



**PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA CURSO 2019/2020**

# **AUTOMATISMOS INDUSTRIALES (0232)**

**Ciclo Formativo de Grado Medio**

**TÉCNICO EN INSTALACIONES  
ELÉCTRICAS**

**FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y  
ELECTRÓNICA**

**PROFESOR:**

**ENRIQUE LEÓN GONZÁLEZ**

## **Índice**

<b>INTRODUCCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN.</b>	<b>4</b>
¿POR QUÉ PROGRAMAR?	4
IMPORTANCIA DEL MÓDULO	5
CARACTERÍSTICAS DEL MÓDULO PROFESIONAL.	5
CONTEXTUALIZACIÓN	5
Ubicación y descripción geográfica.	6
Población y economía.	6
Reseña histórica y cultural de la villa de Alhaurín el Grande.	7
Características del centro.	7
RELACIONES CON EL ENTORNO	8
Centros de primaria.	8
I.E.S. Fuente Lucena.	9
Relaciones con otros centros:	9
Relaciones con el Ayuntamiento	9
Relaciones con las empresas del entorno.	10
PERFIL DEL ALUMNADO	10
<b>MARCO NORMATIVO</b>	<b>11</b>
<b>NIVELES DE CONCRECIÓN CURRICULAR.</b>	<b>11</b>
MARCO LEGISLATIVO	13
<b>OBJETIVOS</b>	<b>15</b>
OBJETIVOS GENERALES DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL.	15
OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO.	16
RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL MÓDULO.	17
<b>CONTENIDOS</b>	<b>18</b>
CLASIFICACIÓN DE CONTENIDOS	18
CONTENIDOS BÁSICOS	18
ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS	20
CONTENIDOS DE CARÁCTER TRANSVERSAL	23
<b>METODOLOGÍA</b>	<b>24</b>
METODOLÓGICOS	26
VÍAS METODOLÓGICAS	27
TIPO DE ACTIVIDADES	27
RECURSOS	28
<b>EVALUACIÓN</b>	<b>30</b>
INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	30
CRITERIOS DE CALIFICACIÓN	30
ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN	30

<b>ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD</b>	<b>31</b>
<b>DESARROLLO DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA.</b>	<b>33</b>
<b>RELACIÓN DE PRÁCTICAS</b>	<b>34</b>

## 1 INTRODUCCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN.

La formación profesional tendrá por finalidad preparar al alumnado para la actividad en un campo profesional y facilitar su adaptación a las modificaciones laborales que puedan producirse a lo largo de su vida, así como contribuir a su desarrollo personal, al ejercicio de una ciudadanía democrática y al aprendizaje permanente.

El módulo profesional "Automatismos industriales" forma parte del ciclo formativo que está regulado por la ORDEN de 7 de julio de 2009, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas, de conformidad con el Real Decreto 436/2008, de 2 de septiembre, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas de la Formación Profesional inicial que forma parte del sistema educativo, y del 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.

Este módulo se imparte en el primer curso de los dos que componen el ciclo siendo su duración de 288 horas (9 horas semanales). El ciclo tiene una duración de 2.000 horas y forma parte de la Formación Profesional Específica de Grado Medio.

La competencia general del ciclo 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."*

### 1.1 ¿POR QUÉ PROGRAMAR?

Lo primero que debemos hacer si queremos realizar una programación es analizar la importancia de programar.

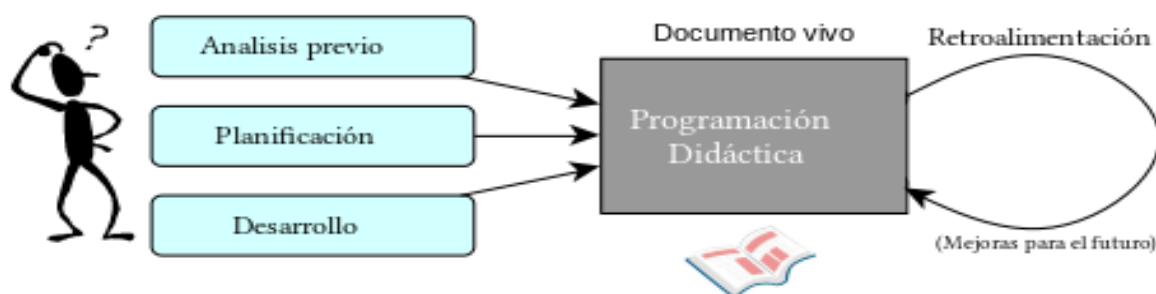
Programar supone anticiparse de un modo reflexivo al proceso de enseñanza–aprendizaje para poder extraer el máximo beneficio de dicho proceso. Para ello es importante que hagamos:

Un **análisis previo** que nos permita situarnos en el contexto.

Una **planificación** acorde a la situación prevista.

Un **desarrollo** en el que podrán aparecer correcciones a la planificación.

Una **retroalimentación** para corregir errores y poder mejorar nuestra programación en el futuro.



Las características básicas de una programación son:

Flexible.

Individualizada.

Formulada desde la perspectiva del alumno/a.

Abierta a los intereses de los alumnos/as.

Que contemple las diferentes capacidades y sea realista.

Tomando como referencia el Proyecto Curricular de Centro, Reglamento de Organización y Funcionamiento y la legislación vigente.

## 1.2 IMPORTANCIA DEL MÓDULO

Los automatismo industriales son una parte fundamental e imprescindible de las instalaciones eléctricas de muchas fábricas e industrias. Ser capaz de realizar una instalación automatizada para un industria, ser capaz de realizar un mantenimiento, una reparación o una reforma, será necesario para que los alumnos puedan desarrollar su actividad profesional en este sector.

## 1.3 CARACTERÍSTICAS DEL MÓDULO PROFESIONAL.

La Consejería de Educación, en su Orden de 7 de julio, desarrolla el currículo correspondiente al Título de Técnico en Instalaciones Electrotécnica, donde el módulo de esta Unidad queda identificado por los siguientes elementos:

Automatismos Industriales	
Módulo Profesional	<i>Automatismos Industriales</i>
Código	<i>0232</i>
Nivel	<i>Formación Profesional inicial de Grado Medio</i>
Familia Profesional	<i>Electricidad y Electrónica.</i>
Referente europeo	<i>CINE-3 (Clasificación Internacional Normalizada de la Educación).</i>

## 1.4 CONTEXTUALIZACIÓN

Se entiende por contexto el entorno social, histórico y geográfico en el que se realiza la labor docente. Obviamente todos los entornos no son iguales, contextualizar sería, entonces, adaptar el proceso de enseñanza-aprendizaje a las diferentes coyunturas geográficas, históricas y sociales. Estas diferencias producirán una serie de consecuencias que irían desde las características del alumnado, sus intereses, motivaciones y ritmos de aprendizajes a los recursos disponibles: naturales, patrimoniales, culturales, etc. Para programar este módulo se ha tenido en cuenta el entorno

económico-social y las posibilidades de desarrollo de este.

### **Ubicación y descripción geográfica.**

El Instituto de Educación Secundaria Antonio Gala se encuentra situado en Alhaurín el Grande, localidad de la provincia de Málaga. Sus coordenadas geográficas son 36°39' N, 4°33' W. La altitud es de 243 metros, a umbría de la Sierra de Mijas y a 21 kilómetros de la capital. Ocupa un área superficial de 73 km<sup>2</sup>. Pertenece a la comarca del Guadalhorce. Limita al Sur con el término municipal de Mijas, al Norte con Cártama, al Este con Alhaurín de la Torre y al Oeste con Coín. Topográficamente el municipio es una vega, la del río Fahala, ubicada entre las sierras de Mijas y la del Espartal. El clima de zona es mediterráneo marítimo aunque la sierra mijeña atenúa la influencia del mar por lo que se atisban algunos rasgos térmicos de continentalidad. Este accidente geográfico también es el causante de un número importante de días con cielos cubiertos por nubes de condensación que generan lluvias de efecto orográfico. En cualquier caso, las precipitaciones son relativamente escasas (entre 800 y 300mm. Anuales) e irregulares (el máximo principal se da en otoño, por la mayor frecuencia de situaciones del este, tormentas y gotas frías, que tienen su origen en un Mediterráneo muy recalentado durante el verano). No existe verano térmico (ningún mes con temperatura media superior a 21°C) ni invierno térmico (ningún mes con temperatura media inferior a 6°C). Desde el punto de vista de ocupación del territorio, Alhaurín el Grande presenta un doblamiento rural mixto donde se conjuga un centro poblacional principal o nuclear de tipo concentrado apiñado (donde se encuentra nuestro instituto) y diversas poblaciones dispersas como la pedanía Villafranco del Guadalhorce o el núcleo de la Paca. El instituto está enclavado en el popular barrio de El Chorro. Desde un enfoque morfológico-urbanístico, el núcleo poblacional principal presenta rasgos de planimetría irregular, con calles estrechas y tortuosas y plazas sin forma definida, fruto de la adaptación del trazado a la topografía y a la importante huella musulmana.

### **Población y economía.**

Según las últimas cifras del padrón municipal, Alhaurín el Grande cuenta con una población de derecho de 22.785 habitantes. Ello supone el 1,45 por ciento del total de la provincia. Su estructura por sexo es equilibrada: 11.504 hombres (50,48% del total) y 11.281 mujeres (49,52 % del total). La densidad de población es 312 hab. /km<sup>2</sup>, superior a la media provincial, regional y nacional. La población de la localidad era a comienzos del siglo XX de poco más de 8.000 habitantes. Al finalizar la centuria se duplicaba. Pese a ello, en este período el municipio no ha sido ajeno a fenómenos demográficos presentes en el resto de España como el crecimiento moderado o incluso estancamiento hasta la década de 1970. El éxodo rural o las secuelas de la Guerra Civil, entre otros, explican este fenómeno. Coincidiendo con la llegada de la democracia la población comienza a aumentar a un ritmo importante, acelerándose en la última década. Esto obedece tanto al Crecimiento Natural de la misma (nacimientos-defunciones) como por los movimientos migratorios. En este sentido, el municipio de Alhaurín el Grande arroja el siguiente balance en 2007: inmigrantes 672; emigrantes 454, por lo que el saldo migratorio es positivo: 218. Alhaurín es en la actualidad una ciudad que recibe población inmigrante. Como más adelante veremos, este hecho tiene reflejo en la población escolar de nuestro centro. La estructura productiva del municipio es coincidente con la de otros de su entorno:

- Sector Primario: emplea aproximadamente el 7% de la población activa. Se centra mayoritariamente en explotaciones ganaderas y agrícolas (cítricos, oleaginosas y hortalizas). No obstante muchas familias practican una agricultura a tiempo parcial como segunda actividad económica.

- Sector Secundario: ocupa entorno al 49% del total. Destacan los subsectores de la construcción y fábricas relacionadas con ésta (con un descenso vertiginoso debido a la crisis) y la

agroalimentaria.

- Sector terciario: da trabajo al 46% de la población activa relacionado con el comercio mayorista (agroalimentario), inmobiliario y hostelero.

### **Reseña histórica y cultural de la villa de Alhaurín el Grande.**

La etimología del vocablo Alhaurín el Grande nos remite a su origen más remoto. Una hipótesis incide en el significado de “El jardín de Alá” (Allah-Ahrain). Por el contrario otros historiadores infieren en la traducción “los valles” (Al-Haur”), pues es cierto que a su vez se localiza en un punto entre el río Fahala y el Arroyo de la Villa. Los primeros testimonios de la presencia del hombre en Alhaurín el Grande datan del período neolítico (2.500 años a.c.), tal y como lo atestiguan los hallazgos encontrados en las Huertas Altas y cerca de la Casa Forestal. La civilización que dejó una impronta más temprana es la islámica. Es en esta época cuando la agricultura se ve potenciada de manera extraordinaria, junto con la ganadería y el comercio. Los musulmanes de Al-Ándalus erigieron una mezquita en el lugar que actualmente ocupa la parroquia y numerosas fortificaciones. Huellas de este pasado son los molinos de harina de construcción morisca de la ribera del río Fahala, las Torres de Hurique, el Arco del Cobertizo y el propio barrio El Bajoncillo. La Reconquista cristiana la culmina los Reyes Católicos en 1485. Alhaurín quedó exento de señorío y feudo, pasando a depender directamente de jurisdicción realenga. Durante la Edad Moderna, la nueva sociedad organiza su vida en torno a las iglesias, proliferando las construcciones religiosas, muchas de ellas desaparecidas con la Desamortización de Mendizábal. Como otros municipios de Málaga, Alhaurín progresa en el XVIII, con un substancial crecimiento de la población motivado por el aumento del comercio y la exportación de productos agrarios, lo que sirvió para que nuevos terrenos se explotasen. El desarrollo urbanístico es notable. La Edad Contemporánea se inicia con el cataclismo que supone la Guerra de Independencia. Terminada ésta, la villa se convierte en residencia estacional de una parte de la burguesía malacitana. El siglo XX alumbra con varios reveses como la sequía, la disminución de la demanda de productos agrícolas y la Primera Guerra Mundial. En el periodo republicano tuvo lugar un importante movimiento migratorio hacia Ceuta, Melilla, Málaga y País Vasco. Tras la Guerra Civil, el hambre, la miseria y las familias destrozadas son el denominador común. Los cuarenta y cincuenta se caracterizan por la desaparición de muchas industrias dedicadas a las faenas de higos, carne de membrillo, molinos de aceite y harineros, debido a la escasa rentabilidad ante el alza del costo de la mano de obra, la mecanización del campo y los nuevos planes de regadío. Esta situación trajo como consecuencia la emigración masiva a Europa. Las remesas de divisas procedentes del exterior, junto al despegue inmobiliario de la Costa del Sol, relanzó la economía local durante la década de los sesenta y setenta. Programación Hasta hace pocos años Alhaurín ha sido un municipio dinámico que gozaba de prosperidad económica merced a la construcción y el comercio. Con la crisis económica el sector de la construcción y sus empresas satélites han sufrido fuertes embates, esta situación ha salpicado a otros sectores y así, en la actualidad el paro ha comenzado a instalarse entre muchos ciudadanos. El patrimonio histórico, artístico y cultural de la villa es espléndido. Los monumentos son variados, entre los que destacamos aquellos inmuebles declarados Bien de Interés Cultural por la Junta de Andalucía, en un intento de protegerlos: Iglesia Parroquial Nuestra Señora de la Encarnación, Castillo de Alhaurín, Torre de Hurique, Castillo de Fahala, Castillo de Benamaquiz o el Antiguo Pósito. Destacamos por último la fundación “Gerald Brenan” dedicada al estudio del escritor inglés, quién pasó los últimos años de su vida en este municipio, legando todos sus archivos al ayuntamiento.

### **Características del centro.**

El Instituto de Educación Secundaria Antonio Gala, de titularidad pública se fundó en 1976. La denominación es un homenaje al ínclito autor literario afincado en el municipio. Nació como

Instituto de Formación Profesional, para abrirse a la ESO y el bachillerato en los años noventa. Durante dos décadas fue el único centro de secundaria de la localidad. El IES Antonio Gala está situado en la zona suroeste de la localidad, en la calle Giner de los Ríos, ocupa una parcela con una superficie aproximada de 13680 metros cuadrados y consta en la actualidad de doce edificaciones, identificadas por letras. Su fachada norte, lindero frontal, discurre a lo largo de la calle Giner de los Ríos; su fachada este con varias fincas particulares; al sur linda con las instalaciones de la televisión municipal mientras que el lateral oeste limita con la Cañada del Tejar. Frente a la entrada principal se encuentra el módulo K, que consta de dos plantas. En la planta baja se hallan las dependencias administrativas y de coordinación docente. En la primera planta, con accesos diferentes, están situadas las aulas de usos múltiples y un aula o sala de alumnos. Por detrás del módulo K se encuentran 2 edificaciones. El módulo J (Gimnasio), de una única planta, y el módulo I (Vestuarios) En este último existen dos plantas. La planta baja alberga los talleres de los programas de garantía social de carpintería y de viveros y jardines, mientras que la primera planta se destina a duchas y vestuarios. En el lateral este se encuentran los módulos A,B,C y D. Los 3 primeros se dedican a actividades docentes y cuentan con planta baja y primera planta. El modulo D alberga en la planta Baja la Biblioteca y las aulas de Música y de Garantía Social. La primera planta está ocupada por la vivienda del Conserje. En la zona oeste están ubicados los módulos E (que acoge en las 4 clases distribuidas en 2 plantas los talleres de Electricidad); F (planta baja: aulas/talleres de Dibujo y Plástica); G que es el de mayores dimensiones, que alberga clases, laboratorios así como la cafetería; los talleres de Automoción se encuentran en el módulo H y el almacén o modulo L. El instituto consta de una amplia oferta educativa que se reparte de la siguiente manera:

- E.S.O. - Bachillerato de Humanidades y Ciencias Sociales; Ciencia y Tecnología.
- Formación Profesional Básica, especialidades en Carpintería y Viveros, Jardines y Parques.
- CF de Grado Medio en diversas especialidades de: Gestión administrativa, Instalaciones eléctricas y Automáticas; y Electromecánica de vehículos automóviles.
- CF de Grado Superior de Administración y Finanzas.

Las instalaciones y los recursos con los que cuenta el centro son los adecuados, además es un centro TIC, lo que implica la tenencia de equipos informáticos en cada aula y la posibilidad de uso de Internet.

## RELACIONES CON EL ENTORNO

El municipio de Alhaurín el Grande cuenta con una amplia red de centros educativos públicos que da cobertura el cien por cien de la población en edad escolar. Son los C.E.I.P. Emilio Olivares, El Chorro, Carmen Arévalo, Pablo Ruiz Picasso, Salvador González Cantos, Jorge Guillén y Félix Plaza Ramos, más el IES Fuente Lucena y nuestro propio centro.

### Centros de primaria.

Nuestra relación más directa se centra en los C.E.I.P. Pablo Ruiz Picasso, El Chorro, Salvador González Cantos y Carmen Arévalo, adscritos a nuestro instituto. El Programa de Tránsito del IES Antonio Gala pretende facilitar el acceso de los alumnos que cambien de etapa educativa, ya sea desde 6º de primaria o desde 2º de ESO, en los C.E.I.P. adscritos. En la actualidad se está profundizando en el programa de transito:

- Reuniones periódicas de los departamentos didácticos con los coordinadores de ciclo y tutores de primaria bajo la supervisión del jefe de estudios.
- Preparación del alumnado para poder integrarse en el primer y segundo ciclo del instituto.
- Participación en actividades complementarias que organice el otro centro, o que se



organicen conjuntamente (conferencias, actividades deportivas, excursiones, intercambios, implicación de los padres etc.).

- Análisis de las necesidades educativas de la zona, intercambio de información sobre contenidos de proyectos curriculares y proyectos educativos. Estas actividades serán coordinadas por la dirección del centro o la jefatura de estudios.
- Plan de acogida para los alumnos que se incorporan al centro.

### **I.E.S. Fuente Lucena.**

La relación con el otro centro de secundaria es llevada a cabo por el equipo directivo, fundamentalmente por medio de la dirección, siendo bastante buena. Se destacan algunas líneas de actuación preferentes:

- Trabajo conjunto de ambos centros para la consecución del aula de convivencia externa que se está negociando con el Ayuntamiento.
- Información al alumnado sobre la oferta educativa del otro centro. Actividad que será coordinada por el jefe de departamento de orientación.
- Participación conjunta en actividades complementarias y extraescolares.
- Análisis conjunto de las necesidades educativas de la zona e intercambio de información y coordinación de los proyectos educativos.
- Coordinación de los criterios de evaluación y promoción.

### **Relaciones con otros centros:**

Se considera prioritario “romper fronteras” y ampliar las relaciones de nuestro centro con otras instituciones educativas para poder establecer un fluido intercambio de experiencias e información. Nuestras propuestas son las siguientes:

- Participación en distintos programas europeos para la realización de intercambios escolares (alumnos y profesores), con la doble finalidad de perfección del idioma y desarrollo de proyectos conjuntos.
- Pretendemos así mismo sumar nuestro centro al plan de escuelas asociadas (P.E.A.) de la UNESCO, una red de centros organizada a nivel mundial que cuenta con más de 8.000 centros en todo el mundo. Entre nuestros objetivos está el acercamiento entre alumnos procedentes de realidades culturales diferentes. Uno de los aspectos básicos de este proyecto es la comunicación de experiencias entre el alumnado de los diversos países y la elaboración de proyectos comunes que ayuden a mejorar nuestro planeta (educar para la paz).
- Plan para incentivar las relaciones con la Universidad de Málaga. Visitas, planes de estudios, estrategias para la mejora de los resultados de la prueba de acceso, etc.
- Mantener relaciones fluidas con el Centro de Profesorado Marbella-Coín a través de nuestro departamento de formación, evaluación e innovación.

### **Relaciones con el Ayuntamiento**

En el Consejo Escolar contamos entre sus miembros con la presencia de la Concejala de Educación. Dicha representante es conocedora en primera línea de las necesidades y proyectos de nuestro centro, así como a través de ella somos conocedores de los proyectos y planes del Ayuntamiento. Las relaciones son cordiales y fluidas, estableciéndose una colaboración directa en los siguientes asuntos:

- Casa de la cultura: existe buena colaboración y se participa en aquellas actividades culturales que esta institución celebra.
- Biblioteca: se promueve su utilización entre los alumnos del centro y se participa en actividades que en ella se celebran.
- Atención al alumnado y a las familias con problemas: existe una estrecha colaboración con los servicios sociales. Entre otros asuntos tratamos el absentismo, los menores no escolarizados, problemas familiares de los alumnos, etc.
- Huerto escolar: a raíz de una iniciativa de la Consejería de Medio Ambiente, nuestro centro abordó el proyecto de crear un huerto escolar. Las gestiones de la dirección del centro dieron sus frutos y en 2009 el Ayuntamiento cedió desinteresadamente una parcela aneja al instituto.

### **Relaciones con las empresas del entorno.**

La relación con empresas de la comarca es muy primordial para la integración del alumnado en el mercado laboral, fundamentalmente el alumnado de Ciclos Formativos y Formación Profesional Básica, con la realización del módulo de FCT (formación en centros de trabajo).

Las relaciones con las empresas son llevadas a cabo por los tutores de FCT cuando se trate de prácticas, y por equipo directivo y los jefes de departamento de las distintas familias profesionales.

Desde la dirección se aspira a ampliar el número y la variedad de empresas colaboradoras, así como la elaboración de un registro en donde se puede hacer un seguimiento de aquellos alumnos que tras la realización de las prácticas han sido contratados. Así mismo, se pretende establecer un contacto mucho más participativo entre las empresas del entorno y el centro. Nos interesa que las empresas entren en nuestro centro y nos hagan partícipes de sus demandas para así transmitirlo a los profesores de ciclos formativos y poder preparar a nuestros alumnos en función de las necesidades entorno empresarial. Esta tarea requiere un plan estratégico bien elaborado. Se pretende continuar implicando al coordinador de ciclos en este reto. De esta manera sí es posible crear una auténtica bolsa de trabajo para nuestros alumnos de ciclos formativos.

Ya se ha conseguido mantener contactos programados con la confederación de empresarios de la zona. Uno de sus miembros forma parte del Consejo Escolar de nuestro centro.

### **PERFIL DEL ALUMNADO**

Nuestro centro se sitúa en una barriada urbana de trabajadores principalmente del sector de la construcción, y del sector servicios. La población que atiende el centro es de extracción social media y media-baja. La mayoría de las familias tienen estudios primarios o secundarios, siendo minoría los que poseen titulación universitaria. Las familias, en su mayoría, se caracterizan por tener un perfil de tipo tradicional (familia nuclear, con tendencia a la familia numerosa) donde sólo trabaja el padre. En los últimos años se unen familias con padres separados. Respecto al grado de participación e involucración de las familias en la educación de sus hijos, se evidencia que son aquellas cuyos alumnos rinden satisfactoriamente las que tienen mayor espíritu de colaboración. Sin embargo, aquellos familiares con hijos que suspenden muchas materias o con mal comportamiento, no es fácil contar con su colaboración. Hay, por tanto, un grupo de familias que delegan toda responsabilidad en el profesorado y en el instituto. La procedencia del alumnado que cursa la Educación Secundaria Obligatoria, dado el alto índice de población comprendida entre los 12 y los 18 años, es bastante homogénea, ya que la mayor parte proviene de los adscritos a este instituto. No obstante los Equipos Educativos de 3º de ESO manifiestan la existencia de algunas diferencias socioeducativas con los alumnos que proceden de Villafranco del Guadalhorce respecto del conjunto. Contamos con algunos alumnos que requieren alguna medida de atención a la diversidad. Estos se encuentran

mayoritariamente siguiendo algunos de los Programas de Diversificación Curricular en 3º y 4º, refuerzos, aula específica o en alguno de los ciclos de formación profesional básica. También se ha logrado que algunos de estos alumnos comiencen a cursar los grados medios de Formación Profesional que se realizan en nuestro centro. Un porcentaje significativo de alumnos proceden de El Chorro, barrio que tradicionalmente ha prestado déficit de infraestructuras en viviendas y equipamientos sociales, con una población desfavorecida en el plano social y/o económico. En consecuencia, todo ello se traduce en la escasa o nula implicación de las familias en la educación de los hijos e hijas, escasos hábitos y técnicas de estudio y alto nivel de absentismo escolar, que determina en última instancia un bajo nivel académico y un alto índice de fracaso escolar. Para las enseñanzas postobligatorias que ofertamos, la procedencia mayoritaria de los alumnos de bachillerato es de nuestros alumnos de la ESO. En el caso de Ciclos Formativos, la procedencia de los alumnos es más variada, abriéndose a alumnado de otros municipios de la comarca. En cuanto a sus intereses, entre todo nuestro alumnado, hay un grupo de alumnos y alumnas (entorno al 60%) que están interesados en graduarse en Educación Secundaria Obligatoria para continuar estudios de Bachillerato y luego cursar estudios universitarios o ciclos formativos de grado superior. Otro grupo importante del alumnado pretende graduarse para cursar ciclos de grado medio (15%). Mientras que un último contingente sufre problemas de motivación y autoestima y no tienen aspiraciones de graduarse, sino sólo permanecer en el centro en su etapa obligatoria de escolaridad, hasta cumplir 16 años (25%). La facilidad con que muchos jóvenes mayores de 16 años se incorporaban al sector de la construcción suponía que un número importante de alumnos y alumnas no culminasen con éxito sus estudios básicos o que no prosigan en otros. Con la crisis esta tendencia está cambiando y comenzamos a tener lista de espera en los FPB y FP. Por lo que respecta al alumnado que cursa el CFGM de Electromecánica de Vehículos, su nivel educativo suele ser medio-bajo. La mayoría provienen de ESO finalizada, otros proceden de FPB y un pequeño porcentaje se matriculan tras un intento fallido en el bachillerato. Este año, contamos con un alumno que tiene estudios universitarios y que ha decidido darle un cambio de rumbo a su formación. El objetivo final de la mayoría de los alumnos es titularse para incorporarse al tejido productivo, aunque en determinados casos, esa titulación les servirá para cursar otros estudios superiores.

## **2 MARCO NORMATIVO**

### **2.1 NIVELES DE CONCRECIÓN CURRICULAR.**

Según tales características se establecen tres niveles de concreción por medio de los cuales el currículo se va adaptando y concretando para una determinada realidad educativa. Todos los niveles están relacionados entre sí, puesto que cada nivel concretará el anterior y a su vez se concretará en el siguiente.



El **primer nivel de concreción curricular** es definido por la Administración Educativa y tiene carácter obligatorio para todo el estado. En él, se definen los objetivos generales de cada una de las etapas, así como los objetivos y contenidos generales de cada una de las áreas que configuran dichas etapas. Se incluyen además, consideraciones generales sobre metodología didáctica y criterios de evaluación. Este primer nivel de concreción curricular queda establecido por los reales decretos de enseñanzas mínimas y reales decretos de currículo, enriquecido por las aportaciones que realizan las comunidades autónomas con transferencias en educación.

PRIMER NIVEL DE CONCRECIÓN CURRICULAR	
Definición	Marco común en el que se formulan un conjunto de prescripciones y orientaciones sobre la intencionalidad de la Formación Profesional y las estrategias adecuadas.
Carácter	Abierto, flexible, orientador y prescriptivo.
Responsable	Las Administraciones Educativas.
Documentos	Ley Orgánica de Educación. Real Decreto de Título. Real Decreto de Currículo. Decretos a nivel autonómico.

El **segundo nivel de concreción curricular** es competencia de los equipos docentes en los centros, y son conocidos como proyectos curriculares. En ellos se establecen, a partir de los reales decretos de enseñanzas mínimas y de currículo, una contextualización de los objetivos y una secuenciación y organización, tanto de los objetivos, como de los contenidos de cada uno de los cursos, de cada uno de los ciclos, de una etapa. Recogen también criterios de evaluación y promoción que no necesariamente son iguales en todos los centros.

SEGUNDO NIVEL DE CONCRECIÓN CURRICULAR	
Definición	Conjunto de decisiones articuladas que materializan el Currículo en propuestas de intervención didáctica adecuadas a un contexto específico.
Carácter	General y orientativo para un centro concreto.
Responsable	El Centro educativo. El Departamento didáctico. El Equipo Docente.
Documentos	Proyecto Educativo de Centro. Proyecto Curricular de Ciclo Formativo.

El **tercer nivel de concreción curricular** son las Programaciones Docentes, donde se establece una secuencia de unidades de trabajo, para cada una de las materias, de cada uno de los cursos de un ciclo.

TERCER NIVEL DE CONCRECIÓN CURRICULAR	
Definición	Conjunto de unidades de trabajo ordenadas y secuenciadas para los módulos profesionales de cada ciclo formativo.
Carácter	Planificador del proceso de enseñanza-aprendizaje para un determinado grupo de alumnos/as.
Responsable	El Departamento didáctico. El Equipo Docente. El profesor/a concreto de un módulo profesional.
Documentos	Programación de aula.

## 2.2 MARCO LEGISLATIVO

La Constitución Española, en su artículo 27, reconoce el derecho de todos a una educación que tendrá por objeto el pleno desarrollo de la personalidad humana, en el respeto a los principios democráticos de convivencia y a los derechos y libertades fundamentales.

El título de “*Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas*” y las enseñanzas que éste debe cubrir se han definido según las siguientes Leyes, Reales Decretos, Decretos y Órdenes:

Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE).

Ley 17/2007, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía (LEA).

Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE) que modifica a la LOE.

Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional.

Real Decreto 1147/ 2011 de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo.

Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general

de la formación profesional del sistema educativo.

Decreto 147/2002 sobre ordenación de atención educativa a alumno/as con necesidades especiales asociadas a sus capacidades personales.

Decreto 167/2003 por la que se establece la ordenación de la atención educativa a alumno/as con NEE asociadas a condiciones sociales desfavorecidas.

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.

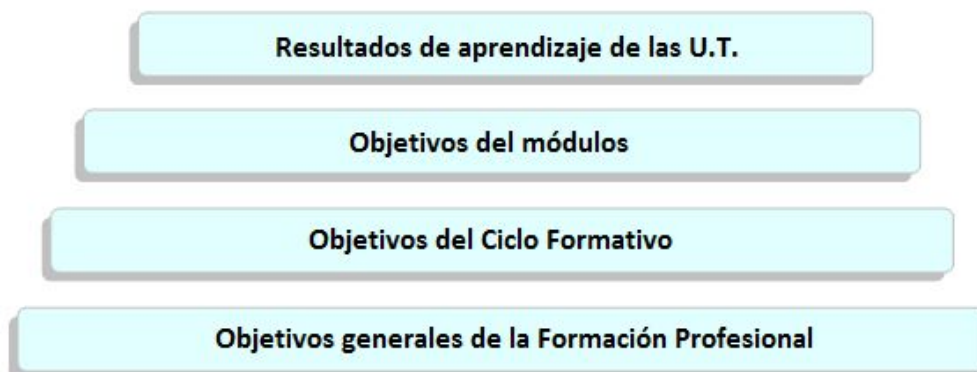
Orden EDU/2185/2009, de 3 de julio, por la que se establece el currículo del ciclo formativo de Grado Medio correspondiente al título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas.

Orden de 7 de julio de 2009, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas.



### 3 OBJETIVOS

Un objetivo se define como la meta que queremos alcanzar según el nivel de concreción en el que nos encontremos. Dependiendo de éste encontramos 4 tipos:



Todos los objetivos educativos mantienen una relación estrecha y jerárquica entre ellos. Los objetivos generales del Ciclo Formativo no son directamente evaluables, sino que se concretan en los Resultados de aprendizaje de los diferentes módulos profesionales.

Los Resultados de aprendizaje son entonces, el comportamiento esperado de los alumnos que les permita alcanzar la cualificación profesional y el nivel de formación acreditado por el título.

Los objetivos de este módulo, quedan expresados en términos de resultados de aprendizaje, son una pieza clave del currículo y definen el comportamiento del alumno en términos de los resultados evaluables que se requieren para alcanzar los aspectos básicos de la competencia profesional.

Según muestra la figura, todos los objetivos están relacionados, de manera que los objetivos propios de las Unidades Trabajo (resultados de aprendizaje), estarán contenidos en una serie de objetivos del módulo (Automatismos Industriales). Éstos, a su vez, en unos objetivos del Ciclo; y todos ellos contribuirán de una manera u otra a alcanzar los objetivos generales de la Formación Profesional.

#### 3.1 OBJETIVOS GENERALES DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL.

De acuerdo al art. 40 de la “Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo” y el art. 3 del “R. D. 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo”, estas enseñanzas tienen por objeto conseguir que los alumnos y las alumnas adquieran las capacidades que les permitan:

- Desarrollar la competencia general correspondiente a la cualificación o cualificaciones objeto de los estudios realizados.
- Comprender la organización y características del sector productivo correspondiente, así como los mecanismos de inserción profesional; conocer la legislación laboral y los derechos y obligaciones que se derivan de las relaciones laborales.
- Aprender por sí mismos y trabajar en equipo, así como formarse en la prevención de conflictos y en la resolución pacífica de los mismos en todos los ámbitos de la vida personal, familiar y social.
- Trabajar en condiciones de seguridad y salud, así como prevenir los posibles riesgos derivados del trabajo.
- Desarrollar una identidad profesional motivadora de futuros aprendizajes y adaptaciones a la evolución de los procesos productivos y al cambio social.

- f) Afianzar el espíritu emprendedor para el desempeño de actividades e iniciativas profesionales.
- g) Lograr las competencias relacionadas con las áreas prioritarias referidas en la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional.
- h) Hacer realidad la formación a lo largo de la vida y utilizar las oportunidades de aprendizaje a través de las distintas vías formativas para mantenerse actualizado en los distintos ámbitos: social, personal, cultural y laboral, conforme a sus expectativas, necesidades e interés

### 3.2 OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO.

Estos objetivos quedan recogidos en el “R.D. 177/2008, de 8 de febrero, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas” y en la “Orden de 7 de julio de 2009, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a este título”. Estos objetivos son los siguientes:

- a) Identificar los elementos de las instalaciones y equipos, analizando planos y esquemas y reconociendo 12570 Sábado 1 marzo 2008 BOE núm. 53 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.
- o) 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.
- p) 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.
- q) 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.
- r) 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.
- s) Valorar las actividades de trabajo en un proceso productivo, identificando su aportación al proceso global para participar activamente en los grupos de trabajo y conseguir los objetivos de la producción.
- t) 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.
- u) Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando demandas del mercado para crear y gestionar una pequeña empresa.

### **3.3 RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL MÓDULO.**

De acuerdo con el “R.D. 177/2008, de 8 de febrero, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas”, la formación del módulo contribuye a alcanzar los siguiente Resultados de aprendizaje:

1. *Determina el proceso a seguir en las operaciones de mecanizado interpretando planos y utilizando técnicas:*
2. *Dibuja elementos básicos y conjuntos aplicando la normalización:*
3. *Ejecuta operaciones de mecanizado aplicando las técnicas de medición y marcado y utilizando máquinas y herramientas:*
4. *Configuración circuitos básicos de mando y potencia, seleccionando sus elementos y*

*elaborando esquemas.*

5. *Monta circuitos de automatismos para maniobras de pequeños motores interpretando esquemas y verificando su funcionamiento.*
6. *Monta cuadros y sistemas eléctricos asociados, interpretando documentación técnica y verificando su funcionamiento:*
7. *Localiza y repara averías en las instalaciones:*

## 4 CONTENIDOS

### 4.1 CLASIFICACIÓN DE CONTENIDOS

A la hora de especificar los contenidos, distinguimos tres tipos:

**Conceptuales:** representan el saber. Son los conocimientos de base necesarios.

**Procedimentales:** representan el saber hacer. Son las habilidades y destrezas necesarias para desempeñar el puesto de trabajo.

**Actitudinales:** representan el saber estar y actuar. Son las actitudes y características psicológicas favorables para desempeñar el puesto de trabajo.

### 4.2 CONTENIDOS BÁSICOS

A continuación se enumeran los contenidos básicos recogidos en la *Orden de 7 de julio de 2009, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas.*

Interpretación de documentación técnica:

- Memoria técnica.
- Certificado de la instalación.
- Elaboración de documentos de instrucciones generales de uso y mantenimiento.
- Secuencia de operaciones y control de tiempo.
- Aplicación de programas informáticos de cálculo y configuración de las instalaciones.
- Normativa y reglamentación.

Dibujo Técnico aplicado:

- Simbología normalizada de representación de piezas aplicadas a la mecanización de cuadros y canalizaciones.
- Croquización. Normas de empleo.
- Escalas.
- Simbología normalizada y convencionalismos de representación en las instalaciones de automatismos.
- Planos y esquemas eléctricos normalizados. Tipología.
- Interpretación de esquemas eléctricos de las instalaciones de automatismos.
- Aplicación de programas informáticos de dibujo técnico.
- Normativa y reglamentación.

Mecanización de cuadros y canalizaciones:

- Materiales característicos para mecanización de cuadros y canalizaciones.
  - Tipos y características de chapas empleadas en cuadros.
  - Tipos y características canalizaciones.
- Clasificación, elección y utilización de equipos y herramientas de mecanizado.
  - Equipos, herramientas y elementos de fijación.
  - Herramientas e instrumentos de trazado, medición y comparación.
  - Equipos y herramientas de corte y mecanizado.
  - Herramientas de roscado interior y exterior.
  - Equipos y herramientas de taladrado y vaciado.
  - Equipos y herramientas para corte, curvado y roscado de tubos.
- Normativa y reglamentación.

#### Instalaciones básicas de automatismos Industriales:

- Características de las instalaciones de automatismo.
- Tipos de sensores. Características y aplicaciones.
- Actuadores. Relés, pulsadores y detectores, entre otros.
- Tipos de circuitos.
  - Circuito de fuerza o potencia. Características.
  - Circuito de mando o maniobra. Características.
- Estrategias de configuración.

#### Instalaciones de automatismos Industriales aplicados a pequeños motores:

- Control de potencia. Arranque y maniobras de motores (monofásicos y trifásicos).
- Protecciones contra cortocircuitos y sobrecargas.
- Arrancadores y variadores de velocidad electrónicos.
- Aplicaciones. Puertas automáticas, extracción de agua a presión, depuradoras de aguas, entre otros.

#### Montaje de instalaciones electrotécnicas automatizadas:

- Montaje de las instalaciones de automatismos.
  - Circuitos de fuerza y protección.
  - Circuitos de control, mando y señalización.
- Montaje de armarios, cuadros eléctricos y canalizaciones.
- Montaje de sensores y detectores, elementos de control y actuadores, entre otros.
- Preparación, mecanizado y ejecución de cuadros o envolventes, canalizaciones, cables, terminales, y conexiones.
- Medios y equipos.
- Programación de los elementos de control.
  - Normativa y reglamentación.

#### Averías características de instalaciones de automatismos:

- Tipología de averías características en instalaciones de automatismos.
- Análisis de síntomas. Sistemas empleados.
- Identificación de las causas que producen las averías.
- Dispositivos empleados en procesos de localización de averías.

#### Mantenimiento y reparación de instalaciones de automatismos industriales:

- Tipos de mantenimientos empleados en instalaciones de automatismos industriales.
  - Mantenimiento correctivo.
  - Mantenimiento preventivo.
- Diagnóstico y localización de averías (pruebas, medidas, procedimientos y elementos

de seguridad) en instalaciones de automatismos.

- Reparación de averías. Equipos utilizados.
- Medidas de protección y seguridad en mantenimiento.

Automatización con autómatas programables:

- Estructura y características de los autómatas programables.
- Entradas y salidas digitales y analógicas.
- Montaje y conexión de autómatas programables.
- Montaje, conexión y regulación de periféricos.
- Programación básica de autómatas.
- Lenguajes y procedimientos.
- Aplicaciones industriales.
- Mantenimiento aplicado.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental en automatismos industriales:

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

### 4.3 ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS

La Orden de 7 de julio de 2009, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas recoge las siguientes orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de montaje y mantenimiento de instalaciones de automatismos en pequeñas industrias.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- La interpretación y representación de esquemas de automatización.
- El mecanizado de cuadros y canalizaciones.
- La medición de magnitudes eléctricas.
- El montaje de cuadros y sistemas eléctricos asociados.
- El montaje de instalaciones para el arranque, maniobras y control de pequeños motores eléctricos.
- El montaje de sistemas con autómatas programables.
- La programación de los autómatas programables.
- La verificación y modificación de los programas.
- La verificación de los parámetros de regulación y control.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Instalación y montaje de cuadros y periféricos de automatismos industriales.

- Mantenimiento de instalaciones de automatismos industriales.
- Regulación y control de sistemas automatizados.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales del ciclo formativo que se relacionan a continuación.

- 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.
- 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.

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.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de éste título que se relacionan a continuación:

- a) Establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento, interpretando la documentación técnica de las instalaciones y equipos.
- b) Configurar y calcular instalaciones y equipos determinando el emplazamiento y dimensiones de los elementos que los constituyen, respetando las prescripciones reglamentarias.
- c) Elaborar el presupuesto de montaje o mantenimiento de la instalación o equipo.
- d) Acopiar los recursos y medios para acometer la ejecución del montaje o mantenimiento.
- e) Replantear la instalación de acuerdo a la documentación técnica resolviendo los problemas de su competencia e informando de otras contingencias para asegurar la viabilidad del montaje.
- f) Montar los elementos componentes de redes de distribución de baja tensión y elementos auxiliares en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
- g) Montar los equipos y canalizaciones asociados a las instalaciones eléctricas y automatizadas, solares fotovoltaicas e infraestructuras de telecomunicaciones en edificios en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
- i) 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.
- j) Verificar el funcionamiento de la instalación o equipo mediante pruebas funcionales y de seguridad para proceder a su puesta en marcha o servicio.
- k) Elaborar la documentación técnica y administrativa de acuerdo a la reglamentación y normativa vigente y a los requerimientos del cliente.
- l) 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.
- o) Resolver problemas y tomar decisiones individuales siguiendo las normas y procedimientos establecidos, definidos dentro del ámbito de su competencia.

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

- La interpretación y diseño de esquemas eléctricos y documentación técnica.
- El montaje de cuadros eléctricos e interconexión con máquinas eléctricas y otros receptores.
- El montaje y programación de autómatas programables.
- La verificación y mantenimiento de sistemas de control automáticos utilizando como recurso las propias instalaciones.

## 4.4 CONTENIDOS DE CARÁCTER TRANSVERSAL

Los contenidos de carácter transversal se integran en el currículo como aquellos aprendizajes básicos para el desarrollo del alumnado en un mundo cada vez más competitivo. Teniendo en cuenta los artículos 39 y 40 de la LEA (17/2007), se trabajarán de forma paralela, los contenidos de los valores transversales.

Uno de los aspectos relevantes del currículo es la exigencia de abordar determinadas temáticas que, siendo familiares para el profesorado, no forman parte de las materias clásicas del saber y la cultura. La educación en valores debe impregnar todo el desarrollo curricular y la atmósfera en el aula, en el centro y en el entorno social y natural. Debe ser interpretada como puente entre el conocimiento vulgar y el conocimiento científico, en el sentido de conectar lo académico con la realidad.

La educación en valores se distribuye en 6 puntos que tratamos a continuación:

### 1. Educación del consumidor

Analizar el funcionamiento de los sistemas automatizados para usarlo de la forma más adecuada.

Mostrar curiosidad por conocer las aplicaciones de la tecnología en el entorno conocido.

Considerar de forma equilibrada los valores técnicos, funcionales y estéticos de los materiales.

Valorar el impacto social y medioambiental, así como el posible agotamiento de los recursos.

### 2. Educación en valores democráticos.

Mostrar interés por las actitudes de ayuda y colaboración.

Valorar la solución de problemas de forma conjunta y con la ayuda de todos los miembros.

Mostrar una actitud tolerante ante las distintas opiniones y puntos de vista.

### 3. Educación Ambiental

Valorar positivamente las medidas de ahorro y eficiencia energética.

Proponer soluciones que atenúen el impacto medioambiental.

### 4. Educación para la salud

Conocer y aplicar las normas básicas de seguridad en el manejo de materiales y herramientas.

Participar en la consecución de un lugar de trabajo limpio, ordenado y sano.

### 5. Educación moral y cívica

Mostrar interés y respeto hacia los trabajos realizados por otras personas y culturas.

### 6. Educación para la paz

Adoptar una actitud abierta y flexible al explorar y desarrollar las propias ideas.

Aceptar las ideas y soluciones de los demás con espíritu tolerante y de cooperación.

Adoptar una actitud paciente y perseverante ante las dificultades y los obstáculos imprevistos.

Mostrar disposición e iniciativa personal para organizar y participar en tareas de equipo.

### 7. Educación para la igualdad de oportunidades de ambos sexos

Gestionar la adquisición de recursos y adquirir habilidades para ayudar a otras personas, superando estereotipos sexuales.

Reconocer y valorar la importancia de la división del trabajo y la capacidad de compañeros y compañeras para desempeñar tareas comunes.

## 5 METODOLOGÍA

Se pretende una metodología activa y por descubrimiento como proceso de construcción de capacidades que integre conocimientos científicos (conceptuales), tecnológicos (concretos) y organizativos (individualmente y en equipo), con el fin de que el alumno se capacite para aprender por sí mismo.

Por ello, entendemos que aquí se debe rechazar de pleno la tradicional dicotomía entre teoría y práctica como dos elementos de un mismo proceso de aprendizaje.

Esas dos condiciones previas del aprendizaje significativo se cumplen si concebimos este módulo de “Automatismos Industriales” centrado en torno a los procedimientos que a continuación enumero:

- Explicación del tema
- Realización de ejercicios, cuestionarios, simbología, etc.



- Simulación de las prácticas en el ordenador con el programa cade\_simu.
- Montaje de la práctica, comprobación de su funcionamiento y búsqueda de averías.
- Entrega del alumno de esquemas de mando y fuerza, argumento y funcionamiento de la práctica.

Por otro lado, el saber hacer, que se manifiesta a través de los procedimientos, tienen que tener un soporte conceptual, el por qué.

La metodología que a continuación se reflejará pretende promover la integración de contenidos científicos, tecnológicos y organizativos, que favorezcan en el alumno la capacidad para aprender por sí mismo y para trabajar de forma autónoma y en grupo.

Los temas deben de exponerse en un lenguaje sencillo a la vez que técnico para que el alumno, futuro profesional, vaya conociendo la terminología propia de su profesión.

Los diferentes temas que componen el módulo son materias para las cuales es fácil encontrar apoyo práctico por medio de dispositivos comerciales como pueden ser contactores, relés térmicos, motores, lámparas de señalización, detectores, relés, además de valernos de material gráfico como vídeos, diapositivas, catálogos comerciales, etc., para que el alumno conozca los materiales y circuitos electrotécnicos. Aquí también es importante introducir la búsqueda de contenidos e información de todo tipo por internet.

## MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

- Ordenadores instalados en red con acceso a internet
- Cañón de proyección y pantalla.
- Impresora conectadas en red.
- Software de simulación de circuitos.
- Pizarra.
- Biblioteca de aula y de Departamento
- Equipamiento y dotación propia del ciclo formativo.

LIBRO DE TEXTO: “AUTOMATISMOS INDUSTRIALES”. Ed. Editex. Autores Juan Carlos Martín y María Pilar García.

## ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

En cuanto a este punto al que hace referencia la Orden 29 de septiembre de 2010 para los alumnos que cursan enseñanzas de formación profesional inicial que forman parte del sistema educativo en la Comunidad Autónoma de Andalucía (BOJA nº 202 de 15 de octubre de 2010) hemos de indicar que nuestro alumnado después de haber realizado la evaluación inicial, no hemos detectado ningún alumno que presente algún tipo de discapacidad que afecten al proceso de evaluación por lo que las programaciones de los distintos módulos profesionales, criterios de calificación y procedimientos de evaluación del ciclo formativo no se verán alterados o modificados.

No obstante dado que la atención a la diversidad está orientada tanto a los alumnos que no alcancen los objetivos propuestos, como aquellos que los alcancen sobradamente, planteando en ambos casos posibles alternativas.

En el primer caso lo aconsejable es realizar un seguimiento muy cercano con los alumnos con dificultades de comprensión para facilitarles el aprendizaje significativo que les motive a alcanzar

los objetivos planteados.

En el segundo caso se trata de plantearles cuestiones más complejas intentando conseguir que desarrollen sus capacidades al máximo de sus posibilidades

## 5.1 METODOLÓGICOS

Los criterios metodológicos que se proponen tienen como objetivo sugerir procedimientos para el desarrollo de actividades, sin olvidar que cada momento requiere una actuación particular y concreta, y que existen multitud de opciones para alcanzar los objetivos propuestos.

Por ello la metodología seguida en el proceso de enseñanza-aprendizaje deberá estar basada en los siguientes principios didácticos:

### **Participativo**

Como hemos visto, los contenidos de este módulo son teórico-prácticos, basados principalmente en **actividades de diseño y montajes eléctricos**. Antes de acometer el montaje, será necesario que el alumno/a realice un análisis del problema con los conocimientos que posee y con la ayuda del profesor/a, para posteriormente desarrollar el diseño eléctrico que le ayudará a llevar a cabo del montaje de forma correcta. De esta forma potenciamos la participación de los alumnos/as y unimos el trabajo manual y el intelectual, lo que resulta social y educativamente beneficioso, ya que permite desarrollar aspectos cognoscitivos y psicomotores de forma conjunta.

### **Motivador**

Adecuamos los conocimientos previos del alumno, partiendo de ideas previas para construir el nuevo aprendizaje, que será adquirido como algo propio y no como conceptos ajenos.

Iniciaremos cada bloque con una serie de **actividades inicio y motivación** que las usaremos como motivadoras para el bloque que queremos abordar y como recordatorio de conceptos, con el objetivo de abordar con plenitud los nuevos contenidos que se les propone.

### **Significativo**

Adaptar la resolución de problemas a la realidad del taller, mediante actividades que se alejen de lo anecdótico, que tengan en cuenta su etapa evolutiva, y que se acerquen a la realidad. Por lo tanto, las **actividades de desarrollo** que se propongan a lo largo de la etapa deben transmitir los conocimientos marcados en los resultados de aprendizaje. La actividad constituye en sí misma una importante fuente metodológica donde el alumnado es protagonista del proceso enseñanza-aprendizaje. Estas actividades de desarrollo deben ser diversas; utilizando distintos métodos, partiendo de lo simple a lo complejo. Abordadas con tiempo suficiente para estudiar los aspectos más relevantes y cuyos objetivos deben ser alcanzables.

### **Activo**

Se basa en una estrategia centrada en el aprendizaje de los alumnos/as a través de una experiencia de colaboración y reflexión individual de forma permanente. De esta forma, se promueven las habilidades de búsqueda, análisis y síntesis de información, así como adaptación activa a la solución de problemas. El rol del profesor/a se convierte en diseñador de experiencias para orientar el logro de los objetivos planteados y fomentar el uso de los diferentes recursos educativos.

### **Individual**

Asignación de tareas, funciones y tiempos de trabajo, de acuerdo con las características individuales

de cada alumno/a. Éste realizará actividades en el cuaderno de clase de forma individual y elaborará un diccionario con terminología eléctrica y responderá a pruebas escritas. Además, el profesor recogerá datos relevantes acerca del aprendizaje, aptitudes y actitudes en las **Fichas de trabajo individuales**.

### **En grupo**

Realización de actividades, fundamentalmente, en pequeños grupos de trabajo donde existirá reparto de funciones y responsabilidades, acometiendo, de esa forma, propuestas de trabajo. El profesor recogerá esta información en las **Fichas de trabajo de grupos**.

## **5.2 VÍAS METODOLÓGICAS**

La metodología teórico-práctica de este módulo permiten que los alumnos/as hagan uso de los conocimientos adquiridos de forma analítica y empírica (método de análisis), para dar solución a un problema a través de los medios que posee. La realización de esta solución, será el montaje eléctrico (método de montaje).

Ello no quiere decir que otras técnicas (expositiva, audiovisual, investigación, histórica, etc.) no se puedan incluir en el transcurso de las actividades para un desarrollo completo de éstas.

Las estrategias metodológicas a seguir por el profesorado de la asignatura será:

**Método expositivo e interrogativo.** Consiste en el sistema clásico de enseñanza en que se imparten nuevos conocimientos, con el añadido de preguntar directamente a los alumnos/as para indagar en sus conocimientos previos, creando un vínculo entre los dos tipos de conocimientos.

**Método de aprendizaje por descubrimiento.** Consiste en proponer un problema a los alumnos/as, y que a través de unas indicaciones básicas sobre referencias bibliográficas y de consulta, sean capaces de encontrar la solución. Al haber intentado solucionar el problema, los alumnos/as que no lo consigan sí entenderán mejor la solución del profesor, y estarán más motivados.

**Método de montaje eléctrico.** Consiste en asignar el trabajo de montajes eléctricos (prácticas) sobre los tableros de trabajo individuales o grupales, en que los alumnos/as deben alcanzar unos objetivos.

Debido a la situación excepcional producida por la declaración del estado de alarma para hacer frente a la expansión del Covid-19, las clases presenciales quedan anuladas, pasando la docencia a realizarse a distancia.

La metodología para continuar la docencia pasa a ser la siguiente:

**Explicaciones en telellamada:** a través de la aplicación de “Jitsi Meet” los alumnos son citados los martes y viernes de 11:00 h a 13:00 h para proceder a la explicación de los contenidos teóricos.

**Realización de actividades teórico-prácticas:** el profesor mandarán mediante correos electrónicos y compartiendo contenidos en el “google drive” las actividades que los alumnos deben realizar y la determinarán la fecha de entrega. Durante las videollamadas se podrán aclarar las dudas que los alumnos planteen.

En la medida de los posible, se seguirá trabajando la metodología planteada anteriormente en esta programación.

### 5.3 TIPO DE ACTIVIDADES

Con todo ello, planteamos los siguientes grupos de actividades que se concretarán en cada unidad de trabajo.

**Actividades de evaluación inicial.** Nos sirven para conocer el nivel inicial de conocimientos que el alumnado posee sobre la materia. La propuesta inicial para lograr dicho objetivo será un debate informal guiado por el profesor cuyo fin es conocer los conocimientos previos que el alumnado posee sobre la materia.

**Actividades de inicio y motivación.** Para presentar un tema nuevo y captar el interés de los alumnos/as.

**Actividades de desarrollo.** Para profundizar en los contenidos de un tema.

**Actividades de refuerzo.** Tiene como objetivo asentar conocimientos ya adquiridos.

**Actividades de ampliación.** Para que los alumnos/as con un ritmo más rápido de lo normal puedan profundizar en su aprendizaje, manteniendo el interés en clase.

**Actividades en grupo.** Estas actividades pueden ayudar a la socialización y al trabajo en equipo.

**Actividades de investigación.** Son muy útiles para hacer que el alumnado desarrolle la capacidad de valerse por sí mismo, desarrolle un espíritu crítico y de autoaprendizaje.

**Actividades de recuperación.** Para ayudar a los alumnos/as con un ritmo más lento de lo normal a alcanzar los mínimos exigibles.

A lo largo del módulo también se pueden desarrollar algunas de las siguientes actividades adicionales.

**Actividades extraescolares.** Visitas a instalaciones eléctricas donde los alumnos/as podrán comprobar cómo lo aprendido en clase, se lleva a cabo en un entorno profesional.

Visita a un almacén eléctrico.

Visita a una central solar fotovoltaica.

Visita a una fábrica de paneles solares térmicos automatizada.

**Actividades complementarias.** Charlas o debates impartidas por empresas y profesionales, para compartir su experiencia con el alumnado.

Ponencia y exposición de un fabricante de material eléctrico.

Ponencia y exposición de un fabricante de luminarias LED.

Para reducir el número de intercambio de documentos, y facilitar a los alumnos la comprensión de las tareas que deben realizar, las diferentes actividades se le mandarían en un mismo documento que será único en cada tema o unidad de trabajo.

### 5.4 RECURSOS

Los recursos básicos y necesarios a utilizar para conseguir los objetivos planteados en este diseño curricular, además de un alto grado de satisfacción en el desarrollo de la asignatura son desde

el punto de vista de espacios y equipamientos los siguientes:

**Aula polivalente:** En ésta se abordarán los temas teóricos y se realizarán las pruebas escritas, ejercicios teóricos, se elaborará la documentación técnica, esquemas eléctricos, presupuestos, etc...

**Aula técnica:** en ésta aula estarán los ordenadores con los programas ya instalados para elaborar documentación, realizar esquemas eléctricos, planos y realizar búsquedas en internet. Será necesario la consulta previa de su disponibilidad.

**Taller:** como recoge la “Orden de 7 de julio de 2009”, se dispondrá de taller de instalaciones electrotécnicas y taller de sistemas automáticos para realizar los montajes mecánicos y eléctricos. En cualquier caso, y dependiendo de la organización del ciclo, podremos disponer de un taller que disponga de los materiales y elementos necesarios para desarrollar las actividades recogidas en esta programación.

**Biblioteca:** Se dispondrá de una bibliografía básica en el aula, y otra más extensa en el departamento. El alumnado también podrá hacer uso de la biblioteca del centro.

Los recursos materiales necesarios para la realización de los ejercicios teórico-prácticos son los siguientes:

PROFESOR	ALUMNO/A
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cañón proyector conectado a un ordenador con internet.</li> <li>• Pizarra.</li> <li>• Polímetro y equipos de medida para realizar pruebas eléctrica sobre los montajes prácticos.</li> </ul>	Cuaderno de clase. Bolígrafos (tres colores). Herramientas de trabajo, destornilladores, tijeras de electricista, alicate de corte, etc... Cuadro o tablero de montajes eléctricos. Motores y material eléctrico, pulsadores, elementos de protección, canalización, cable, herramientas, etc...

MATERIAL ELÉCTRICO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tableros de trabajo.</li> <li>• Dispositivos de protección.</li> <li>• Envoltentes de varios tipos y tamaños.</li> <li>• Dispositivos de mando (interruptores, conmutadores, pulsadores, etc.).</li> <li>• Material variado de canalizaciones y sus accesorios.</li> <li>• Dispositivos varios de mando y control (sensores, temporizadores, int. crepuscular, etc.).</li> <li>• Equipos de medida (polímetro, pinza amperimétrica, voltímetro, amperímetro, vatímetro, etc.)</li> <li>• Herramientas varias (destornilladores, tijeras, alicates, etc.).</li> <li>• Tornillería de varios tipos y tamaños.</li> </ul>

- Cables de varios colores y secciones.
- Pequeño material eléctrico.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Libro Automatismos Industriales (Editex).
- REBT 2002 (Reglamento electrotécnico de baja tensión).
- Catálogos y tarifas de fabricantes de material eléctrico.
- Apuntes del profesor.
- Fichas de trabajo.

Durante el tercer trimestre, no se podrá hacer uso de los materiales, herramientas y mecanismos eléctricos, motivo por el cual todos los montajes prácticos no se podrán hacer. Para subsanar este déficit, los alumnos deberán realizar las memorias facilitadas por el profesor y serán explicadas y puestas en común durante las videollamadas para aclarar dudas y realizar las explicaciones pertinentes.

## 6 EVALUACIÓN

La evaluación es un proceso que tiene por objeto determinar en qué medida se han logrado los objetivos previamente establecidos, que supone un juicio de valor sobre la programación establecida, y que se emite al contrastar esa información con dichos objetivos. Se valorará el proceso global del desarrollo de cada una de las actividades, en las que el alumnado es el constructor de su propio aprendizaje.

La evaluación se dividirá en tres periodos de tiempo, los cuales serán explicados a continuación:

**Evaluación inicial:** al principio del curso se realizará una evaluación inicial para ver los conocimientos del alumnado y así adaptar la materia a ese nivel de conocimiento. Igualmente, al principio de cada unidad de trabajo haremos una evaluación inicial diagnóstica que nos permitirá medir los conocimientos y habilidades previos.

**Evaluación parcial:** al final de cada unidad de trabajo haremos una evaluación para medir los conocimientos y habilidades adquiridos por los alumnos/as.

**Evaluación final:** al final del módulo haremos una evaluación para medir en conjunto todos los conocimientos y habilidades adquiridos por los alumnos/as.

**Evaluación de recuperación:** tras un tiempo prudencial y dependiendo de las circunstancias de los alumnos se realizará un examen de recuperación para aquellos que no superaron el examen o quieran subir nota. Igualmente podrán entregar trabajos y/o prácticas retrasadas.

**Evaluación de videollamada:** se evaluará la participación de los alumnos durante las videollamadas para contribuir en que éstas sean participativas y dinámicas.

### 6.1 INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Instrumentos de evaluación	
Pruebas escritas	Valoración de los montajes eléctricos (prácticas)
Revisión del cuaderno de clase	Valoración de las memorias y trabajos
Ficha de trabajo individual y de grupo	Observación directa del alumnado
Evaluación de videollamada	Relación de actividades teórico-prácticas

### 6.2 CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

	Ponder	Mín.	Método evaluación
Conceptos	30%	4/10	Pruebas orales y escritas. Trabajo diario.

Montaje práctico	40%	5/10 *	Prácticas.
Memorias	30%	5/10	Planos, esquemas y textos

\* Todas las prácticas deben estar realizadas y las memorias entregadas.

	Ponder	Mín.	Método evaluación
Contenidos	50%	5/10	Resúmenes, actividades y memorias. Preguntas del profesor
Actitudes	50%	5/10	Observación directa en videollamada.

\* Todas las actividades y las memorias deben estar terminadas y entregadas en tiempo y forma.

### 6.3 ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN

Las actividades de recuperación serán por bloques. El alumno o alumna que no haya alcanzado la calificación mínima para superar un bloque, deberá presentarse a las actividades de recuperación de dicho bloque, que consistirán en:

- Las recuperaciones se realizarán por trimestres. Al comenzar la siguiente evaluación, a los alumnos que hubieran obtenido una calificación negativa, se les propondrá un examen de recuperación que planteará cuestiones y problemas relativos a lo expuesto en clase durante la evaluación que se quiere recuperar. Será necesario, además, tener realizadas todas las prácticas y entregar los planos, esquemas y textos que acompañan a cada una de ellas durante el periodo correspondiente.
- Aquellos alumnos que no hayan aprobado por curso recibirán clases de recuperación en el periodo establecido por Jefatura de Estudios durante el mes de junio y al finalizar éstas se examinarán tanto de la parte teórica como de la parte práctica.

Faltas injustificadas. Tener un 10% de faltas injustificadas en un trimestre, dará lugar a la pérdida del derecho de evaluación continua por lo que el alumno tendría que examinarse de los contenidos del trimestre en la convocatoria final de junio.

Actividades de recuperación	
Conceptos	Prueba escrita sobre los contenidos del bloque.
Procedimientos	Montaje práctico y memoria sobre dicho montaje
Actitudes	Este apartado NO podrá ser recuperado.



Actividades de recuperación	
Contenidos	Entrega de todas las actividades, memorias y resúmenes. Además podrá ser preguntado por el profesor para comprobar el grado de consecución de los objetivos.
Actitudes	Este apartado NO podrá ser recuperado.

## 7 ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

La diversidad es una característica de la conducta y condición humana que se manifiesta en el comportamiento y modo de vida de los individuos. Esta diversidad tiene amplia repercusión en las aulas, puesto que en ese escenario educativo se dan de forma continua y permanente manifestaciones de la diversidad del alumnado que lo conforma.

Esta programación, en todo caso, deberá adaptarse a las necesidades educativas del alumnado. Cuando el progreso de los alumnos no responda, globalmente a los objetivos programados, el profesorado adoptará las correspondientes medidas de refuerzo educativo y, en su caso, la adaptación curricular que proceda, siempre y cuando, en el ámbito de la formación profesional del sistema educativo, no implicase la supresión de objetivos relacionados con competencias profesionales para el logro de la competencia general del título.

El equipo educativo del grupo con la colaboración del departamento de orientación, identificarán las necesidades educativas específicas de aquellos alumnos que presenten un perfil de especiales dificultades en el adecuado desarrollo de los procesos de enseñanza-aprendizaje establecidos. Se evaluará la atención educativa especial necesaria, así como, la respuesta educativa concreta y adecuada de los mismos, contándose, en todo caso, con la opinión de las familias y, en los casos que procedan, especialmente, informe favorable de la inspección educativa.

En el marco del proyecto educativo y proyecto curricular de ciclos formativos, los tipos de respuestas educativas, en general, que se propondrán serán los siguientes:

Atención de pequeños grupos o individualizada.

Flexibilización organizativa y metodológica.

Los recursos a emplear para desarrollar las actuaciones educativas propuestas en esta programación, y adecuadas a los tipos de alumnos, podrán ser:

Materiales didácticos específicos, ya sean escritos y/o audiovisuales, que describan claramente los procedimientos a seguir y faciliten los aprendizajes al alumnado, ya presenten discapacidad, de traducción idiomática al alumnado extranjero, etc...

Medios informáticos, equipamientos e infraestructuras de aulas, en general, adaptados a las necesidades educativas especiales, según el tipo de alumno.

Profesorado de apoyo, ya sean especialistas docentes en los módulos profesionales que comprenden el ciclo formativo, como especialistas en otras áreas del conocimiento, fundamentalmente de idiomas.

Formación permanente del profesorado en técnicas de trabajo con este tipo de alumnado.

La organización del proceso de enseñanza aprendizaje se podrá diseñar a partir de grupos reducidos o atención individualizada, comprendiendo un número de horas semanales del módulo profesional. La metodología que se propone, inicialmente dirigida por el profesorado, deberá estimular el apoyo del resto del grupo, promoviendo, paulatinamente, la integración y la autonomía individual en los aprendizajes del alumnado con características especiales. Para ello, se diseñarán actividades de enseñanza-aprendizaje que faciliten la integración de estos alumnos con el resto del grupo, el profesorado y el conjunto de la comunidad educativa.

## 8 DESARROLLO DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA.

A continuación, se desarrollará íntegramente la programación de cada una de las unidades de trabajo. Hemos dividido el curso en **12 unidades de trabajo**. En la siguiente tabla podemos observar su temporalización en horas y distribución en los tres trimestres que dura el curso escolar.

TRIM	UNIDADES DE TRABAJO	R.A.	TEMP	
1 <sup>er</sup>	1.- Envoltente y cuadros eléctricos		22h	96 h
	2.- Mecanizado de cuadros eléctricos		22 h	
	3.- Protección de las instalaciones		24 h	
	4.- Motores eléctricos		28 h	
2 <sup>o</sup>	5.- Automatismos cableados		22 h	96 h
	6.- Esquemas y circuitos básicos		28 h	
	7.- Arranque y variación de velocidades en motores		24 h	
	8.- Representación avanzada de esquemas		22 h	
3 <sup>er</sup>	9.- El autómatas programable		32 h	96 h
	10.- Programación de autómatas		32 h	
	11.- Dispositivos de seguridad		32 h	
<b>TOTAL</b>			<b>288 h</b>	

## 9 RELACIÓN DE PRÁCTICAS

Nº	TÍTULO
1	SIMBOLOGÍA BÁSICA
2	MEDIDAS DE CALIBRE
3	MECANIZADO
4	ACCIONAMIENTO DE LÁMPARAS EN ESTRELLA DESDE UNA LÍNEA TRIFÁSICA CON INTERRUPTOR ROTATIVO
5	ACCIONAMIENTO DE LÁMPARAS EN TRIÁNGULO DESDE UNA LÍNEA TRIFÁSICA MEDIANTE PULSADORES MARCHA PARO
6	ACCIONAMIENTO DE UN MOTOR TRIFÁSICO CON PROTECCIÓN TÉRMICA MEDIANTE PULSADORES MARCHA PARO Y SEÑALIZACIONES
7	ACCIONAMIENTO DESDE VARIOS PUNTOS
8	ACCIONAMIENTO CONDICIONADO DE VARIOS MOTORES
9	ACCIONAMIENTO TEMPORIZADO AL TRABAJO Y AL REPOSO
10	INVERSIÓN DE GIRO DE UN MOTOR TRIFÁSICO
11	MOTOR MONOFÁSICO
12	INVERSIÓN DE GIRO DE UN MOTOR MONOFÁSICO
13	ACCIONAMIENTOS MEDIANTE SISTEMAS DE NIVEL DE FLUIDOS.
14	ARRANQUE ESTRELLA TRIANGULO
15	ARRANQUE ESTRELLA TRIANGULO CON INVERSIÓN DE GIRO
16	MOTORES DE DOS VELOCIDADES
17	ARRANCADOR PROGRESIVO
18	REGULACIÓN DE VELOCIDAD
19	AUTÓMATAS PROGRAMABLES



**PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA CURSO 2019/2020**

# **ELECTRÓNICA**

## **(0233)**

**Ciclo Formativo de Grado Medio**

**TÉCNICO EN INSTALACIONES  
ELÉCTRICAS**

**FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y  
ELECTRÓNICA**

**PROFESOR:**

**MIGUEL GARCÍA GÁLVEZ**

## **Índice**

<b>INTRODUCCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN.</b>	<b>4</b>
<b>¿POR QUÉ PROGRAMAR?</b>	<b>4</b>
IMPORTANCIA DEL MÓDULO	<b>5</b>
CARACTERÍSTICAS DEL MÓDULO PROFESIONAL.	<b>5</b>
CONTEXTUALIZACIÓN	<b>5</b>
Ubicación y descripción geográfica.	6
Población y economía.	6
Reseña histórica y cultural de la villa de Alhaurín el Grande.	7
Características del centro.	7
RELACIONES CON EL ENTORNO	8
Centros de primaria.	8
I.E.S. Fuente Lucena.	9
Relaciones con otros centros:	9
Relaciones con el Ayuntamiento	9
Relaciones con las empresas del entorno.	10
PERFIL DEL ALUMNADO	10
<b>MARCO NORMATIVO</b>	<b>11</b>
<b>NIVELES DE CONCRECIÓN CURRICULAR.</b>	<b>11</b>
MARCO LEGISLATIVO	<b>13</b>
<b>OBJETIVOS</b>	<b>15</b>
OBJETIVOS GENERALES DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL.	<b>15</b>
OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO.	<b>16</b>
RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL MÓDULO.	<b>17</b>
<b>CONTENIDOS</b>	<b>18</b>
CLASIFICACIÓN DE CONTENIDOS	<b>18</b>
CONTENIDOS BÁSICOS	<b>18</b>
ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS	<b>19</b>
CONTENIDOS DE CARÁCTER TRANSVERSAL	<b>21</b>
<b>METODOLOGÍA</b>	<b>22</b>
<b>METODOLÓGICOS</b>	<b>23</b>
<b>VÍAS METODOLÓGICAS</b>	<b>24</b>
<b>TIPO DE ACTIVIDADES</b>	<b>25</b>

<b>RECURSOS</b>	<b>26</b>
<b>EVALUACIÓN</b>	<b>27</b>
INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	27
<b>CRITERIOS DE CALIFICACIÓN</b>	<b>27</b>
ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN	27
<b>ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD</b>	<b>28</b>
<b>DESARROLLO DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA.</b>	<b>29</b>

## 1 INTRODUCCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN.

La formación profesional tendrá por finalidad preparar al alumnado para la actividad en un campo profesional y facilitar su adaptación a las modificaciones laborales que puedan producirse a lo largo de su vida, así como contribuir a su desarrollo personal, al ejercicio de una ciudadanía democrática y al aprendizaje permanente.

El módulo profesional "Electrónica" forma parte del ciclo formativo que está regulado por la ORDEN de 7 de julio de 2009, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas, de conformidad con el Real Decreto 436/2008, de 2 de septiembre, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas de la Formación Profesional inicial que forma parte del sistema educativo, y del 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.

Este módulo se imparte en el primer curso de los dos que componen el ciclo siendo su duración de 96 horas (3 horas semanales). El ciclo tiene una duración de 2.000 horas y forma parte de la Formación Profesional Específica de Grado Medio.

La competencia general del ciclo 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.”*

### 1.1 ¿POR QUÉ PROGRAMAR?

Lo primero que debemos hacer si queremos realizar una programación es analizar la importancia de programar.

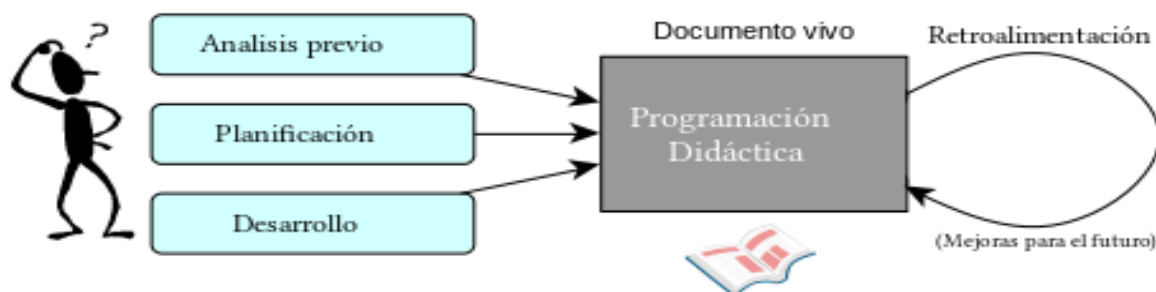
Programar supone anticiparse de un modo reflexivo al proceso de enseñanza–aprendizaje para poder extraer el máximo beneficio de dicho proceso. Para ello es importante que hagamos:

Un análisis previo que nos permita situarnos en el contexto.

Una planificación acorde a la situación prevista.

Un desarrollo en el que podrán aparecer correcciones a la planificación.

Una retroalimentación para corregir errores y poder mejorar nuestra programación en el futuro.





Las características básicas de una programación son:

Flexible.

Individualizada.

Formulada desde la perspectiva del alumno/a.

Abierta a los intereses de los alumnos/as.

Que contemple las diferentes capacidades y sea realista.

Tomando como referencia el Proyecto Curricular de Centro, Reglamento de Organización y Funcionamiento y la legislación vigente.

## 1.2 IMPORTANCIA DEL MÓDULO

Actualmente, la electrónica se ha incorporado en gran medida en los electrodomésticos y dispositivos eléctrico que nos rodea. Funciones que tradicionalmente se realizaban con elementos electromecánicos y electromagnéticos, ya se hacen con componentes y circuitos electrónicos de forma más económica y eficiente. Es necesario que el alumnado de este ciclo adquiera unos conocimientos y habilidades básicas para afrontar los cambios que las instalaciones eléctricas en general están sufriendo y se preparen para un futuro rodeado de electrónica.

## 1.3 CARACTERÍSTICAS DEL MÓDULO PROFESIONAL.

La Consejería de Educación, en su Orden de 7 de julio, desarrolla el currículo correspondiente al Título de Técnico en Instalaciones Electrotécnica, donde el módulo de esta Unidad queda identificado por los siguientes elementos:

Electrónica	
Módulo Profesional	Electrónica
Código	0233
Nivel	Formación Profesional inicial de Grado Medio
Familia Profesional	Electricidad y Electrónica.
Referente europeo	CINE-3 (Clasificación Internacional Normalizada de la Educación).

## 1.4 CONTEXTUALIZACIÓN

Se entiende por contexto el entorno social, histórico y geográfico en el que se realiza la labor docente. Obviamente todos los entornos no son iguales, contextualizar sería, entonces, adaptar el proceso de enseñanza-aprendizaje a las diferentes coyunturas geográficas, históricas y sociales. Estas diferencias producirán una serie de consecuencias que irían desde las características del alumnado, sus intereses, motivaciones y ritmos de aprendizajes a los recursos disponibles: naturales, patrimoniales, culturales, etc. Para programar este módulo se ha tenido en cuenta el entorno económico-social y las posibilidades de desarrollo de este.

### **Ubicación y descripción geográfica.**

El Instituto de Educación Secundaria Antonio Gala se encuentra situado en Alhaurín el Grande, localidad de la provincia de Málaga. Sus coordenadas geográficas son 36°39' N, 4°33' W. La altitud es de 243 metros, a umbría de la Sierra de Mijas y a 21 kilómetros de la capital. Ocupa un área superficial de 73 km<sup>2</sup>. Pertenece a la comarca del Guadalhorce. Limita al Sur con el término municipal de Mijas, al Norte con Cártama, al Este con Alhaurín de la Torre y al Oeste con Coín. Topográficamente el municipio es una vega, la del río Fahala, ubicada entre las sierras de Mijas y la del Espartal. El clima de zona es mediterráneo marítimo aunque la sierra mijeña atenúa la influencia del mar por lo que se atisban algunos rasgos térmicos de continentalidad. Este accidente geográfico también es el causante de un número importante de días con cielos cubiertos por nubes de condensación que generan lluvias de efecto orográfico. En cualquier caso, las precipitaciones son relativamente escasas (entre 800 y 300mm. Anuales) e irregulares (el máximo principal se da en otoño, por la mayor frecuencia de situaciones del este, tormentas y gotas frías, que tienen su origen en un Mediterráneo muy recalentado durante el verano). No existe verano térmico (ningún mes con temperatura media superior a 21°C) ni invierno térmico (ningún mes con temperatura media inferior a 6°C). Desde el punto de vista de ocupación del territorio, Alhaurín el Grande presenta un doblamiento rural mixto donde se conjuga un centro poblacional principal o nuclear de tipo concentrado apiñado (donde se encuentra nuestro instituto) y diversas poblaciones dispersas como la pedanía Villafranco del Guadalhorce o el núcleo de la Paca. El instituto está enclavado en el popular barrio de El Chorro. Desde un enfoque morfológico-urbanístico, el núcleo poblacional principal presenta rasgos de planimetría irregular, con calles estrechas y tortuosas y plazas sin forma definida, fruto de la adaptación del trazado a la topografía y a la importante huella musulmana.

### **Población y economía.**

Según las últimas cifras del padrón municipal, Alhaurín el Grande cuenta con una población de derecho de 22.785 habitantes. Ello supone el 1,45 por ciento del total de la provincia. Su estructura por sexo es equilibrada: 11.504 hombres (50,48% del total) y 11.281 mujeres (49,52 % del total). La densidad de población es 312 hab. /km<sup>2</sup>, superior a la media provincial, regional y nacional. La población de la localidad era a comienzos del siglo XX de poco más de 8.000 habitantes. Al finalizar la centuria se duplicaba. Pese a ello, en este período el municipio no ha sido ajeno a fenómenos demográficos presentes en el resto de España como el crecimiento moderado o incluso estancamiento hasta la década de 1970. El éxodo rural o las secuelas de la Guerra Civil, entre otros, explican este fenómeno. Coincidiendo con la llegada de la democracia la población comienza a aumentar a un ritmo importante, acelerándose en la última década. Esto obedece tanto al Crecimiento Natural de la misma (nacimientosdefunciones) como por los movimientos migratorios. En este sentido, el municipio de Alhaurín el Grande arroja el siguiente balance en 2007: inmigrantes 672; emigrantes 454, por lo que el saldo migratorio es positivo: 218. Alhaurín es en la actualidad una ciudad que recibe población inmigrante. Como más adelante veremos, este hecho tiene reflejo en la población escolar de nuestro centro. La estructura productiva del municipio es coincidente con la de otros de su entorno:

- Sector Primario: emplea aproximadamente el 7% de la población activa. Se centra mayoritariamente en explotaciones ganaderas y agrícolas (cítricos, oleaginosas y hortalizas). No obstante muchas familias practican una agricultura a tiempo parcial como segunda actividad económica.

- Sector Secundario: ocupa entorno al 49% del total. Destacan los subsectores de la construcción y fábricas relacionadas con ésta (con un descenso vertiginoso debido a la crisis) y la agroalimentaria.

- Sector terciario: da trabajo al 46% de la población activa relacionado con el comercio mayorista (agroalimentario), inmobiliario y hostelero.

### **Reseña histórica y cultural de la villa de Alhaurín el Grande.**

La etimología del vocablo Alhaurín el Grande nos remite a su origen más remoto. Una hipótesis incide en el significado de “El jardín de Alá” (Allah-Ahrain). Por el contrario otros historiadores infieren en la traducción “los valles” (Al-Haur”), pues es cierto que a su vez se localiza en un punto entre el río Fahala y el Arroyo de la Villa. Los primeros testimonios de la presencia del hombre en Alhaurín el Grande datan del período neolítico (2.500 años a.c.), tal y como lo atestiguan los hallazgos encontrados en las Huertas Altas y cerca de la Casa Forestal. La civilización que dejó una impronta más temprana es la islámica. Es en esta época cuando la agricultura se ve potenciada de manera extraordinaria, junto con la ganadería y el comercio. Los musulmanes de Al-Ándalus erigieron una mezquita en el lugar que actualmente ocupa la parroquia y numerosas fortificaciones. Huellas de este pasado son los molinos de harina de construcción morisca de la ribera del río Fahala, las Torres de Hurique, el Arco del Cobertizo y el propio barrio El Bajoncillo. La Reconquista cristiana la culmina los Reyes Católicos en 1485. Alhaurín quedó exento de señorío y feudo, pasando a depender directamente de jurisdicción realenga. Durante la Edad Moderna, la nueva sociedad organiza su vida en torno a las iglesias, proliferando las construcciones religiosas, muchas de ellas desaparecidas con la Desamortización de Mendizábal. Como otros municipios de Málaga, Alhaurín progresa en el XVIII, con un substancial crecimiento de la población motivado por el aumento del comercio y la exportación de productos agrarios, lo que sirvió para que nuevos terrenos se explotasen. El desarrollo urbanístico es notable. La Edad Contemporánea se inicia con el cataclismo que supone la Guerra de Independencia. Terminada ésta, la villa se convierte en residencia estacional de una parte de la burguesía malacitana. El siglo XX alumbró con varios reveses como la sequía, la disminución de la demanda de productos agrícolas y la Primera Guerra Mundial. En el periodo republicano tuvo lugar un importante movimiento migratorio hacia Ceuta, Melilla, Málaga y País Vasco. Tras la Guerra Civil, el hambre, la miseria y las familias destrozadas son el denominador común. Los cuarenta y cincuenta se caracterizan por la desaparición de muchas industrias dedicadas a las faenas de higos, carne de membrillo, molinos de aceite y harineros, debido a la escasa rentabilidad ante el alza del costo de la mano de obra, la mecanización del campo y los nuevos planes de regadío. Esta situación trajo como consecuencia la emigración masiva a Europa. Las remesas de divisas procedentes del exterior, junto al despegue inmobiliario de la Costa del Sol, relanzó la economía local durante la década de los sesenta y setenta. Programación Hasta hace pocos años Alhaurín ha sido un municipio dinámico que gozaba de prosperidad económica merced a la construcción y el comercio. Con la crisis económica el sector de la construcción y sus empresas satélites han sufrido fuertes embates, esta situación ha salpicado a otros sectores y así, en la actualidad el paro ha comenzado a instalarse entre muchos ciudadanos. El patrimonio histórico, artístico y cultural de la villa es espléndido. Los monumentos son variados, entre los que destacamos aquellos inmuebles declarados Bien de Interés Cultural por la Junta de Andalucía, en un intento de protegerlos: Iglesia Parroquial Nuestra Señora de la Encarnación, Castillo de Alhaurín, Torre de Hurique, Castillo de Fahala, Castillo de Benamaquíz o el Antiguo Pósito. Destacamos por último la fundación “Gerald Brenan” dedicada al estudio del escritor inglés, quién pasó los últimos años de su vida en este municipio, legando todos sus archivos al ayuntamiento.

### **Características del centro.**

El Instituto de Educación Secundaria Antonio Gala, de titularidad pública se fundó en 1976. La denominación es un homenaje al ínclito autor literario afincado en el municipio. Nació como Instituto de Formación Profesional, para abrirse a la ESO y el bachillerato en los años noventa. Durante dos décadas fue el único centro de secundaria de la localidad. El IES Antonio Gala está

situado en la zona suroeste de la localidad, en la calle Giner de los Ríos, ocupa una parcela con una superficie aproximada de 13680 metros cuadrados y consta en la actualidad de doce edificaciones, identificadas por letras. Su fachada norte, lindero frontal, discurre a lo largo de la calle Giner de los Ríos; su fachada este con varias fincas particulares; al sur linda con las instalaciones de la televisión municipal mientras que el lateral oeste limita con la Cañada del Tejar. Frente a la entrada principal se encuentra el módulo K, que consta de dos plantas. En la planta baja se hallan las dependencias administrativas y de coordinación docente. En la primera planta, con accesos diferentes, están situadas las aulas de usos múltiples y un aula o sala de alumnos. Por detrás del módulo K se encuentran 2 edificaciones. El módulo J (Gimnasio), de una única planta, y el módulo I (Vestuarios) En este último existen dos plantas. La planta baja alberga los talleres de los programas de garantía social de carpintería y de viveros y jardines, mientras que la primera planta se destina a duchas y vestuarios. En el lateral este se encuentran los módulos A,B,C y D. Los 3 primeros se dedican a actividades docentes y cuentan con planta baja y primera planta. El modulo D alberga en la planta Baja la Biblioteca y las aulas de Música y de Garantía Social. La primera planta está ocupada por la vivienda del Conserje. En la zona oeste están ubicados los módulos E (que acoge en las 4 clases distribuidas en 2 plantas los talleres de Electricidad); F (planta baja: aulas/talleres de Dibujo y Plástica); G que es el de mayores dimensiones, que alberga clases, laboratorios así como la cafetería; los talleres de Automoción se encuentran en el módulo H y el almacén o modulo L. El instituto consta de una amplia oferta educativa que se reparte de la siguiente manera:

- E.S.O. - Bachillerato de Humanidades y Ciencias Sociales; Ciencia y Tecnología.
- Formación Profesional Básica, especialidades en Carpintería y Viveros, Jardines y Parques.
- CF de Grado Medio en diversas especialidades de: Gestión administrativa, Instalaciones eléctricas y Automáticas; y Electromecánica de vehículos automóviles.
- CF de Grado Superior de Administración y Finanzas.

Las instalaciones y los recursos con los que cuenta el centro son los adecuados, además es un centro TIC, lo que implica la tenencia de equipos informáticos en cada aula y la posibilidad de uso de Internet.

## RELACIONES CON EL ENTORNO

El municipio de Alhaurín el Grande cuenta con una amplia red de centros educativos públicos que da cobertura el cien por cien de la población en edad escolar. Son los C.E.I.P. Emilio Olivares, El Chorro, Carmen Arévalo, Pablo Ruiz Picasso, Salvador González Cantos, Jorge Guillén y Félix Plaza Ramos, más el IES Fuente Lucena y nuestro propio centro.

### Centros de primaria.

Nuestra relación más directa se centra en los C.E.I.P. Pablo Ruiz Picasso, El Chorro, Salvador González Cantos y Carmen Arévalo, adscritos a nuestro instituto. El Programa de Tránsito del IES Antonio Gala pretende facilitar el acceso de los alumnos que cambien de etapa educativa, ya sea desde 6º de primaria o desde 2º de ESO, en los C.E.I.P. adscritos. En la actualidad se está profundizando en el programa de transito:

- Reuniones periódicas de los departamentos didácticos con los coordinadores de ciclo y tutores de primaria bajo la supervisión del jefe de estudios.
- Preparación del alumnado para poder integrarse en el primer y segundo ciclo del instituto.
- Participación en actividades complementarias que organice el otro centro, o que se organicen conjuntamente (conferencias, actividades deportivas, excursiones, intercambios,

implicación de los padres etc.).

- Análisis de las necesidades educativas de la zona, intercambio de información sobre contenidos de proyectos curriculares y proyectos educativos. Estas actividades serán coordinadas por la dirección del centro o la jefatura de estudios.
- Plan de acogida para los alumnos que se incorporan al centro.

### **I.E.S. Fuente Lucena.**

La relación con el otro centro de secundaria es llevada a cabo por el equipo directivo, fundamentalmente por medio de la dirección, siendo bastante buena. Se destacan algunas líneas de actuación preferentes:

- Trabajo conjunto de ambos centros para la consecución del aula de convivencia externa que se está negociando con el Ayuntamiento.
- Información al alumnado sobre la oferta educativa del otro centro. Actividad que será coordinada por el jefe de departamento de orientación.
- Participación conjunta en actividades complementarias y extraescolares.
- Análisis conjunto de las necesidades educativas de la zona e intercambio de información y coordinación de los proyectos educativos.
- Coordinación de los criterios de evaluación y promoción.

### **Relaciones con otros centros:**

Se considera prioritario “romper fronteras” y ampliar las relaciones de nuestro centro con otras instituciones educativas para poder establecer un fluido intercambio de experiencias e información. Nuestras propuestas son las siguientes:

- Participación en distintos programas europeos para la realización de intercambios escolares (alumnos y profesores), con la doble finalidad de perfección del idioma y desarrollo de proyectos conjuntos.
- Pretendemos así mismo sumar nuestro centro al plan de escuelas asociadas (P.E.A.) de la UNESCO, una red de centros organizada a nivel mundial que cuenta con más de 8.000 centros en todo el mundo. Entre nuestros objetivos está el acercamiento entre alumnos procedentes de realidades culturales diferentes. Uno de los aspectos básicos de este proyecto es la comunicación de experiencias entre el alumnado de los diversos países y la elaboración de proyectos comunes que ayuden a mejorar nuestro planeta (educar para la paz).
- Plan para incentivar las relaciones con la Universidad de Málaga. Visitas, planes de estudios, estrategias para la mejora de los resultados de la prueba de acceso, etc.
- Mantener relaciones fluidas con el Centro de Profesorado Marbella-Coín a través de nuestro departamento de formación, evaluación e innovación.

### **Relaciones con el Ayuntamiento**

En el Consejo Escolar contamos entre sus miembros con la presencia de la Concejala de Educación. Dicha representante es conocedora en primera línea de las necesidades y proyectos de nuestro centro, así como a través de ella somos conocedores de los proyectos y planes del Ayuntamiento. Las relaciones son cordiales y fluidas, estableciéndose una colaboración directa en los siguientes asuntos:

- Casa de la cultura: existe buena colaboración y se participa en aquellas actividades

culturales que esta institución celebra.

- Biblioteca: se promueve su utilización entre los alumnos del centro y se participa en actividades que en ella se celebran.

- Atención al alumnado y a las familias con problemas: existe una estrecha colaboración con los servicios sociales. Entre otros asuntos tratamos el absentismo, los menores no escolarizados, problemas familiares de los alumnos, etc.

- Huerto escolar: a raíz de una iniciativa de la Consejería de Medio Ambiente, nuestro centro abordó el proyecto de crear un huerto escolar. Las gestiones de la dirección del centro dieron sus frutos y en 2009 el Ayuntamiento cedió desinteresadamente una parcela aneja al instituto.

### **Relaciones con las empresas del entorno.**

La relación con empresas de la comarca es muy primordial para la integración del alumnado en el mercado laboral, fundamentalmente el alumnado de Ciclos Formativos y Formación Profesional Básica, con la realización del módulo de FCT (formación en centros de trabajo).

Las relaciones con las empresas son llevadas a cabo por los tutores de FCT cuando se trate de prácticas, y por equipo directivo y los jefes de departamento de las distintas familias profesionales.

Desde la dirección se aspira a ampliar el número y la variedad de empresas colaboradoras, así como la elaboración de un registro en donde se puede hacer un seguimiento de aquellos alumnos que tras la realización de las prácticas han sido contratados. Así mismo, se pretende establecer un contacto mucho más participativo entre las empresas del entorno y el centro. Nos interesa que las empresas entren en nuestro centro y nos hagan partícipes de sus demandas para así transmitirlo a los profesores de ciclos formativos y poder preparar a nuestros alumnos en función de las necesidades entorno empresarial. Esta tarea requiere un plan estratégico bien elaborado. Se pretende continuar implicando al coordinador de ciclos en este reto. De esta manera sí es posible crear una auténtica bolsa de trabajo para nuestros alumnos de ciclos formativos.

Ya se ha conseguido mantener contactos programados con la confederación de empresarios de la zona. Uno de sus miembros forma parte del Consejo Escolar de nuestro centro.

### **PERFIL DEL ALUMNADO**

Nuestro centro se sitúa en una barriada urbana de trabajadores principalmente del sector de la construcción, y del sector servicios. La población que atiende el centro es de extracción social media y media-baja. La mayoría de las familias tienen estudios primarios o secundarios, siendo minoría los que poseen titulación universitaria. Las familias, en su mayoría, se caracterizan por tener un perfil de tipo tradicional (familia nuclear, con tendencia a la familia numerosa) donde sólo trabaja el padre. En los últimos años se unen familias con padres separados. Respecto al grado de participación e involucración de las familias en la educación de sus hijos, se evidencia que son aquellas cuyos alumnos rinden satisfactoriamente las que tienen mayor espíritu de colaboración. Sin embargo, aquellos familiares con hijos que suspenden muchas materias o con mal comportamiento, no es fácil contar con su colaboración. Hay, por tanto, un grupo de familias que delegan toda responsabilidad en el profesorado y en el instituto. La procedencia del alumnado que cursa la Educación Secundaria Obligatoria, dado el alto índice de población comprendida entre los 12 y los 18 años, es bastante homogénea, ya que la mayor parte proviene de los adscritos a este instituto. No obstante los Equipos Educativos de 3º de ESO manifiestan la existencia de algunas diferencias socioeducativas con los alumnos que proceden de Villafranco del Guadalhorce respecto del conjunto. Contamos con alguno alumnos que requieren alguna medida de atención a la diversidad. Estos se encuentran mayoritariamente siguiendo algunos de los Programas de Diversificación Curricular en 3º y 4º,

refuerzos, aula específica o en alguno de los ciclos de formación profesional básica. También se ha logrado que algunos de estos alumnos comiencen a cursar los grados medios de Formación Profesional que se realizan en nuestro centro. Un porcentaje significativo de alumnos proceden de El Chorro, barrio que tradicionalmente ha prestado déficit de infraestructuras en viviendas y equipamientos sociales, con una población desfavorecida en el plano social y/o económico. En consecuencia, todo ello se traduce en la escasa o nula implicación de las familias en la educación de los hijos e hijas, escasos hábitos y técnicas de estudio y alto nivel de absentismo escolar, que determina en última instancia un bajo nivel académico y un alto índice de fracaso escolar. Para las enseñanzas postobligatorias que ofertamos, la procedencia mayoritaria de los alumnos de bachillerato es de nuestros alumnos de la ESO. En el caso de Ciclos Formativos, la procedencia de los alumnos es más variada, abriéndose a alumnado de otros municipios de la comarca. En cuanto a sus intereses, entre todo nuestro alumnado, hay un grupo de alumnos y alumnas (entorno al 60%) que están interesados en graduarse en Educación Secundaria Obligatoria para continuar estudios de Bachillerato y luego cursar estudios universitarios o ciclos formativos de grado superior. Otro grupo importante del alumnado pretende graduarse para cursar ciclos de grado medio (15%). Mientras que un último contingente sufre problemas de motivación y autoestima y no tienen aspiraciones de graduarse, sino sólo permanecer en el centro en su etapa obligatoria de escolaridad, hasta cumplir 16 años (25%). La facilidad con que muchos jóvenes mayores de 16 años se incorporaban al sector de la construcción suponía que un número importante de alumnos y alumnas no culminasen con éxito sus estudios básicos o que no prosigan en otros. Con la crisis esta tendencia está cambiando y comenzamos a tener lista de espera en los FPB y FP. Por lo que respecta al alumnado que cursa el CFGM de Electromecánica de Vehículos, su nivel educativo suele ser medio-bajo. La mayoría provienen de ESO finalizada, otros proceden de FPB y un pequeño porcentaje se matriculan tras un intento fallido en el bachillerato. Este año, contamos con un alumno que tiene estudios universitarios y que ha decidido darle un cambio de rumbo a su formación. El objetivo final de la mayoría de los alumnos es titularse para incorporarse al tejido productivo, aunque en determinados casos, esa titulación les servirá para cursar otros estudios superiores.

## **2 MARCO NORMATIVO**

### **2.1 NIVELES DE CONCRECIÓN CURRICULAR.**

Según tales características se establecen tres niveles de concreción por medio de los cuales el currículo se va adaptando y concretando para una determinada realidad educativa. Todos los niveles están relacionados entre sí, puesto que cada nivel concretará el anterior y a su vez se concretará en el siguiente.



El primer nivel de concreción curricular es definido por la Administración Educativa y tiene carácter obligatorio para todo el estado. En él, se definen los objetivos generales de cada una de las etapas, así como los objetivos y contenidos generales de cada una de las áreas que configuran dichas etapas. Se incluyen además, consideraciones generales sobre metodología didáctica y criterios de evaluación. Este primer nivel de concreción curricular queda establecido por los reales decretos de enseñanzas mínimas y reales decretos de currículo, enriquecido por las aportaciones que realizan las comunidades autónomas con transferencias en educación.

PRIMER NIVEL DE CONCRECIÓN CURRICULAR	
Definición	Marco común en el que se formulan un conjunto de prescripciones y orientaciones sobre la intencionalidad de la Formación Profesional y las estrategias adecuadas.
Carácter	Abierto, flexible, orientador y prescriptivo.
Responsable	Las Administraciones Educativas.
Documentos	Ley Orgánica de Educación. Real Decreto de Título. Real Decreto de Currículo. Decretos a nivel autonómico.

El segundo nivel de concreción curricular es competencia de los equipos docentes en los centros, y son conocidos como proyectos curriculares. En ellos se establecen, a partir de los reales decretos de enseñanzas mínimas y de currículo, una contextualización de los objetivos y una secuenciación y organización, tanto de los objetivos, como de los contenidos de cada uno de los cursos, de cada uno de los ciclos, de una etapa. Recogen también criterios de evaluación y promoción que no necesariamente son iguales en todos los centros.



SEGUNDO NIVEL DE CONCRECIÓN CURRICULAR	
Definición	Conjunto de decisiones articuladas que materializan el Currículo en propuestas de intervención didáctica adecuadas a un contexto específico.
Carácter	General y orientativo para un centro concreto.
Responsable	El Centro educativo. El Departamento didáctico. El Equipo Docente.
Documentos	Proyecto Educativo de Centro. Proyecto Curricular de Ciclo Formativo.

El tercer nivel de concreción curricular son las Programaciones Docentes, donde se establece una secuencia de unidades de trabajo, para cada una de las materias, de cada uno de los cursos de un ciclo.

TERCER NIVEL DE CONCRECIÓN CURRICULAR	
Definición	Conjunto de unidades de trabajo ordenadas y secuenciadas para los módulos profesionales de cada ciclo formativo.
Carácter	Planificador del proceso de enseñanza-aprendizaje para un determinado grupo de alumnos/as.
Responsable	El Departamento didáctico. El Equipo Docente. El profesor/a concreto de un módulo profesional.
Documentos	Programación de aula.

## 2.2 MARCO LEGISLATIVO

La Constitución Española, en su artículo 27, reconoce el derecho de todos a una educación que tendrá por objeto el pleno desarrollo de la personalidad humana, en el respeto a los principios democráticos de convivencia y a los derechos y libertades fundamentales.

El título de “*Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas*” y las enseñanzas que éste debe cubrir se han definido según las siguientes Leyes, Reales Decretos, Decretos y Órdenes:

Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE).

Ley 17/2007, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía (LEA).

Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE) que modifica a la LOE.

Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional.

Real Decreto 1147/ 2011 de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo.

Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo.

Decreto 147/2002 sobre ordenación de atención educativa a alumno/as con necesidades especiales asociadas a sus capacidades personales.

Decreto 167/2003 por la que se establece la ordenación de la atención educativa a alumno/as con NEE asociadas a condiciones sociales desfavorecidas.

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.

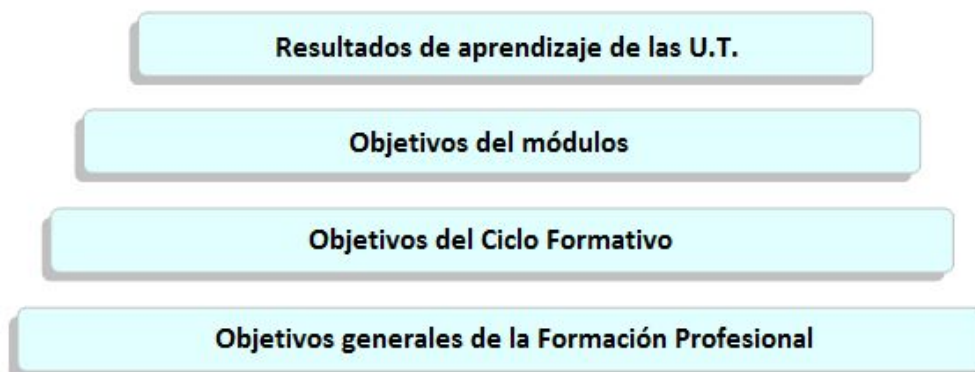
Orden EDU/2185/2009, de 3 de julio, por la que se establece el currículo del ciclo formativo de Grado Medio correspondiente al título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas.

Orden de 7 de julio de 2009, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas.



### 3 OBJETIVOS

Un objetivo se define como la meta que queremos alcanzar según el nivel de concreción en el que nos encontremos. Dependiendo de éste encontramos 4 tipos:



Todos los objetivos educativos mantienen una relación estrecha y jerárquica entre ellos. Los objetivos generales del Ciclo Formativo no son directamente evaluables, sino que se concretan en los Resultados de aprendizaje de los diferentes módulos profesionales.

Los Resultados de aprendizaje son entonces, el comportamiento esperado de los alumnos que les permita alcanzar la cualificación profesional y el nivel de formación acreditado por el título.

Los objetivos de este módulo, quedan expresados en términos de resultados de aprendizaje, son una pieza clave del currículo y definen el comportamiento del alumno en términos de los resultados evaluables que se requieren para alcanzar los aspectos básicos de la competencia profesional.

Según muestra la figura, todos los objetivos están relacionados, de manera que los objetivos propios de las Unidades Trabajo (resultados de aprendizaje), estarán contenidos en una serie de objetivos del módulo (Electrónica). Éstos, a su vez, en unos objetivos del Ciclo; y todos ellos contribuirán de una manera u otra a alcanzar los objetivos generales de la Formación Profesional.

#### 3.1 OBJETIVOS GENERALES DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL.

De acuerdo al art. 40 de la “Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo” y el art. 3 del “R. D. 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo”, estas enseñanzas tienen por objeto conseguir que los alumnos y las alumnas adquieran las capacidades que les permitan:

- Desarrollar la competencia general correspondiente a la cualificación o cualificaciones objeto de los estudios realizados.
- Comprender la organización y características del sector productivo correspondiente, así como los mecanismos de inserción profesional; conocer la legislación laboral y los derechos y obligaciones que se derivan de las relaciones laborales.
- Aprender por sí mismos y trabajar en equipo, así como formarse en la prevención de conflictos y en la resolución pacífica de los mismos en todos los ámbitos de la vida personal, familiar y social.
- Trabajar en condiciones de seguridad y salud, así como prevenir los posibles riesgos derivados del trabajo.
- Desarrollar una identidad profesional motivadora de futuros aprendizajes y adaptaciones a la evolución de los procesos productivos y al cambio social.

- f) Afianzar el espíritu emprendedor para el desempeño de actividades e iniciativas profesionales.
- g) Lograr las competencias relacionadas con las áreas prioritarias referidas en la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional.
- h) Hacer realidad la formación a lo largo de la vida y utilizar las oportunidades de aprendizaje a través de las distintas vías formativas para mantenerse actualizado en los distintos ámbitos: social, personal, cultural y laboral, conforme a sus expectativas, necesidades e interés

### **3.2 OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO.**

Estos objetivos quedan recogidos en el “R.D. 177/2008, de 8 de febrero, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas” y en la “Orden de 7 de julio de 2009, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a este título”. Estos objetivos son los siguientes:

- a) Identificar los elementos de las instalaciones y equipos, analizando planos y esquemas y reconociendo 12570 Sábado 1 marzo 2008 BOE núm. 53 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.
- o) 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.
- p) 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.
- q) 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.
- r) 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.
- s) Valorar las actividades de trabajo en un proceso productivo, identificando su aportación al proceso global para participar activamente en los grupos de trabajo y conseguir los objetivos de la producción.
- t) 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.
- u) Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando demandas del mercado para crear y gestionar una pequeña empresa.

### **3.3 RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL MÓDULO.**

De acuerdo con el “R.D. 177/2008, de 8 de febrero, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas”, la formación del módulo contribuye a alcanzar los siguientes Resultados de aprendizaje:

1. *Reconoce circuitos lógicos combinacionales determinando sus características y aplicaciones.*
2. *Reconoce circuitos lógicos secuenciales determinando sus características y aplicaciones.*
3. *Reconoce circuitos de rectificación y filtrado determinando sus características y aplicaciones.*
4. *Reconoce fuentes de alimentación determinando sus características y aplicaciones.*

5. *Reconoce circuitos amplificadores determinando sus características y aplicaciones.*
6. *Reconoce sistemas electrónicos de potencia verificando sus características y funcionamiento.*
7. *Reconoce circuitos de temporización y oscilación verificando sus características y funcionamiento.*

## 4 CONTENIDOS

### 4.1 CLASIFICACIÓN DE CONTENIDOS

A la hora de especificar los contenidos, distinguimos tres tipos:

**Conceptuales:** representan el saber. Son los conocimientos de base necesarios.

**Procedimentales:** representan el saber hacer. Son las habilidades y destrezas necesarias para desempeñar el puesto de trabajo.

**Actitudinales:** representan el saber estar y actuar. Son las actitudes y características psicológicas favorables para desempeñar el puesto de trabajo.

### 4.2 CONTENIDOS BÁSICOS

A continuación se enumeran los contenidos básicos recogidos en la Orden de 7 de julio de 2009, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas.

Circuitos lógicos combinacionales:

- Introducción a las técnicas digitales.
  - Sistemas digitales.
  - Sistemas de numeración.
  - Simbología.
- Análisis de circuitos con puertas lógicas.
  - Tipos de puertas lógicas (NOT, OR, AND, NOR, NAND y EXOR).
  - Funciones lógicas.
- Análisis de circuitos combinacionales
  - Codificadores y decodificadores.
  - Multiplexores y demultiplexores.
  - Comparadores.
- Software de simulación de circuitos combinacionales.
- Familias lógicas.

Circuitos lógicos secuenciales:

- Circuitos combinacionales y secuenciales.
- Sistemas síncronos y asíncronos.
- Biestables R-S (asíncronos y síncronos) y D.
- Contadores.
- Registros de almacenamiento y de desplazamiento.
- Comprobación de niveles lógicos.
- Software de simulación de circuitos secuenciales.

Componentes electrónicos empleados en rectificación y filtrado. Tipología y características:

- Componentes pasivos. Tipos, características y aplicaciones.
  - Resistencias fijas, ajustables y potenciómetros.
  - Condensadores.
- Componentes activos. Características y aplicaciones.
  - Diodos semiconductores. Rectificación. Filtros.
- Simbología de componentes activos y pasivos.
- Técnicas y procedimientos de medida en circuitos de rectificación y filtrado.
- Software de simulación analógico.

Fuentes de alimentación:

- Fuentes lineales. Estabilización y regulación con dispositivos integrados.
- Fuentes conmutadas. Características. Fundamentos. Bloques funcionales.
- Características técnicas de las fuentes de alimentación comerciales.
- Aplicaciones de las fuentes de alimentación.
- Puntos de test típicos en las fuentes conmutadas.

Amplificadores operacionales:

- Parámetros y características de los amplificadores operacionales.
- Aplicaciones básicas con dispositivos integrados.
- Técnicas y procedimientos de medida en circuitos amplificadores.

Componentes empleados en electrónica de potencia:

- Tiristor, fototiristor, triac y diac.
  - Técnicas y procedimientos de medida en sistemas electrónicos de potencia.
  - Software de simulación de circuitos de electrónica de potencia.
- Sistemas de alimentación controlados.

Circuitos generadores de señal:

- Temporizadores.
- Osciladores.
- Técnicas y procedimientos de medida en circuitos de temporización y oscilación.

### 4.3 ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS

La Orden de 7 de julio de 2009, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas recoge las siguientes orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional es un módulo soporte, por lo que da respuesta a la necesidad de proporcionar una adecuada base teórica y práctica para la comprensión de las funciones y características de equipos y elementos electrónicos utilizados en instalaciones eléctricas, automatismos industriales, instalaciones domóticas, instalaciones solares fotovoltaicas e ICT, entre otros.

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

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- Identificación práctica de las principales características de circuitos electrónicos digitales básicos mediante circuitos funcionales.
- Identificación práctica de las principales características de circuitos electrónicos analógicos básicos mediante circuitos funcionales.
- Identificación práctica de sistemas de alimentación conmutados.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales del ciclo formativo que se relacionan a continuación:

- 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.
- 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.
- 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.
- 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.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de este título que se relacionan a continuación:

- b) Configurar y calcular instalaciones y equipos determinando el emplazamiento y dimensiones de los elementos que los constituyen, respetando las prescripciones reglamentarias.
- d) Acopiar los recursos y medios para acometer la ejecución del montaje o mantenimiento.
- i) 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.
- j) Verificar el funcionamiento de la instalación o equipo mediante pruebas funcionales y de seguridad para proceder a su puesta en marcha o servicio.

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



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

#### 4.4 CONTENIDOS DE CARÁCTER TRANSVERSAL

Los contenidos de carácter transversal se integran en el currículo como aquellos aprendizajes básicos para el desarrollo del alumnado en un mundo cada vez más competitivo. Teniendo en cuenta los artículos 39 y 40 de la LEA (17/2007), se trabajarán de forma paralela, los contenidos de los valores transversales.

Uno de los aspectos relevantes del currículo es la exigencia de abordar determinadas temáticas que, siendo familiares para el profesorado, no forman parte de las materias clásicas del saber y la cultura. La educación en valores debe impregnar todo el desarrollo curricular y la atmósfera en el aula, en el centro y en el entorno social y natural. Debe ser interpretada como puente entre el conocimiento vulgar y el conocimiento científico, en el sentido de conectar lo académico con la realidad.

La educación en valores se distribuye en 6 puntos que tratamos a continuación:

##### 1. Educación del consumidor

Analizar el funcionamiento de los sistemas automatizados para usarlo de la forma más adecuada.

Mostrar curiosidad por conocer las aplicaciones de la tecnología en el entorno conocido.

Considerar de forma equilibrada los valores técnicos, funcionales y estéticos de los materiales.

Valorar el impacto social y medioambiental, así como el posible agotamiento de los recursos.

##### 2. Educación en valores democráticos.

Mostrar interés por las actitudes de ayuda y colaboración.

Valorar la solución de problemas de forma conjunta y con la ayuda de todos los miembros.

Mostrar una actitud tolerante ante las distintas opiniones y puntos de vista.

##### 3. Educación Ambiental

Valorar positivamente las medidas de ahorro y eficiencia energética.

Proponer soluciones que atenúen el impacto medioambiental.

##### 4. Educación para la salud

Conocer y aplicar las normas básicas de seguridad en el manejo de materiales y herramientas.

Participar en la consecución de un lugar de trabajo limpio, ordenado y sano.

##### 5. Educación moral y cívica

Mostrar interés y respeto hacia los trabajos realizados por otras personas y culturas.

Analizar críticamente las consecuencias de la electrónica sobre los valores morales y culturales vigentes, así como en la organización del tiempo libre y en las actividades de ocio.

#### 6. Educación para la paz

Adoptar una actitud abierta y flexible al explorar y desarrollar las propias ideas.

Aceptar las ideas y soluciones de los demás con espíritu tolerante y de cooperación.

Adoptar una actitud paciente y perseverante ante las dificultades y los obstáculos imprevistos.

Mostrar disposición e iniciativa personal para organizar y participar en tareas de equipo.

#### 7. Educación para la igualdad de oportunidades de ambos sexos

Gestionar la adquisición de recursos y adquirir habilidades para ayudar a otras personas, superando estereotipos sexuales.

Reconocer y valorar la importancia de la división del trabajo y la capacidad de compañeros y compañeras para desempeñar tareas comunes.

## 5 METODOLOGÍA

Se pretende una metodología activa y por descubrimiento como proceso de construcción de capacidades que integre conocimientos científicos (conceptuales), tecnológicos (concretos) y organizativos (individualmente y en equipo), con el fin de que el alumno se capacite para aprender por sí mismo.

Por ello, entendemos que aquí se debe rechazar de pleno la tradicional dicotomía entre teoría y práctica como dos elementos de un mismo proceso de aprendizaje.

Esas dos condiciones previas del aprendizaje significativo se cumplen si concebimos este módulo de “Electrónica” centrado en torno a los procedimientos de resolución de problemas y circuitos, representación gráfica de esquemas electrónicos con la simbología adecuada, manejo de manuales de características de fabricantes, utilización de aplicaciones prácticas para identificar los fundamentos de los circuitos electrónicos básicos.

Por otro lado, el saber hacer, que se manifiesta a través de los procedimientos, tienen que tener un soporte conceptual, el por qué.

La metodología que proponemos pretende promover la integración de contenidos científicos, tecnológicos y organizativos, que favorezcan en el alumno la capacidad para aprender por sí mismo y para trabajar de forma autónoma y en grupo.

Los temas deben de exponerse en un lenguaje sencillo a la vez que técnico para que el alumno, futuro profesional, vaya conociendo la terminología propia de su profesión.

Realización de ejercicios teóricos-prácticos.

Corrección y aclaración de dudas de dichos ejercicios.

## MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

- Puesto de profesorado con ordenador y acceso a internet.
- Televisión conectada al ordenador.
- Impresora.
- Biblioteca de aula y del Departamento
- Pizarra.
- Osciloscopios, detectores inductivos, capacitivos y fotoeléctricos, etc.
- Equipos e instrumentos de medidas eléctricas, multímetros, pinza amperimétrica, etc.
- Luminarias.
- Equipamiento y Dotación propias del Ciclo Formativo

## **ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD**

En cuanto a este punto al que hace referencia la Orden 29 de septiembre de 2010 para los alumnos que cursan enseñanzas de formación profesional inicial que forman parte del sistema educativo en la Comunidad Autónoma de Andalucía (BOJA nº 202 de 15 de octubre de 2010) hemos de indicar que nuestro alumnado después de haber realizado la evaluación inicial, no hemos detectado ningún alumno que presente algún tipo de discapacidad que afecten al proceso de evaluación por lo que las programaciones de los distintos módulos profesionales, criterios de calificación y procedimientos de evaluación del ciclo formativo no se verán alterados o modificados.

No obstante dado que la atención a la diversidad está orientada tanto a los alumnos que no alcancen los objetivos propuestos, como aquellos que los alcancen sobradamente, planteando en ambos casos posibles alternativas.

En el primer caso lo aconsejable es realizar un seguimiento muy cercano con los alumnos con dificultades de comprensión para facilitarles el aprendizaje significativo que les motive a alcanzar los objetivos planteados.

En el segundo caso se trata de plantearles cuestiones más complejas intentando conseguir que desarrollen sus capacidades al máximo de sus posibilidades

## **5.1 METODOLÓGICOS**

Los criterios metodológicos que se proponen tienen como objetivo sugerir procedimientos para el desarrollo de actividades, sin olvidar que cada momento requiere una actuación particular y concreta, y que existen multitud de opciones para alcanzar los objetivos propuestos.

Por ello la metodología seguida en el proceso de enseñanza-aprendizaje deberá estar basada en los siguientes principios didácticos:

### **Participativo**

Como hemos visto, los contenidos de este módulo son teórico-prácticos, basados principalmente en actividades de diseño y montajes eléctricos. Antes de acometer el montaje, será necesario que el alumno/a realice un análisis del problema con los conocimientos que posee y con la ayuda del profesor/a, para posteriormente desarrollar el diseño eléctrico que le ayudará a llevar a cabo del montaje de forma correcta. De esta forma potenciamos la participación de los alumnos/as y unimos el trabajo manual y el intelectual, lo que resulta social y educativamente beneficioso, ya que permite desarrollar aspectos cognoscitivos y psicomotores de forma conjunta.

### **Motivador**

Adecuamos los conocimientos previos del alumno, partiendo de ideas previas para construir el nuevo aprendizaje, que será adquirido como algo propio y no como conceptos ajenos.

Iniciaremos cada bloque con una serie de actividades inicio y motivación que las usaremos como motivadoras para el bloque que queremos abordar y como recordatorio de conceptos, con el objetivo de abordar con plenitud los nuevos contenidos que se les propone.

### **Significativo**

Adaptar la resolución de problemas a la realidad del taller, mediante actividades que se alejen de lo anecdótico, que tengan en cuenta su etapa evolutiva, y que se acerquen a la realidad. Por lo tanto, las actividades de desarrollo que se propongan a lo largo de la etapa deben transmitir los conocimientos marcados en los resultados de aprendizaje. La actividad constituye en sí misma una importante fuente metodológica donde el alumnado es protagonista del proceso enseñanza-aprendizaje. Estas actividades de desarrollo deben ser diversas; utilizando distintos métodos, partiendo de lo simple a lo complejo. Abordadas con tiempo suficiente para estudiar los aspectos más relevantes y cuyos objetivos deben ser alcanzables.

### **Activo**

Se basa en una estrategia centrada en el aprendizaje de los alumnos/as a través de una experiencia de colaboración y reflexión individual de forma permanente. De esta forma, se promueven las habilidades de búsqueda, análisis y síntesis de información, así como adaptación activa a la solución de problemas. El rol del profesor/a se convierte en diseñador de experiencias para orientar el logro de los objetivos planteados y fomentar el uso de los diferentes recursos educativos.

#### **Individual**

Asignación de tareas, funciones y tiempos de trabajo, de acuerdo con las características individuales de cada alumno/a. Éste realizará actividades en el cuaderno de clase de forma individual y elaborará un diccionario con terminología eléctrica y responderá a pruebas escritas. Además, el profesor recogerá datos relevantes acerca del aprendizaje, aptitudes y actitudes en las Fichas de trabajo individuales.

#### **En grupo**

Realización de actividades, fundamentalmente, en pequeños grupos de trabajo donde existirá reparto de funciones y responsabilidades, acometiendo, de esa forma, propuestas de trabajo. El profesor recogerá esta información en las Fichas de trabajo de grupos.

## **5.2 VÍAS METODOLÓGICAS**

La metodología teórico-práctica de este módulo permiten que los alumnos/as hagan uso de los conocimientos adquiridos de forma analítica y empírica (método de análisis), para dar solución a un problema a través de los medios que posee. La realización de esta solución, será el montaje eléctrico (método de montaje).

Ello no quiere decir que otras técnicas (expositiva, audiovisual, investigación, histórica, etc.) no se puedan incluir en el transcurso de las actividades para un desarrollo completo de éstas.

Las estrategias metodológicas a seguir por el profesorado de la asignatura será:

**Método expositivo e interrogativo.** Consiste en el sistema clásico de enseñanza en que se imparten nuevos conocimientos, con el añadido de preguntar directamente a los alumnos/as para indagar en sus conocimientos previos, creando un vínculo entre los dos

tipos de conocimientos.

**Método de aprendizaje por descubrimiento.** Consiste en proponer un problema a los alumnos/as, y que a través de unas indicaciones básicas sobre referencias bibliográficas y de consulta, sean capaces de encontrar la solución. Al haber intentado solucionar el problema, los alumnos/as que no lo consigan sí entenderán mejor la solución del profesor, y estarán más motivados.

**Método de montaje eléctrico.** Consiste en asignar el trabajo de montajes eléctricos (prácticas) sobre los tableros de trabajo individuales o grupales, en que los alumnos/as deben alcanzar unos objetivos.

Debido a la situación excepcional producida por la declaración del estado de alarma para hacer frente a la expansión del Covid-19, las clases presenciales quedan anuladas, pasando la docencia a realizarse a distancia.

La metodología para continuar la docencia pasa a ser la siguiente:

**Realización de trabajos y ejercicios:** el profesor mandará mediante el correo electrónico corporativo los ejercicios, trabajos y actividades que los alumnos deben realizar indicando la fecha límite de entrega. Por este mismo medio los alumnos enviarán los ejercicios realizados individualmente al profesor.

Las dudas serán planteadas por los alumnos, y resueltas por el profesor a través de los correos electrónicos.

En la medida de lo posible, se seguirá trabajando la metodología planteada anteriormente en esta programación.

### 5.3 TIPO DE ACTIVIDADES

Con todo ello, planteamos los siguientes grupos de actividades que se concretarán en cada unidad de trabajo.

**Actividades de evaluación inicial.** Nos sirven para conocer el nivel inicial de conocimientos que el alumnado posee sobre la materia. La propuesta inicial para lograr dicho objetivo será un debate informal guiado por el profesor cuyo fin es conocer los conocimientos previos que el alumnado posee sobre la materia.

**Actividades de inicio y motivación.** Para presentar un tema nuevo y captar el interés de los alumnos/as.

**Actividades de desarrollo.** Para profundizar en los contenidos de un tema.

**Actividades de refuerzo.** Tiene como objetivo asentar conocimientos ya adquiridos.

**Actividades de ampliación.** Para que los alumnos/as con un ritmo más rápido de lo normal puedan profundizar en su aprendizaje, manteniendo el interés en clase.

**Actividades en grupo.** Estas actividades pueden ayudar a la socialización y al trabajo en equipo.

**Actividades de investigación.** Son muy útiles para hacer que el alumnado desarrolle la capacidad de valerse por sí mismo, desarrolle un espíritu crítico y de autoaprendizaje.

**Actividades de recuperación.** Para ayudar a los alumnos/as con un ritmo más lento de lo normal a alcanzar los mínimos exigibles.

A lo largo del módulo también se pueden desarrollar algunas de las siguientes actividades adicionales.

Actividades extraescolares. Visitas a instalaciones eléctricas donde los alumnos/as podrán comprobar cómo lo aprendido en clase, se lleva a cabo en un entorno profesional.

Visita a un almacén eléctrico.

Visita a una central solar fotovoltaica.

Visita a una fábrica de paneles solares térmicos automatizada.

Actividades complementarias. Charlas o debates impartidas por empresas y profesionales, para compartir su experiencia con el alumnado.

Ponencia y exposición de un fabricante de material eléctrico.

Ponencia y exposición de un fabricante de luminarias LED.

Para reducir el número de intercambio de documentos, y facilitar a los alumnos la comprensión de las tareas que deben realizar, se mandará en un mismo documento o correo las actividades correspondientes a cada tema o unidad de trabajo.

## 5.4 RECURSOS

Los recursos básicos y necesarios a utilizar para conseguir los objetivos planteados en este diseño curricular, además de un alto grado de satisfacción en el desarrollo de la asignatura son desde el punto de vista de espacios y equipamientos los siguientes:

**Aula polivalente:** En ésta se abordarán los temas teóricos y se realizarán las pruebas escritas, ejercicios teóricos, se elaborará la documentación técnica, esquemas eléctricos, presupuestos, etc...

**Aula técnica:** en ésta aula estarán los ordenadores con los programas ya instalados para elaborar documentación, realizar esquemas eléctricos, planos y realizar búsquedas en internet. Será necesario la consulta previa de su disponibilidad.

**Taller:** como recoge la “Orden de 7 de julio de 2009”, se dispondrá de taller de instalaciones electrotécnicas y taller de sistemas automáticos para realizar los montajes mecánicos y eléctricos. En cualquier caso, y dependiendo de la organización del ciclo, podremos disponer de un taller que disponga de los materiales y elementos necesarios para desarrollar las actividades recogidas en esta programación.

**Biblioteca:** Se dispondrá de una bibliografía básica en el aula, y otra más extensa en el departamento. El alumnado también podrá hacer uso de la biblioteca del centro.

Los recursos materiales necesarios para la realización de los ejercicios teórico-prácticos son los siguientes:

PROFESOR	ALUMNO/A
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cañón proyector conectado a un ordenador con internet.</li> <li>• Pizarra.</li> <li>• Polímetro y equipos de medida para realizar pruebas eléctrica sobre los montajes</li> </ul>	Cuaderno de clase. Bolígrafos (tres colores). Herramientas de trabajo, destornilladores, tijeras de electricista, alicate de corte, etc... Componentes electrónicos.

prácticos.	Instrumental de electrónica
------------	-----------------------------

**BIBLIOGRAFÍA**

- Libro Electrónica (Editex).
- REBT 2002 (Reglamento electrotécnico de baja tensión).
- Catálogos y tarifas de fabricantes de material eléctrico.
- Apuntes del profesor.
- Fichas de trabajo.

## 6 EVALUACIÓN

La evaluación es un proceso que tiene por objeto determinar en qué medida se han logrado los objetivos previamente establecidos, que supone un juicio de valor sobre la programación establecida, y que se emite al contrastar esa información con dichos objetivos. Se valorará el proceso global del desarrollo de cada una de las actividades, en las que el alumnado es el constructor de su propio aprendizaje.

La evaluación se dividirá en tres periodos de tiempo, los cuales serán explicados a continuación:

**Evaluación inicial:** al principio del curso se realizará una evaluación inicial para ver los conocimientos del alumnado y así adaptar la materia a ese nivel de conocimiento. Igualmente, al principio de cada unidad de trabajo haremos una evaluación inicial diagnóstica que nos permitirá medir los conocimientos y habilidades previos.

**Evaluación parcial:** al final de cada unidad de trabajo haremos una evaluación para medir los conocimientos y habilidades adquiridos por los alumnos/as.

**Evaluación final:** al final del módulo haremos una evaluación para medir en conjunto todos los conocimientos y habilidades adquiridos por los alumnos/as.

**Evaluación de recuperación:** tras un tiempo prudencial y dependiendo de las circunstancias de los alumnos se realizará un examen de recuperación para aquellos que no superaron el examen o quieran subir nota. Igualmente podrán entregar trabajos y/o prácticas retrasadas.

### 6.1 INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Instrumentos de evaluación	
Pruebas escritas	Valoración de los montajes eléctricos (prácticas)
Revisión del cuaderno de clase	Valoración de las memorias y trabajos
Ficha de trabajo individual y de grupo	Observación directa del alumnado
	<a href="#">Relación de actividades teórico-prácticas</a>

### 6.2 CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

De cada grupo de temas del módulo de Electrónica se realizará un examen de cuestiones, preguntas teóricas y problemas, debiendo el alumno obtener un mínimo de cinco puntos para superar dichos temas. Se realizará un examen por cada grupo de temas.

Se tendrá en cuenta el orden, puntualidad y asistencia a clase en la nota final de cada asignatura.

Faltas injustificadas. Tener un 10% de faltas injustificadas en un trimestre, dará lugar a la pérdida del derecho de evaluación continua por lo que el alumno tendría que examinarse de los contenidos del trimestre en la convocatoria final de junio.



La calificación del tercer trimestre se realizará en base a los ejercicios, trabajos y actividades enviados por los alumnos.

	Ponder	Mín.	Método evaluación
Contenidos	100%	5/10	Ejercicios, trabajos y actividades

\* Todas las actividades deben estar terminadas y entregadas en tiempo y forma.

### 6.3 ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN

Aquellos alumnos que no hayan aprobado por curso recibirán clases de recuperación durante el mes de junio y al finalizar éstas se examinarán de los grupos de temas que tengan pendientes.

Actividades de recuperación	
Contenidos	Entrega de todas las actividades. Además podrá ser preguntado por el profesor para comprobar el grado de consecución de los objetivos.

## 7 ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

La diversidad es una característica de la conducta y condición humana que se manifiesta en el comportamiento y modo de vida de los individuos. Esta diversidad tiene amplia repercusión en las aulas, puesto que en ese escenario educativo se dan de forma continua y permanente manifestaciones de la diversidad del alumnado que lo conforma.

Esta programación, en todo caso, deberá adaptarse a las necesidades educativas del alumnado. Cuando el progreso de los alumnos no responda, globalmente a los objetivos programados, el profesorado adoptará las correspondientes medidas de refuerzo educativo y, en su caso, la adaptación curricular que proceda, siempre y cuando, en el ámbito de la formación profesional del sistema educativo, no implicase la supresión de objetivos relacionados con competencias profesionales para el logro de la competencia general del título.

El equipo educativo del grupo con la colaboración del departamento de orientación, identificarán las necesidades educativas específicas de aquellos alumnos que presenten un perfil de especiales dificultades en el adecuado desarrollo de los procesos de enseñanza-aprendizaje establecidos. Se evaluará la atención educativa especial necesaria, así como, la respuesta educativa concreta y adecuada de los mismos, contándose, en todo caso, con la opinión de las familias y, en los casos que procedan, especialmente, informe favorable de la inspección educativa.

En el marco del proyecto educativo y proyecto curricular de ciclos formativos, los tipos de respuestas educativas, en general, que se propondrán serán los siguientes:

Atención de pequeños grupos o individualizada.

Flexibilización organizativa y metodológica.

Los recursos a emplear para desarrollar las actuaciones educativas propuestas en esta programación, y adecuadas a los tipos de alumnos, podrán ser:

Materiales didácticos específicos, ya sean escritos y/o audiovisuales, que describan claramente los procedimientos a seguir y faciliten los aprendizajes al alumnado, ya presenten discapacidad, de traducción idiomática al alumnado extranjero, etc...

Medios informáticos, equipamientos e infraestructuras de aulas, en general, adaptados a las necesidades educativas especiales, según el tipo de alumno.

Profesorado de apoyo, ya sean especialistas docentes en los módulos profesionales que comprenden el ciclo formativo, como especialistas en otras áreas del conocimiento, fundamentalmente de idiomas.

Formación permanente del profesorado en técnicas de trabajo con este tipo de alumnado.

La organización del proceso de enseñanza aprendizaje se podrá diseñar a partir de grupos reducidos o atención individualizada, comprendiendo un número de horas semanales del módulo profesional. La metodología que se propone, inicialmente dirigida por el profesorado, deberá estimular el apoyo del resto del grupo, promoviendo, paulatinamente, la integración y la autonomía individual en los aprendizajes del alumnado con características especiales. Para ello, se diseñarán actividades de enseñanza-aprendizaje que faciliten la integración de estos alumnos con el resto del grupo, el profesorado y el conjunto de la comunidad educativa.

## 8 DESARROLLO DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA.

A continuación, se desarrollará íntegramente la programación de cada una de las unidades de trabajo. Hemos dividido el curso en **12 unidades de trabajo**. En la siguiente tabla podemos observar su temporalización en horas y distribución en los tres trimestres que dura el curso escolar.

Grupo	UNIDADES DE TRABAJO	TEMP	
		Horas	Trimestres
1	1.- Componentes pasivos	8h	24 h
	2.- Semiconductores. El diodo	8 h	
	3.- Aplicación de los diodos a circuitos de rectificación	8 h	
2	4.- Transistores	8 h	24 h
	5.- Amplificadores	8 h	
	6.- Realimentación en los amplificadores. El amplificador operacional	8 h	
3	7.- Fuentes de alimentación	8 h	24 h
	8.- Generadores de señal y osciladores	8 h	
	9.- Electrónica de potencia - Tiristores	8 h	
4	10.- Introducción a la electrónica digital	8 h	24 h
	11.- Diseño de circuitos con puertas lógicas	8 h	
	12.- Bloques combinacionales en escala de integración media (MSI)	8 h	
<b>TOTAL</b>		<b>96 h</b>	



**PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA CURSO 2019/2020**

# **ELECTROTECNIA**

**(0234)**

**Ciclo Formativo de Grado Medio**

## **TÉCNICO EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

**FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y  
ELECTRÓNICA**

**PROFESOR:**

**MIGUEL GARCÍA GÁLVEZ**

**Índice**

<b>INTRODUCCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN.</b>	<b>4</b>
<b>¿POR QUÉ PROGRAMAR?</b>	<b>4</b>
IMPORTANCIA DEL MÓDULO	<b>5</b>
CARACTERÍSTICAS DEL MÓDULO PROFESIONAL.	<b>5</b>
CONTEXTUALIZACIÓN	<b>6</b>
Ubicación y descripción geográfica.	6
Población y economía.	6
Reseña histórica y cultural de la villa de Alhaurín el Grande.	7
Características del centro.	8
RELACIONES CON EL ENTORNO	8
Centros de primaria.	8
I.E.S. Fuente Lucena.	9
Relaciones con otros centros:	9
Relaciones con el Ayuntamiento	10
Relaciones con las empresas del entorno.	10
PERFIL DEL ALUMNADO	10
<b>MARCO NORMATIVO</b>	<b>11</b>
<b>NIVELES DE CONCRECIÓN CURRICULAR.</b>	<b>11</b>
MARCO LEGISLATIVO	<b>13</b>
<b>OBJETIVOS</b>	<b>15</b>
<b>OBJETIVOS GENERALES DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL.</b>	<b>15</b>
OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO.	<b>16</b>
RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL MÓDULO.	<b>17</b>
<b>CONTENIDOS</b>	<b>18</b>
CLASIFICACIÓN DE CONTENIDOS	<b>18</b>
CONTENIDOS BÁSICOS	<b>18</b>
<b>ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS</b>	<b>21</b>
CONTENIDOS DE CARÁCTER TRANSVERSAL	<b>23</b>
<b>METODOLOGÍA</b>	<b>24</b>
<b>CRITERIOS METODOLÓGICOS</b>	<b>25</b>
<b>VÍAS METODOLÓGICAS</b>	<b>26</b>
<b>TIPO DE ACTIVIDADES</b>	<b>27</b>

<b>RECURSOS</b>	<b>28</b>
<b>EVALUACIÓN</b>	<b>29</b>
INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	29
<b>CRITERIOS DE CALIFICACIÓN</b>	<b>29</b>
ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN	29
<b>ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD</b>	<b>30</b>
<b>DESARROLLO DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA.</b>	<b>32</b>

## 1 INTRODUCCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN.

La formación profesional tendrá por finalidad preparar al alumnado para la actividad en un campo profesional y facilitar su adaptación a las modificaciones laborales que puedan producirse a lo largo de su vida, así como contribuir a su desarrollo personal, al ejercicio de una ciudadanía democrática y al aprendizaje permanente.

El módulo profesional "Electrotecnia" forma parte del ciclo formativo que está regulado por la ORDEN de 7 de julio de 2009, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas, de conformidad con el Real Decreto 436/2008, de 2 de septiembre, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas de la Formación Profesional inicial que forma parte del sistema educativo, y del 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.

Este módulo se imparte en el primer curso de los dos que componen el ciclo siendo su duración de 192 horas (6 horas semanales). El ciclo tiene una duración de 2.000 horas y forma parte de la Formación Profesional Específica de Grado Medio.

La competencia general del ciclo 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.”*

### 1.1 ¿POR QUÉ PROGRAMAR?

Lo primero que debemos hacer si queremos realizar una programación es analizar la importancia de programar.

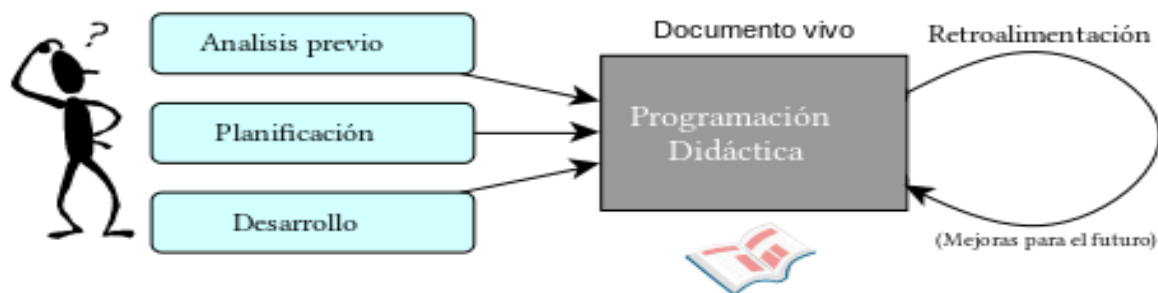
Programar supone anticiparse de un modo reflexivo al proceso de enseñanza–aprendizaje para poder extraer el máximo beneficio de dicho proceso. Para ello es importante que hagamos:

Un análisis previo que nos permita situarnos en el contexto.

Una planificación acorde a la situación prevista.

Un desarrollo en el que podrán aparecer correcciones a la planificación.

Una retroalimentación para corregir errores y poder mejorar nuestra programación en el futuro.



Las características básicas de una programación son:

Flexible.

Individualizada.

Formulada desde la perspectiva del alumno/a.

Abierta a los intereses de los alumnos/as.

Que contemple las diferentes capacidades y sea realista.

Tomando como referencia el Proyecto Curricular de Centro, Reglamento de Organización y Funcionamiento y la legislación vigente.

## 1.2 IMPORTANCIA DEL MÓDULO

La electrotecnia es la base teórica de la electricidad. Tener claro los conceptos de la electrotecnia ayudará a los alumnos y alumnas a comprender mejor el funcionamiento de un circuito eléctrico, encontrar fallos, buscar la mejor alternativa y ser capaz de comprender dispositivos desconocidos. Se hace por lo tanto fundamental todo lo aprendido en esta materia y es una base indispensable para cualquier profesional de las electricidad y las instalaciones eléctricas.

## 1.3 CARACTERÍSTICAS DEL MÓDULO PROFESIONAL.

La Consejería de Educación, en su Orden de 7 de julio, desarrolla el currículo correspondiente al Título de Técnico en Instalaciones Electrotécnica, donde el módulo de esta Unidad queda identificado por los siguientes elementos:

Electrotecnia	
Módulo Profesional	Electrotecnia
Código	0234
Nivel	Formación Profesional inicial de Grado Medio
Familia Profesional	Electricidad y Electrónica.
Referente europeo	CINE-3 (Clasificación Internacional Normalizada de la Educación).



## 1.4 CONTEXTUALIZACIÓN

Se entiende por contexto el entorno social, histórico y geográfico en el que se realiza la labor docente. Obviamente todos los entornos no son iguales, contextualizar sería, entonces, adaptar el proceso de enseñanza-aprendizaje a las diferentes coyunturas geográficas, históricas y sociales. Estas diferencias producirán una serie de consecuencias que irían desde las características del alumnado, sus intereses, motivaciones y ritmos de aprendizajes a los recursos disponibles: naturales, patrimoniales, culturales, etc. Para programar este módulo se ha tenido en cuenta el entorno económico-social y las posibilidades de desarrollo de este.

### **Ubicación y descripción geográfica.**

El Instituto de Educación Secundaria Antonio Gala se encuentra situado en Alhaurín el Grande, localidad de la provincia de Málaga. Sus coordenadas geográficas son 36°39' N, 4°33' W. La altitud es de 243 metros, a umbría de la Sierra de Mijas y a 21 kilómetros de la capital. Ocupa un área superficial de 73 km<sup>2</sup>. Pertenece a la comarca del Guadalhorce. Limita al Sur con el término municipal de Mijas, al Norte con Cártama, al Este con Alhaurín de la Torre y al Oeste con Coín. Topográficamente el municipio es una vega, la del río Fahala, ubicada entre las sierras de Mijas y la del Espartal. El clima de zona es mediterráneo marítimo aunque la sierra mijeña atenúa la influencia del mar por lo que se atisban algunos rasgos térmicos de continentalidad. Este accidente geográfico también es el causante de un número importante de días con cielos cubiertos por nubes de condensación que generan lluvias de efecto orográfico. En cualquier caso, las precipitaciones son relativamente escasas (entre 800 y 300mm. Anuales) e irregulares (el máximo principal se da en otoño, por la mayor frecuencia de situaciones del este, tormentas y gotas frías, que tienen su origen en un Mediterráneo muy recalentado durante el verano). No existe verano térmico (ningún mes con temperatura media superior a 21°C) ni invierno térmico (ningún mes con temperatura media inferior a 6°C). Desde el punto de vista de ocupación del territorio, Alhaurín el Grande presenta un doblamiento rural mixto donde se conjuga un centro poblacional principal o nuclear de tipo concentrado apiñado (donde se encuentra nuestro instituto) y diversas poblaciones dispersas como la pedanía Villafranco del Guadalhorce o el núcleo de la Paca. El instituto está enclavado en el popular barrio de El Chorro. Desde un enfoque morfológico-urbanístico, el núcleo poblacional principal presenta rasgos de planimetría irregular, con calles estrechas y tortuosas y plazas sin forma definida, fruto de la adaptación del trazado a la topografía y a la importante huella musulmana.

### **Población y economía.**

Según las últimas cifras del padrón municipal, Alhaurín el Grande cuenta con una población de derecho de 22.785 habitantes. Ello supone el 1,45 por ciento del total de la provincia. Su estructura por sexo es equilibrada: 11.504 hombres (50,48% del total) y 11.281 mujeres (49,52 % del total). La densidad de población es 312 hab. /km<sup>2</sup>, superior a la media provincial, regional y nacional. La población de la localidad era a comienzos del siglo XX de poco más de 8.000 habitantes. Al finalizar la centuria se duplicaba. Pese a ello, en este período el municipio no ha sido ajeno a fenómenos demográficos presentes en el resto de España como el crecimiento moderado o incluso estancamiento hasta la década de 1970. El éxodo rural o las secuelas de la Guerra Civil, entre otros, explican este fenómeno. Coincidiendo con la llegada de la democracia la población comienza a aumentar a un ritmo importante, acelerándose en la última década. Esto obedece tanto al Crecimiento Natural de la misma (nacimientosdefunciones) como por los movimientos migratorios. En este sentido, el municipio de Alhaurín el Grande arroja el siguiente balance en 2007: inmigrantes 672; emigrantes 454, por lo que el saldo migratorio es positivo: 218. Alhaurín es en la actualidad una ciudad que recibe población inmigrante. Como más adelante veremos, este hecho tiene reflejo en la población escolar de nuestro centro. La estructura productiva del municipio es coincidente con la de

otros de su entorno:

- Sector Primario: emplea aproximadamente el 7% de la población activa. Se centra mayoritariamente en explotaciones ganaderas y agrícolas (cítricos, oleaginosas y hortalizas). No obstante muchas familias practican una agricultura a tiempo parcial como segunda actividad económica.

- Sector Secundario: ocupa entorno al 49% del total. Destacan los subsectores de la construcción y fábricas relacionadas con ésta (con un descenso vertiginoso debido a la crisis) y la agroalimentaria.

- Sector terciario: da trabajo al 46% de la población activa relacionado con el comercio mayorista (agroalimentario), inmobiliario y hostelero.

### **Reseña histórica y cultural de la villa de Alhaurín el Grande.**

La etimología del vocablo Alhaurín el Grande nos remite a su origen más remoto. Una hipótesis incide en el significado de “El jardín de Alá” (Allah-Ahrain). Por el contrario otros historiadores infieren en la traducción “los valles” (Al-Haur”), pues es cierto que a su vez se localiza en un punto entre el río Fahala y el Arroyo de la Villa. Los primeros testimonios de la presencia del hombre en Alhaurín el Grande datan del período neolítico (2.500 años a.c.), tal y como lo atestiguan los hallazgos encontrados en las Huertas Altas y cerca de la Casa Forestal. La civilización que dejó una impronta más temprana es la islámica. Es en esta época cuando la agricultura se ve potenciada de manera extraordinaria, junto con la ganadería y el comercio. Los musulmanes de Al-Ándalus erigieron una mezquita en el lugar que actualmente ocupa la parroquia y numerosas fortificaciones. Huellas de este pasado son los molinos de harina de construcción morisca de la ribera del río Fahala, las Torres de Hurique, el Arco del Cobertizo y el propio barrio El Bajoncillo. La Reconquista cristiana la culmina los Reyes Católicos en 1485. Alhaurín quedó exento de señorío y feudo, pasando a depender directamente de jurisdicción realenga. Durante la Edad Moderna, la nueva sociedad organiza su vida en torno a las iglesias, proliferando las construcciones religiosas, muchas de ellas desaparecidas con la Desamortización de Mendizábal. Como otros municipios de Málaga, Alhaurín progresa en el XVIII, con un substancial crecimiento de la población motivado por el aumento del comercio y la exportación de productos agrarios, lo que sirvió para que nuevos terrenos se explotasen. El desarrollo urbanístico es notable. La Edad Contemporánea se inicia con el cataclismo que supone la Guerra de Independencia. Terminada ésta, la villa se convierte en residencia estacional de una parte de la burguesía malacitana. El siglo XX alumbró con varios reveses como la sequía, la disminución de la demanda de productos agrícolas y la Primera Guerra Mundial. En el periodo republicano tuvo lugar un importante movimiento migratorio hacia Ceuta, Melilla, Málaga y País Vasco. Tras la Guerra Civil, el hambre, la miseria y las familias destrozadas son el denominador común. Los cuarenta y cincuenta se caracterizan por la desaparición de muchas industrias dedicadas a las faenas de higos, carne de membrillo, molinos de aceite y harineros, debido a la escasa rentabilidad ante el alza del costo de la mano de obra, la mecanización del campo y los nuevos planes de regadío. Esta situación trajo como consecuencia la emigración masiva a Europa. Las remesas de divisas procedentes del exterior, junto al despegue inmobiliario de la Costa del Sol, relanzó la economía local durante la década de los sesenta y setenta. Programación Hasta hace pocos años Alhaurín ha sido un municipio dinámico que gozaba de prosperidad económica merced a la construcción y el comercio. Con la crisis económica el sector de la construcción y sus empresas satélites han sufrido fuertes embates, esta situación ha salpicado a otros sectores y así, en la actualidad el paro ha comenzado a instalarse entre muchos ciudadanos. El patrimonio histórico, artístico y cultural de la villa es espléndido. Los monumentos son variados, entre los que destacamos aquellos inmuebles declarados Bien de Interés Cultural por la Junta de Andalucía, en un intento de protegerlos: Iglesia Parroquial Nuestra Señora de la Encarnación, Castillo de Alhaurín, Torre de Hurique, Castillo de Fahala, Castillo de Benamaquíz o el Antiguo Pósito. Destacamos por último la

fundación “Gerald Brenan” dedicada al estudio del escritor inglés, quién pasó los últimos años de su vida en este municipio, legando todos sus archivos al ayuntamiento.

### **Características del centro.**

El Instituto de Educación Secundaria Antonio Gala, de titularidad pública se fundó en 1976. La denominación es un homenaje al ínclito autor literario afincado en el municipio. Nació como Instituto de Formación Profesional, para abrirse a la ESO y el bachillerato en los años noventa. Durante dos décadas fue el único centro de secundaria de la localidad. El IES Antonio Gala está situado en la zona suroeste de la localidad, en la calle Giner de los Ríos, ocupa una parcela con una superficie aproximada de 13680 metros cuadrados y consta en la actualidad de doce edificaciones, identificadas por letras. Su fachada norte, lindero frontal, discurre a lo largo de la calle Giner de los Ríos; su fachada este con varias fincas particulares; al sur linda con las instalaciones de la televisión municipal mientras que el lateral oeste limita con la Cañada del Tejar. Frente a la entrada principal se encuentra el módulo K, que consta de dos plantas. En la planta baja se hallan las dependencias administrativas y de coordinación docente. En la primera planta, con accesos diferentes, están situadas las aulas de usos múltiples y un aula o sala de alumnos. Por detrás del módulo K se encuentran 2 edificaciones. El módulo J (Gimnasio), de una única planta, y el módulo I (Vestuarios) En este último existen dos plantas. La planta baja alberga los talleres de los programas de garantía social de carpintería y de viveros y jardines, mientras que la primera planta se destina a duchas y vestuarios. En el lateral este se encuentran los módulos A,B,C y D. Los 3 primeros se dedican a actividades docentes y cuentan con planta baja y primera planta. El modulo D alberga en la planta Baja la Biblioteca y las aulas de Música y de Garantía Social. La primera planta está ocupada por la vivienda del Conserje. En la zona oeste están ubicados los módulos E (que acoge en las 4 clases distribuidas en 2 plantas los talleres de Electricidad); F (planta baja: aulas/talleres de Dibujo y Plástica); G que es el de mayores dimensiones, que alberga clases, laboratorios así como la cafetería; los talleres de Automoción se encuentran en el módulo H y el almacén o modulo L. El instituto consta de una amplia oferta educativa que se reparte de la siguiente manera:

- E.S.O. - Bachillerato de Humanidades y Ciencias Sociales; Ciencia y Tecnología.
- Formación Profesional Básica, especialidades en Carpintería y Viveros, Jardines y Parques.
- CF de Grado Medio en diversas especialidades de: Gestión administrativa, Instalaciones eléctricas y Automáticas; y Electromecánica de vehículos automóviles.
- CF de Grado Superior de Administración y Finanzas.

Las instalaciones y los recursos con los que cuenta el centro son los adecuados, además es un centro TIC, lo que implica la tenencia de equipos informáticos en cada aula y la posibilidad de uso de Internet.

### **RELACIONES CON EL ENTORNO**

El municipio de Alhaurín el Grande cuenta con una amplia red de centros educativos públicos que da cobertura el cien por cien de la población en edad escolar. Son los C.E.I.P. Emilio Olivares, El Chorro, Carmen Arévalo, Pablo Ruiz Picasso, Salvador González Cantos, Jorge Guillén y Félix Plaza Ramos, más el IES Fuente Lucena y nuestro propio centro.

### **Centros de primaria.**

Nuestra relación más directa se centra en los C.E.I.P. Pablo Ruiz Picasso, El Chorro, Salvador González Cantos y Carmen Arévalo, adscritos a nuestro instituto. El Programa de Tránsito del IES Antonio Gala pretende facilitar el acceso de los alumnos que cambien de etapa educativa, ya sea

desde 6º de primaria o desde 2º de ESO, en los C.E.I.P. adscritos. En la actualidad se está profundizando en el programa de tránsito:

- Reuniones periódicas de los departamentos didácticos con los coordinadores de ciclo y tutores de primaria bajo la supervisión del jefe de estudios.
- Preparación del alumnado para poder integrarse en el primer y segundo ciclo del instituto.
- Participación en actividades complementarias que organice el otro centro, o que se organicen conjuntamente (conferencias, actividades deportivas, excursiones, intercambios, implicación de los padres etc.).
- Análisis de las necesidades educativas de la zona, intercambio de información sobre contenidos de proyectos curriculares y proyectos educativos. Estas actividades serán coordinadas por la dirección del centro o la jefatura de estudios.
- Plan de acogida para los alumnos que se incorporan al centro.

### **I.E.S. Fuente Lucena.**

La relación con el otro centro de secundaria es llevada a cabo por el equipo directivo, fundamentalmente por medio de la dirección, siendo bastante buena. Se destacan algunas líneas de actuación preferentes:

- Trabajo conjunto de ambos centros para la consecución del aula de convivencia externa que se está negociando con el Ayuntamiento.
- Información al alumnado sobre la oferta educativa del otro centro. Actividad que será coordinada por el jefe de departamento de orientación.
- Participación conjunta en actividades complementarias y extraescolares.
- Análisis conjunto de las necesidades educativas de la zona e intercambio de información y coordinación de los proyectos educativos.
- Coordinación de los criterios de evaluación y promoción.

### **Relaciones con otros centros:**

Se considera prioritario “romper fronteras” y ampliar las relaciones de nuestro centro con otras instituciones educativas para poder establecer un fluido intercambio de experiencias e información. Nuestras propuestas son las siguientes:

- Participación en distintos programas europeos para la realización de intercambios escolares (alumnos y profesores), con la doble finalidad de perfección del idioma y desarrollo de proyectos conjuntos.
- Pretendemos así mismo sumar nuestro centro al plan de escuelas asociadas (P.E.A.) de la UNESCO, una red de centros organizada a nivel mundial que cuenta con más de 8.000 centros en todo el mundo. Entre nuestros objetivos está el acercamiento entre alumnos procedentes de realidades culturales diferentes. Uno de los aspectos básicos de este proyecto es la comunicación de experiencias entre el alumnado de los diversos países y la elaboración de proyectos comunes que ayuden a mejorar nuestro planeta (educar para la paz).
- Plan para incentivar las relaciones con la Universidad de Málaga. Visitas, planes de estudios, estrategias para la mejora de los resultados de la prueba de acceso, etc.
- Mantener relaciones fluidas con el Centro de Profesorado Marbella-Coín a través de nuestro departamento de formación, evaluación e innovación.

### **Relaciones con el Ayuntamiento**

En el Consejo Escolar contamos entre sus miembros con la presencia de la Concejala de Educación. Dicha representante es conocedora en primera línea de las necesidades y proyectos de nuestro centro, así como a través de ella somos conocedores de los proyectos y planes del Ayuntamiento. Las relaciones son cordiales y fluidas, estableciéndose una colaboración directa en los siguientes asuntos:

- Casa de la cultura: existe buena colaboración y se participa en aquellas actividades culturales que esta institución celebra.
- Biblioteca: se promueve su utilización entre los alumnos del centro y se participa en actividades que en ella se celebran.
- Atención al alumnado y a las familias con problemas: existe una estrecha colaboración con los servicios sociales. Entre otros asuntos tratamos el absentismo, los menores no escolarizados, problemas familiares de los alumnos, etc.
- Huerto escolar: a raíz de una iniciativa de la Consejería de Medio Ambiente, nuestro centro abordó el proyecto de crear un huerto escolar. Las gestiones de la dirección del centro dieron sus frutos y en 2009 el Ayuntamiento cedió desinteresadamente una parcela aneja al instituto.

### **Relaciones con las empresas del entorno.**

La relación con empresas de la comarca es muy primordial para la integración del alumnado en el mercado laboral, fundamentalmente el alumnado de Ciclos Formativos y Formación Profesional Básica, con la realización del módulo de FCT (formación en centros de trabajo).

Las relaciones con las empresas son llevadas a cabo por los tutores de FCT cuando se trate de prácticas, y por equipo directivo y los jefes de departamento de las distintas familias profesionales.

Desde la dirección se aspira a ampliar el número y la variedad de empresas colaboradoras, así como la elaboración de un registro en donde se puede hacer un seguimiento de aquellos alumnos que tras la realización de las prácticas han sido contratados. Así mismo, se pretende establecer un contacto mucho más participativo entre las empresas del entorno y el centro. Nos interesa que las empresas entren en nuestro centro y nos hagan partícipes de sus demandas para así transmitirlo a los profesores de ciclos formativos y poder preparar a nuestros alumnos en función de las necesidades entorno empresarial. Esta tarea requiere un plan estratégico bien elaborado. Se pretende continuar implicando al coordinador de ciclos en este reto. De esta manera sí es posible crear una auténtica bolsa de trabajo para nuestros alumnos de ciclos formativos.

Ya se ha conseguido mantener contactos programados con la confederación de empresarios de la zona. Uno de sus miembros forma parte del Consejo Escolar de nuestro centro.

### **PERFIL DEL ALUMNADO**

Nuestro centro se sitúa en una barriada urbana de trabajadores principalmente del sector de la construcción, y del sector servicios. La población que atiende el centro es de extracción social media y media-baja. La mayoría de las familias tienen estudios primarios o secundarios, siendo minoría los que poseen titulación universitaria. Las familias, en su mayoría, se caracterizan por tener un perfil de tipo tradicional (familia nuclear, con tendencia a la familia numerosa) donde sólo trabaja el padre. En los últimos años se unen familias con padres separados. Respecto al grado de participación e involucración de las familias en la educación de sus hijos, se evidencia que son aquellas cuyos alumnos rinden satisfactoriamente las que tienen mayor espíritu de colaboración. Sin embargo, aquellos familiares con hijos que suspenden muchas materias o con mal comportamiento, no es fácil contar con su colaboración. Hay, por tanto, un grupo de familias que delegan toda responsabilidad en

el profesorado y en el instituto. La procedencia del alumnado que cursa la Educación Secundaria Obligatoria, dado el alto índice de población comprendida entre los 12 y los 18 años, es bastante homogénea, ya que la mayor parte proviene de los adscritos a este instituto. No obstante los Equipos Educativos de 3º de ESO manifiestan la existencia de algunas diferencias socioeducativas con los alumnos que proceden de Villafranco del Guadalhorce respecto del conjunto. Contamos con algunos alumnos que requieren alguna medida de atención a la diversidad. Estos se encuentran mayoritariamente siguiendo algunos de los Programas de Diversificación Curricular en 3º y 4º, refuerzos, aula específica o en alguno de los ciclos de formación profesional básica. También se ha logrado que algunos de estos alumnos comiencen a cursar los grados medios de Formación Profesional que se realizan en nuestro centro. Un porcentaje significativo de alumnos proceden de El Chorro, barrio que tradicionalmente ha prestado déficit de infraestructuras en viviendas y equipamientos sociales, con una población desfavorecida en el plano social y/o económico. En consecuencia, todo ello se traduce en la escasa o nula implicación de las familias en la educación de los hijos e hijas, escasos hábitos y técnicas de estudio y alto nivel de absentismo escolar, que determina en última instancia un bajo nivel académico y un alto índice de fracaso escolar. Para las enseñanzas postobligatorias que ofertamos, la procedencia mayoritaria de los alumnos de bachillerato es de nuestros alumnos de la ESO. En el caso de Ciclos Formativos, la procedencia de los alumnos es más variada, abriéndose a alumnado de otros municipios de la comarca. En cuanto a sus intereses, entre todo nuestro alumnado, hay un grupo de alumnos y alumnas (entorno al 60%) que están interesados en graduarse en Educación Secundaria Obligatoria para continuar estudios de Bachillerato y luego cursar estudios universitarios o ciclos formativos de grado superior. Otro grupo importante del alumnado pretende graduarse para cursar ciclos de grado medio (15%). Mientras que un último contingente sufre problemas de motivación y autoestima y no tienen aspiraciones de graduarse, sino sólo permanecer en el centro en su etapa obligatoria de escolaridad, hasta cumplir 16 años (25%). La facilidad con que muchos jóvenes mayores de 16 años se incorporaban al sector de la construcción suponía que un número importante de alumnos y alumnas no culminasen con éxito sus estudios básicos o que no prosigan en otros. Con la crisis esta tendencia está cambiando y comenzamos a tener lista de espera en los FPB y FP. Por lo que respecta al alumnado que cursa el CFGM de Electromecánica de Vehículos, su nivel educativo suele ser medio-bajo. La mayoría provienen de ESO finalizada, otros proceden de FPB y un pequeño porcentaje se matriculan tras un intento fallido en el bachillerato. Este año, contamos con un alumno que tiene estudios universitarios y que ha decidido darle un cambio de rumbo a su formación. El objetivo final de la mayoría de los alumnos es titularse para incorporarse al tejido productivo, aunque en determinados casos, esa titulación les servirá para cursar otros estudios superiores.

## **2 MARCO NORMATIVO**

### **2.1 NIVELES DE CONCRECIÓN CURRICULAR.**

Según tales características se establecen tres niveles de concreción por medio de los cuales el currículo se va adaptando y concretando para una determinada realidad educativa. Todos los niveles están relacionados entre sí, puesto que cada nivel concretará el anterior y a su vez se concretará en el siguiente.



El primer nivel de concreción curricular es definido por la Administración Educativa y tiene carácter obligatorio para todo el estado. En él, se definen los objetivos generales de cada una de las etapas, así como los objetivos y contenidos generales de cada una de las áreas que configuran dichas etapas. Se incluyen además, consideraciones generales sobre metodología didáctica y criterios de evaluación. Este primer nivel de concreción curricular queda establecido por los reales decretos de enseñanzas mínimas y reales decretos de currículo, enriquecido por las aportaciones que realizan las comunidades autónomas con transferencias en educación.

PRIMER NIVEL DE CONCRECIÓN CURRICULAR	
Definición	Marco común en el que se formulan un conjunto de prescripciones y orientaciones sobre la intencionalidad de la Formación Profesional y las estrategias adecuadas.
Carácter	Abierto, flexible, orientador y prescriptivo.
Responsable	Las Administraciones Educativas.
Documentos	Ley Orgánica de Educación. Real Decreto de Título. Real Decreto de Currículo. Decretos a nivel autonómico.

El segundo nivel de concreción curricular es competencia de los equipos docentes en los centros, y son conocidos como proyectos curriculares. En ellos se establecen, a partir de los reales decretos de enseñanzas mínimas y de currículo, una contextualización de los objetivos y una secuenciación y organización, tanto de los objetivos, como de los contenidos de cada uno de los cursos, de cada uno de los ciclos, de una etapa. Recogen también criterios de evaluación y promoción que no necesariamente son iguales en todos los centros.

SEGUNDO NIVEL DE CONCRECIÓN CURRICULAR	
Definición	Conjunto de decisiones articuladas que materializan el Currículo en propuestas de intervención didáctica adecuadas a un contexto específico.
Carácter	General y orientativo para un centro concreto.
Responsable	El Centro educativo. El Departamento didáctico. El Equipo Docente.
Documentos	Proyecto Educativo de Centro. Proyecto Curricular de Ciclo Formativo.

El tercer nivel de concreción curricular son las Programaciones Docentes, donde se establece una secuencia de unidades de trabajo, para cada una de las materias, de cada uno de los cursos de un ciclo.

TERCER NIVEL DE CONCRECIÓN CURRICULAR	
Definición	Conjunto de unidades de trabajo ordenadas y secuenciadas para los módulos profesionales de cada ciclo formativo.
Carácter	Planificador del proceso de enseñanza-aprendizaje para un determinado grupo de alumnos/as.
Responsable	El Departamento didáctico. El Equipo Docente. El profesor/a concreto de un módulo profesional.
Documentos	Programación de aula.

## 2.2 MARCO LEGISLATIVO

La Constitución Española, en su artículo 27, reconoce el derecho de todos a una educación que tendrá por objeto el pleno desarrollo de la personalidad humana, en el respeto a los principios democráticos de convivencia y a los derechos y libertades fundamentales.

El título de *“Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas”* y las enseñanzas que éste debe cubrir se han definido según las siguientes Leyes, Reales Decretos, Decretos y Órdenes:

Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE).

Ley 17/2007, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía (LEA).

Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE) que modifica a la LOE.

Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional.

Real Decreto 1147/ 2011 de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo.

Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo.



Decreto 147/2002 sobre ordenación de atención educativa a alumno/as con necesidades especiales asociadas a sus capacidades personales.

Decreto 167/2003 por la que se establece la ordenación de la atención educativa a alumno/as con NEE asociadas a condiciones sociales desfavorecidas.

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.

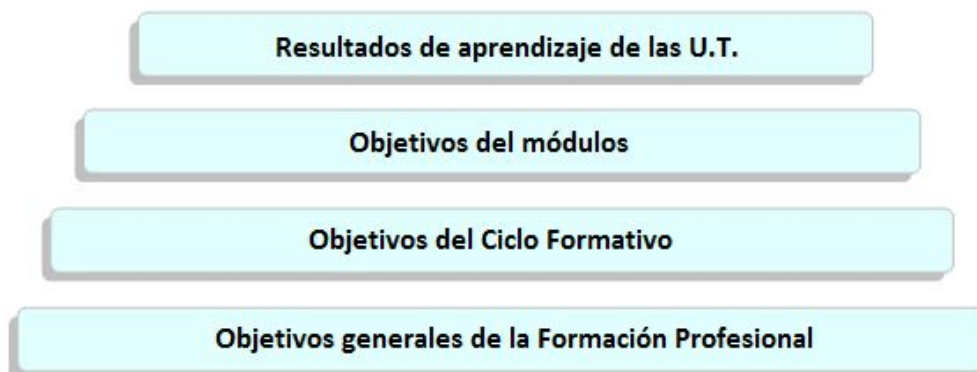
Orden EDU/2185/2009, de 3 de julio, por la que se establece el currículo del ciclo formativo de Grado Medio correspondiente al título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas.

Orden de 7 de julio de 2009, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas.



### 3 OBJETIVOS

Un objetivo se define como la meta que queremos alcanzar según el nivel de concreción en el que nos encontremos. Dependiendo de éste encontramos 4 tipos:



Todos los objetivos educativos mantienen una relación estrecha y jerárquica entre ellos. Los objetivos generales del Ciclo Formativo no son directamente evaluables, sino que se concretan en los Resultados de aprendizaje de los diferentes módulos profesionales.

Los Resultados de aprendizaje son entonces, el comportamiento esperado de los alumnos que les permita alcanzar la cualificación profesional y el nivel de formación acreditado por el título.

Los objetivos de este módulo, quedan expresados en términos de resultados de aprendizaje, son una pieza clave del currículo y definen el comportamiento del alumno en términos de los resultados evaluables que se requieren para alcanzar los aspectos básicos de la competencia profesional.

Según muestra la figura, todos los objetivos están relacionados, de manera que los objetivos propios de las Unidades Trabajo (resultados de aprendizaje), estarán contenidos en una serie de objetivos del módulo (Electrotecnia). Éstos, a su vez, en unos objetivos del Ciclo; y todos ellos contribuirán de una manera u otra a alcanzar los objetivos generales de la Formación Profesional.

#### 3.1 OBJETIVOS GENERALES DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL.

De acuerdo al art. 40 de la “Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo” y el art. 3 del “R. D. 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo”, estas enseñanzas tienen por objeto conseguir que los alumnos y las alumnas adquieran las capacidades que les permitan:

- Desarrollar la competencia general correspondiente a la cualificación o cualificaciones objeto de los estudios realizados.
- Comprender la organización y características del sector productivo correspondiente, así como los mecanismos de inserción profesional; conocer la legislación laboral y los derechos y obligaciones que se derivan de las relaciones laborales.
- Aprender por sí mismos y trabajar en equipo, así como formarse en la prevención de conflictos y en la resolución pacífica de los mismos en todos los ámbitos de la vida personal, familiar y social.
- Trabajar en condiciones de seguridad y salud, así como prevenir los posibles riesgos derivados del trabajo.
- Desarrollar una identidad profesional motivadora de futuros aprendizajes y adaptaciones a la

evolución de los procesos productivos y al cambio social.

- f) Afianzar el espíritu emprendedor para el desempeño de actividades e iniciativas profesionales.
- g) Lograr las competencias relacionadas con las áreas prioritarias referidas en la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional.
- h) Hacer realidad la formación a lo largo de la vida y utilizar las oportunidades de aprendizaje a través de las distintas vías formativas para mantenerse actualizado en los distintos ámbitos: social, personal, cultural y laboral, conforme a sus expectativas, necesidades e intereses

### **3.2 OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO.**

Estos objetivos quedan recogidos en el “R.D. 177/2008, de 8 de febrero, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas” y en la “Orden de 7 de julio de 2009, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a este título”. Estos objetivos son los siguientes:

- a) Identificar los elementos de las instalaciones y equipos, analizando planos y esquemas y reconociendo 12570 Sábado 1 marzo 2008 BOE núm. 53 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.
- o) 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.
- p) 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.
- q) 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.
- r) 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.
- s) Valorar las actividades de trabajo en un proceso productivo, identificando su aportación al proceso global para participar activamente en los grupos de trabajo y conseguir los objetivos de la producción.
- t) 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.
- u) Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando demandas del mercado para crear y gestionar una pequeña empresa.

### **3.3 RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL MÓDULO.**

De acuerdo con el “R.D. 177/2008, de 8 de febrero, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas”, la formación del módulo contribuye a alcanzar los siguiente Resultados de aprendizaje:

1. *Realiza cálculos en circuitos eléctricos de corriente continua, aplicando principios y conceptos básicos de electricidad.*
2. *Reconoce los principios básicos del electromagnetismo, describiendo las interacciones entre campos magnéticos y conductores eléctricos y relacionando la Ley de Faraday con el principio de funcionamiento de las máquinas eléctricas.*
3. *Realiza cálculos en circuitos eléctricos de corriente alterna (CA) monofásica, aplicando las técnicas más adecuadas.*

4. Realiza cálculos de las magnitudes eléctricas básicas de un sistema trifásico, reconociendo el tipo de sistema y la naturaleza y tipo de conexión de los receptores.
5. Reconoce los riesgos y efectos de la electricidad, relacionándolos con los dispositivos de protección que se deben emplear y con los cálculos de instalaciones.
6. Reconoce las características de los transformadores realizando ensayos y cálculos y describiendo su constitución y funcionamiento.
7. Reconoce las características de las máquinas de corriente continua realizando pruebas y describiendo su constitución y funcionamiento.
8. Reconoce las características de las máquinas rotativas de corriente alterna realizando cálculos y describiendo su constitución y funcionamiento.

## 4 CONTENIDOS

### 4.1 CLASIFICACIÓN DE CONTENIDOS

A la hora de especificar los contenidos, distinguimos tres tipos:

**Conceptuales:** representan el saber. Son los conocimientos de base necesarios.

**Procedimentales:** representan el saber hacer. Son las habilidades y destrezas necesarias para desempeñar el puesto de trabajo.

**Actitudinales:** representan el saber estar y actuar. Son las actitudes y características psicológicas favorables para desempeñar el puesto de trabajo.

### 4.2 CONTENIDOS BÁSICOS

A continuación se enumeran los contenidos básicos recogidos en la Orden de 7 de julio de 2009, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas.

Corriente continua:

- Generación y consumo de electricidad.
- Efectos de la electricidad. .
- Cargas eléctricas.
- Movimiento de cargas.
- Intensidad de corriente.
- Aislantes, conductores y semiconductores.
- Mantenimiento de la corriente. D.d.p.
- Circuito eléctrico.
- Generadores. F.e.m.
- Sentido real y convencional de la corriente.
- CC y CA.
- Sistema Internacional de unidades.
- Unidades de intensidad y tensión eléctricas.
- Simbología.
- Instrumentos para la medida de la corriente y la tensión.
- Resistencia eléctrica.
- Ley de Ohm.
- Resistencia de un conductor.
- Resistencia interna de un generador.

- Unidades de resistencia y resistividad.
- Potencia eléctrica.
- Energía eléctrica.
- Rendimiento.
- Efecto químico de la electricidad.
- Electrolisis.
- Pilas.
- Acumuladores.
- Efecto térmico de la electricidad.
- Ley de Joule.
- Aplicaciones e inconvenientes.
- Medidas de resistencia.
- Ley de Ohm generalizada para circuitos de CC.
- Asociación de resistencias.
- Asociación de generadores.
- Circuitos con asociaciones serie-paralelo.
- Leyes de Kirchhoff.
- Teoremas de circuitos.
- Transformaciones estrella-triángulo.
- Circuitos con varias mallas.
- Medidas de tensión e intensidad en circuitos de CC.
- Materiales aislantes.
- Rigidez dieléctrica.
- Características y funcionamiento de un condensador.
- Capacidad.
- Carga y descarga de un condensador.
- Asociación de condensadores.
- Medidas de capacidad.

#### Electromagnetismo:

- Magnetismo.
- Materiales magnéticos.
- Campo magnético producido por un imán.
- Campo magnético creado por una corriente eléctrica.
- Magnitudes magnéticas.
- Curvas de magnetización.
- Histéresis magnética.
- Circuitos magnéticos.
- Interacciones entre campos magnéticos y corrientes eléctricas.
- Fuerzas sobre corrientes situadas en el interior de campos magnéticos.
- Fuerzas electromotrices inducidas.
- Experiencias de Faraday.
- Ley de Faraday.
- Sentido de la fuerza electromotriz inducida. Ley de Lenz.
- Corrientes de Foucault.
- Fuerzas electromotrices autoinducidas.

#### Corriente alterna monofásica:

- Ventajas frente a la CC.
- Generación de corrientes alternas.
- Valores característicos.

- Comportamiento de los receptores elementales (resistencia, bobina pura, condensador) en CA monofásica.
- Reactancia inductiva, reactancia capacitiva, impedancia.
- Circuitos RLC serie en CA monofásica.
- Potencia en CA monofásica.
- Triángulos de impedancia, tensiones y potencia en circuitos RLC serie en circuitos de C.A.
- Factor de potencia.
- Acoplamiento en paralelo de receptores de CA monofásica.
- Resolución de circuitos de CA monofásica.
- Medidas de tensión, intensidad, potencia y factor de potencia en circuitos monofásicos.
- Resonancia.
- Corrección del factor de potencia.
- Cálculos en instalaciones monofásicas.

#### Sistemas trifásicos:

- Ventajas frente a los sistemas monofásicos.
- Generación de corrientes alternas trifásicas.
- Conexión de generadores trifásicos.
- Conexión de receptores trifásicos.
- Receptores equilibrados y desequilibrados.
- Potencia en sistemas trifásicos.
- Corrección del factor de potencia.
- Medidas de tensiones, intensidades en sistemas trifásicos.
- Medidas de energía y potencia en sistemas trifásicos.

#### Seguridad en instalaciones electrotécnicas:

- Normativa sobre seguridad.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Efectos de la electricidad sobre los materiales y las personas.
- Factores que condicionan los efectos.
- Riesgo en el uso de instalaciones electrotécnicas.
- Riesgos en los trabajos eléctricos en baja tensión.
- Riesgo eléctrico.
- Accidentes eléctricos.
- Las cinco reglas de oro para trabajar en instalaciones eléctricas.
- Cálculo de la sección de los conductores de una instalación teniendo en cuenta el calentamiento.
- Cálculo de la sección de los conductores de una instalación teniendo en cuenta la caída de tensión.
- Protecciones en instalaciones electrotécnicas y máquinas.
- Aislamiento de los receptores.
- Protección contra sobreintensidades y sobretensiones.
- Contactos directos e indirectos.
- Esquemas de neutro.

#### Transformadores:

- Principio de funcionamiento.
- El transformador monofásico.
- Ensayos en vacío y en cortocircuito.
- Caída de tensión.
- Rendimiento.

- Cortocircuito en un transformador.
- El transformador trifásico.
- Grupos de conexión.
- Acoplamiento en paralelo.
- El transformador de distribución.
- Autotransformador.

Máquinas de corriente continua:

- Constitución de la máquina de corriente continua.
- Placa de características en la máquina de C.C. Normas.
- Principio de funcionamiento como generador.
- Reacción del inducido.
- Tipos de excitación.
- Ensayos y curvas características de la dinamo.
- Principio de funcionamiento como motor.
- Par motor.
- Características mecánicas.
- Inversión del sentido de giro.

Máquinas rotativas de corriente alterna:

- Tipos y utilidad de los alternadores.
- Constitución del alternador trifásico.
- Principio de funcionamiento del alternador trifásico.
- Acoplamiento de alternadores.
- Constitución y tipos del motor asíncrono trifásico.
- Principio de funcionamiento. Campo giratorio.
- Característica mecánica.
- Sistemas de arranque.
- Inversión del sentido de giro.
- Regulación de velocidad.
- Motores monofásicos.
- Motores especiales.

### **4.3 ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS**

La Orden de 7 de julio de 2009, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas recoge las siguientes orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional es un módulo de soporte, por lo que da respuesta a la necesidad de proporcionar una adecuada base teórica y práctica para la comprensión de los fenómenos eléctricos y electromagnéticos que gobiernan el funcionamiento de las instalaciones y máquinas eléctricas.

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

La definición de estas funciones incluye aspectos como:



- Manejar las herramientas apropiadas (no sólo calculadora científica, sino utilidades informáticas).
- Utilizar de forma coherente y correcta las unidades adecuadas para cada magnitud.
- Presentar los resultados de los cálculos con la precisión requerida.
- Utilizar herramientas informáticas de simulación para comprobar resultados.
- Montar circuitos y realizar medidas en ellos para comprobar cálculos previos.
- Realizar informes sobre las prácticas realizadas que incluyan una adecuada explicación teórica, los cálculos y simulaciones realizadas, los resultados medidos y los errores encontrados.
- Conocer los principios básicos del funcionamiento de las máquinas eléctricas.
- Conocer la constitución y componentes de las máquinas eléctricas, así como los distintos tipos y características.
- Arrancar y manipular máquinas eléctricas.
- Realizar ensayos tipo.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales del ciclo formativo que se relacionan a continuación:

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.

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.

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.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de éste título que se relacionan a continuación:

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

b) Configurar y calcular instalaciones y equipos determinando el emplazamiento y dimensiones de los elementos que los constituyen, respetando las prescripciones reglamentarias.

j) Verificar el funcionamiento de la instalación o equipo mediante pruebas funcionales y de seguridad para proceder a su puesta en marcha o servicio.

k) Elaborar la documentación técnica y administrativa de acuerdo a la reglamentación y normativa vigente y a los requerimientos del cliente.

l) 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.

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

- Conocimiento de las leyes y principios básicos de la electricidad y el electromagnetismo.
- Adquisición de técnicas para la realización de cálculos en circuitos eléctricos de CC, de CA monofásica y de CA trifásica.
- Reconocimiento de los riesgos eléctricos y de la importancia de observar siempre las adecuadas medidas de seguridad.
- Conocimiento de las máquinas eléctricas, su comportamiento y características de funcionamiento, a través tanto de cálculos como de la realización de los ensayos tipo.

#### 4.4 CONTENIDOS DE CARÁCTER TRANSVERSAL

Los contenidos de carácter transversal se integran en el currículo como aquellos aprendizajes básicos para el desarrollo del alumnado en un mundo cada vez más competitivo. Teniendo en cuenta los artículos 39 y 40 de la LEA (17/2007), se trabajarán de forma paralela, los contenidos de los valores transversales.

Uno de los aspectos relevantes del currículo es la exigencia de abordar determinadas temáticas que, siendo familiares para el profesorado, no forman parte de las materias clásicas del saber y la cultura. La educación en valores debe impregnar todo el desarrollo curricular y la atmósfera en el aula, en el centro y en el entorno social y natural. Debe ser interpretada como puente entre el conocimiento vulgar y el conocimiento científico, en el sentido de conectar lo académico con la realidad.

La educación en valores se distribuye en 6 puntos que tratamos a continuación:

##### 1. Educación del consumidor

Analizar el funcionamiento de los sistemas automatizados para usarlo de la forma más adecuada.

Mostrar curiosidad por conocer las aplicaciones de la tecnología en el entorno conocido.

Considerar de forma equilibrada los valores técnicos, funcionales y estéticos de los materiales.

Valorar el impacto social y medioambiental, así como el posible agotamiento de los recursos.

##### 2. Educación en valores democráticos.

Mostrar interés por las actitudes de ayuda y colaboración.

Valorar la solución de problemas de forma conjunta y con la ayuda de todos los miembros.

Mostrar una actitud tolerante ante las distintas opiniones y puntos de vista.

##### 3. Educación Ambiental

Valorar positivamente las medidas de ahorro y eficiencia energética.

Proponer soluciones que atenúen el impacto medioambiental.

##### 4. Educación para la salud

Conocer y aplicar las normas básicas de seguridad en el manejo de materiales y herramientas.

Participar en la consecución de un lugar de trabajo limpio, ordenado y sano.

### 5. Educación moral y cívica

Mostrar interés y respeto hacia los trabajos realizados por otras personas y culturas.

Analizar críticamente las consecuencias de la electrotecnia sobre los valores morales y culturales vigentes, así como en la organización del tiempo libre y en las actividades de ocio.

### 6. Educación para la paz

Adoptar una actitud abierta y flexible al explorar y desarrollar las propias ideas.

Aceptar las ideas y soluciones de los demás con espíritu tolerante y de cooperación.

Adoptar una actitud paciente y perseverante ante las dificultades y los obstáculos imprevistos.

Mostrar disposición e iniciativa personal para organizar y participar en tareas de equipo.

### 7. Educación para la igualdad de oportunidades de ambos sexos

Gestionar la adquisición de recursos y adquirir habilidades para ayudar a otras personas, superando estereotipos sexuales.

Reconocer y valorar la importancia de la división del trabajo y la capacidad de compañeros y compañeras para desempeñar tareas comunes.

## 5 METODOLOGÍA

Se pretende una metodología activa y por descubrimiento como proceso de construcción de capacidades que integre conocimientos científicos (conceptuales), tecnológicos (concretos) y organizativos (individualmente y en equipo), con el fin de que el alumno se capacite para aprender por sí mismo.

Por ello, entendemos que aquí se debe rechazar de pleno la tradicional dicotomía entre teoría y práctica como dos elementos de un mismo proceso de aprendizaje.

Esas dos condiciones previas del aprendizaje significativo se cumplen si concebimos este módulo de “Electrotecnia” centrado en torno a los procedimientos de resolución de problemas y circuitos, de montajes y verificación (aparatos, máquinas y circuitos).

Por otro lado, el saber hacer, que se manifiesta a través de los procedimientos, tienen que tener un soporte conceptual, el por qué.

La metodología que proponemos pretende promover la integración de contenidos científicos, tecnológicos y organizativos, que favorezcan en el alumno la capacidad para aprender por sí mismo y para trabajar de forma autónoma y en grupo:

Los temas deben de exponerse en un lenguaje sencillo a la vez que técnico para que el alumno, futuro profesional, vaya conociendo la terminología propia de su profesión.

Realización de ejercicios teóricos-prácticos.

Corrección y aclaración de dudas de dichos ejercicios.

### MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

- Puesto de profesorado con ordenador y acceso a internet.
- Televisión conectada al ordenador

- Impresora.
- Biblioteca de aula y del Departamento
- Pizarra.
- Osciloscopios, detectores inductivos, capacitivos y fotoeléctricos, etc.
- Equipos e instrumentos de medidas eléctricas, multímetros, pinza amperimétrica, etc.
- Luminarias
- Equipamiento y Dotación propias del Ciclo Formativo

LIBROS DE TEXTO: ELECTROTÉCNIA. Ed. Paraninfo. Autor Pablo Alcalde San Miguel.

## ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

En cuanto a este punto al que hace referencia la Orden 29 de septiembre de 2010 para los alumnos que cursan enseñanzas de formación profesional inicial que forman parte del sistema educativo en la Comunidad Autónoma de Andalucía (BOJA nº 202 de 15 de octubre de 2010) hemos de indicar que nuestro alumnado después de haber realizado la evaluación inicial, no hemos detectado ningún alumno que presente algún tipo de discapacidad que afecten al proceso de evaluación por lo que las programaciones de los distintos módulos profesionales, criterios de calificación y procedimientos de evaluación del ciclo formativo no se verán alterados o modificados.

No obstante dado que la atención a la diversidad está orientada tanto a los alumnos que no alcancen los objetivos propuestos, como aquellos que los alcancen sobradamente, planteando en ambos casos posibles alternativas.

En el primer caso lo aconsejable es realizar un seguimiento muy cercano con los alumnos con dificultades de comprensión para facilitarles el aprendizaje significativo que les motive a alcanzar los objetivos planteados.

En el segundo caso se trata de plantearles cuestiones más complejas intentando conseguir que desarrollen sus capacidades al máximo de sus posibilidades

## 5.1 CRITERIOS METODOLÓGICOS

Los criterios metodológicos que se proponen tienen como objetivo sugerir procedimientos para el desarrollo de actividades, sin olvidar que cada momento requiere una actuación particular y concreta, y que existen multitud de opciones para alcanzar los objetivos propuestos.

Por ello la metodología seguida en el proceso de enseñanza-aprendizaje deberá estar basada en los siguientes principios didácticos:

### Participativo

Como hemos visto, los contenidos de este módulo son teórico-prácticos, basados principalmente en actividades de diseño y montajes eléctricos. Antes de acometer el montaje, será necesario que el alumno/a realice un análisis del problema con los conocimientos que posee y con la ayuda del profesor/a, para posteriormente desarrollar el diseño eléctrico que le ayudará a llevar a cabo del montaje de forma correcta. De esta forma potenciamos la participación de los alumnos/as y unimos el trabajo manual y el intelectual, lo que resulta social y educativamente beneficioso, ya que permite desarrollar aspectos cognoscitivos y psicomotores de forma conjunta.

### Motivador

Adecuamos los conocimientos previos del alumno, partiendo de ideas previas para construir el

nuevo aprendizaje, que será adquirido como algo propio y no como conceptos ajenos.

Iniciaremos cada bloque con una serie de actividades inicio y motivación que las usaremos como motivadoras para el bloque que queremos abordar y como recordatorio de conceptos, con el objetivo de abordar con plenitud los nuevos contenidos que se les propone.

### **Significativo**

Adaptar la resolución de problemas a la realidad del taller, mediante actividades que se alejen de lo anecdótico, que tengan en cuenta su etapa evolutiva, y que se acerquen a la realidad. Por lo tanto, las actividades de desarrollo que se propongan a lo largo de la etapa deben transmitir los conocimientos marcados en los resultados de aprendizaje. La actividad constituye en sí misma una importante fuente metodológica donde el alumnado es protagonista del proceso enseñanza-aprendizaje. Estas actividades de desarrollo deben ser diversas; utilizando distintos métodos, partiendo de lo simple a lo complejo. Abordadas con tiempo suficiente para estudiar los aspectos más relevantes y cuyos objetivos deben ser alcanzables.

### **Activo**

Se basa en una estrategia centrada en el aprendizaje de los alumnos/as a través de una experiencia de colaboración y reflexión individual de forma permanente. De esta forma, se promueven las habilidades de búsqueda, análisis y síntesis de información, así como adaptación activa a la solución de problemas. El rol del profesor/a se convierte en diseñador de experiencias para orientar el logro de los objetivos planteados y fomentar el uso de los diferentes recursos educativos.

#### **Individual**

Asignación de tareas, funciones y tiempos de trabajo, de acuerdo con las características individuales de cada alumno/a. Éste realizará actividades en el cuaderno de clase de forma individual y elaborará un diccionario con terminología eléctrica y responderá a pruebas escritas. Además, el profesor recogerá datos relevantes acerca del aprendizaje, aptitudes y actitudes en las Fichas de trabajo individuales.

#### **En grupo**

Realización de actividades, fundamentalmente, en pequeños grupos de trabajo donde existirá reparto de funciones y responsabilidades, acometiendo, de esa forma, propuestas de trabajo. El profesor recogerá esta información en las Fichas de trabajo de grupos.

## **5.2 VÍAS METODOLÓGICAS**

La metodología teórico-práctica de este módulo permiten que los alumnos/as hagan uso de los conocimientos adquiridos de forma analítica y empírica (método de análisis), para dar solución a un problema a través de los medios que posee. La realización de esta solución, será el montaje eléctrico (método de montaje).

Ello no quiere decir que otras técnicas (expositiva, audiovisual, investigación, histórica, etc.) no se puedan incluir en el transcurso de las actividades para un desarrollo completo de éstas.

Las estrategias metodológicas a seguir por el profesorado de la asignatura será:

**Método expositivo e interrogativo.** Consiste en el sistema clásico de enseñanza en que se imparten nuevos conocimientos, con el añadido de preguntar directamente a los alumnos/as para indagar en sus conocimientos previos, creando un vínculo entre los dos

tipos de conocimientos.

**Método de aprendizaje por descubrimiento.** Consiste en proponer un problema a los alumnos/as, y que a través de unas indicaciones básicas sobre referencias bibliográficas y de consulta, sean capaces de encontrar la solución. Al haber intentado solucionar el problema, los alumnos/as que no lo consigan sí entenderán mejor la solución del profesor, y estarán más motivados.

**Método de montaje eléctrico.** Consiste en asignar el trabajo de montajes eléctricos (prácticas) sobre los tableros de trabajo individuales o grupales, en que los alumnos/as deben alcanzar unos objetivos.

Debido a la situación excepcional producida por la declaración del estado de alarma para hacer frente a la expansión del Covid-19, las clases presenciales quedan anuladas, pasando la docencia a realizarse a distancia.

La metodología para continuar la docencia pasa a ser la siguiente:

**Realización de trabajos y ejercicios:** el profesor mandará mediante el correo electrónico corporativo los ejercicios, trabajos y actividades que los alumnos deben realizar indicando la fecha límite de entrega. Por este mismo medio los alumnos enviarán los ejercicios realizados individualmente al profesor.

Las dudas serán planteadas por los alumnos, y resueltas por el profesor a través de los correos electrónicos.

En la medida de lo posible, se seguirá trabajando la metodología planteada anteriormente en esta programación.

### 5.3 TIPO DE ACTIVIDADES

Con todo ello, planteamos los siguientes grupos de actividades que se concretarán en cada unidad de trabajo.

**Actividades de evaluación inicial.** Nos sirven para conocer el nivel inicial de conocimientos que el alumnado posee sobre la materia. La propuesta inicial para lograr dicho objetivo será un debate informal guiado por el profesor cuyo fin es conocer los conocimientos previos que el alumnado posee sobre la materia.

**Actividades de inicio y motivación.** Para presentar un tema nuevo y captar el interés de los alumnos/as.

**Actividades de desarrollo.** Para profundizar en los contenidos de un tema.

**Actividades de refuerzo.** Tiene como objetivo asentar conocimientos ya adquiridos.

**Actividades de ampliación.** Para que los alumnos/as con un ritmo más rápido de lo normal puedan profundizar en su aprendizaje, manteniendo el interés en clase.

**Actividades en grupo.** Estas actividades pueden ayudar a la socialización y al trabajo en equipo.

**Actividades de investigación.** Son muy útiles para hacer que el alumnado desarrolle la capacidad de valerse por sí mismo, desarrolle un espíritu crítico y de autoaprendizaje.

**Actividades de recuperación.** Para ayudar a los alumnos/as con un ritmo más lento de lo normal a alcanzar los mínimos exigibles.

A lo largo del módulo también se pueden desarrollar algunas de las siguientes actividades adicionales.

Actividades extraescolares. Visitas a instalaciones eléctricas donde los alumnos/as podrán comprobar cómo lo aprendido en clase, se lleva a cabo en un entorno profesional.

Visita a un almacén eléctrico.

Visita a una central solar fotovoltaica.

Visita a una fábrica de paneles solares térmicos automatizada.

Actividades complementarias. Charlas o debates impartidas por empresas y profesionales, para compartir su experiencia con el alumnado.

Ponencia y exposición de un fabricante de material eléctrico.

Ponencia y exposición de un fabricante de luminarias LED.

Para reducir el número de intercambio de documentos, y facilitar a los alumnos la comprensión de las tareas que deben realizar, se mandará en un mismo documento o correo las actividades correspondientes a cada tema o unidad de trabajo.

## 5.4 RECURSOS

Los recursos básicos y necesarios a utilizar para conseguir los objetivos planteados en este diseño curricular, además de un alto grado de satisfacción en el desarrollo de la asignatura son desde el punto de vista de espacios y equipamientos los siguientes:

**Aula polivalente:** En ésta se abordarán los temas teóricos y se realizarán las pruebas escritas, ejercicios teóricos, se elaborará la documentación técnica, esquemas eléctricos, presupuestos, etc...

**Aula técnica:** en ésta aula estarán los ordenadores con los programas ya instalados para elaborar documentación, realizar esquemas eléctricos, planos y realizar búsquedas en internet. Será necesario la consulta previa de su disponibilidad.

**Taller:** como recoge la “Orden de 7 de julio de 2009”, se dispondrá de taller de instalaciones electrotécnicas y taller de sistemas automáticos para realizar los montajes mecánicos y eléctricos. En cualquier caso, y dependiendo de la organización del ciclo, podremos disponer de un taller que disponga de los materiales y elementos necesarios para desarrollar las actividades recogidas en esta programación.

**Biblioteca:** Se dispondrá de una bibliografía básica en el aula, y otra más extensa en el departamento. El alumnado también podrá hacer uso de la biblioteca del centro.

Los recursos materiales necesarios para la realización de los ejercicios teórico-prácticos son los siguientes:

PROFESOR	ALUMNO/A
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cañón proyector conectado a un ordenador con internet.</li> <li>• Pizarra.</li> <li>• Polímetro y equipos de medida.</li> </ul>	<p>Cuaderno de clase. Bolígrafos (tres colores).</p>

**BIBLIOGRAFÍA**

- Libro Electrotecnia (Paraninfo).
- REBT 2002 (Reglamento electrotécnico de baja tensión).
- Catálogos y tarifas de fabricantes de material eléctrico.
- Apuntes del profesor.
- Fichas de trabajo.



## 6 EVALUACIÓN

La evaluación es un proceso que tiene por objeto determinar en qué medida se han logrado los objetivos previamente establecidos, que supone un juicio de valor sobre la programación establecida, y que se emite al contrastar esa información con dichos objetivos. Se valorará el proceso global del desarrollo de cada una de las actividades, en las que el alumnado es el constructor de su propio aprendizaje.

La evaluación se dividirá en tres periodos de tiempo, los cuales serán explicados a continuación:

**Evaluación inicial:** al principio del curso se realizará una evaluación inicial para ver los conocimientos del alumnado y así adaptar la materia a ese nivel de conocimiento. Igualmente, al principio de cada unidad de trabajo haremos una evaluación inicial diagnóstica que nos permitirá medir los conocimientos y habilidades previos.

**Evaluación parcial:** al final de cada unidad de trabajo haremos una evaluación para medir los conocimientos y habilidades adquiridos por los alumnos/as.

**Evaluación final:** al final del módulo haremos una evaluación para medir en conjunto todos los conocimientos y habilidades adquiridos por los alumnos/as.

**Evaluación de recuperación:** tras un tiempo prudencial y dependiendo de las circunstancias de los alumnos se realizará un examen de recuperación para aquellos que no superaron el examen o quieran subir nota. Igualmente podrán entregar trabajos y/o prácticas retrasadas.

### 6.1 INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Instrumentos de evaluación	
Pruebas escritas	Valoración de los montajes eléctricos (prácticas)
Revisión del cuaderno de clase	Valoración de las memorias y trabajos
Ficha de trabajo individual y de grupo	Observación directa del alumnado
	<a href="#">Relación de actividades teórico-prácticas</a>

### 6.2 CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

De cada grupo de temas del módulo de Electrotecnia se realizará un examen de cuestiones, preguntas teóricas y problemas, debiendo el alumno obtener un mínimo de cinco puntos para superar dichos temas. Se realizará un examen por cada grupo de temas.

Aquellos alumnos que no hayan aprobado por curso recibirán clases de recuperación durante el mes de junio y al finalizar éstas se examinarán de los grupos que tengan pendientes.

Se tendrá en cuenta el orden, puntualidad y asistencia a clase en la nota final de cada asignatura.

**Faltas injustificadas.** Tener un 10% de faltas injustificadas en un trimestre, dará lugar a la pérdida del derecho de evaluación continua por lo que el alumno tendría que examinarse de los contenidos del trimestre en la convocatoria final de junio.

La calificación del tercer trimestre se realizará en base a los ejercicios, trabajos y actividades enviados por los alumnos.

	Ponder	Mín.	Método evaluación
Contenidos	100%	5/10	Ejercicios, trabajos y actividades

\* Todas las actividades deben estar terminadas y entregadas en tiempo y forma.

### 6.3 ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN

Aquellos alumnos que no hayan aprobado por curso recibirán clases de recuperación durante el mes de junio y al finalizar éstas se examinarán de los grupos que tengan pendientes.

Se tendrá en cuenta el orden, puntualidad y asistencia a clase en la nota final de cada asignatura.

Actividades de recuperación	
Contenidos	Entrega de todas las actividades. Además podrá ser preguntado por el profesor para comprobar el grado de consecución de los objetivos.

## 7 ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

La diversidad es una característica de la conducta y condición humana que se manifiesta en el comportamiento y modo de vida de los individuos. Esta diversidad tiene amplia repercusión en las aulas, puesto que en ese escenario educativo se dan de forma continua y permanente manifestaciones de la diversidad del alumnado que lo conforma.

Esta programación, en todo caso, deberá adaptarse a las necesidades educativas del alumnado. Cuando el progreso de los alumnos no responda, globalmente a los objetivos programados, el profesorado adoptará las correspondientes medidas de refuerzo educativo y, en su caso, la adaptación curricular que proceda, siempre y cuando, en el ámbito de la formación profesional del sistema educativo, no implicase la supresión de objetivos relacionados con competencias profesionales para el logro de la competencia general del título.

El equipo educativo del grupo con la colaboración del departamento de orientación, identificarán las necesidades educativas específicas de aquellos alumnos que presenten un perfil de especiales dificultades en el adecuado desarrollo de los procesos de enseñanza-aprendizaje establecidos. Se evaluará la atención educativa especial necesaria, así como, la respuesta educativa concreta y adecuada de los mismos, contándose, en todo caso, con la opinión de las familias y, en los casos que procedan, especialmente, informe favorable de la inspección educativa.

En el marco del proyecto educativo y proyecto curricular de ciclos formativos, los tipos de respuestas educativas, en general, que se propondrán serán los siguientes:

Atención de pequeños grupos o individualizada.

Flexibilización organizativa y metodológica.

Los recursos a emplear para desarrollar las actuaciones educativas propuestas en esta programación, y adecuadas a los tipos de alumnos, podrán ser:

Materiales didácticos específicos, ya sean escritos y/o audiovisuales, que describan claramente los procedimientos a seguir y faciliten los aprendizajes al alumnado, ya presenten discapacidad, de traducción idiomática al alumnado extranjero, etc...

Medios informáticos, equipamientos e infraestructuras de aulas, en general, adaptados a las necesidades educativas especiales, según el tipo de alumno.

Profesorado de apoyo, ya sean especialistas docentes en los módulos profesionales que comprenden el ciclo formativo, como especialistas en otras áreas del conocimiento, fundamentalmente de idiomas.

Formación permanente del profesorado en técnicas de trabajo con este tipo de alumnado.

La organización del proceso de enseñanza aprendizaje se podrá diseñar a partir de grupos reducidos o atención individualizada, comprendiendo un número de horas semanales del módulo profesional. La metodología que se propone, inicialmente dirigida por el profesorado, deberá estimular el apoyo del resto del grupo, promoviendo, paulatinamente, la integración y la autonomía individual en los aprendizajes del alumnado con características especiales. Para ello, se diseñarán actividades de enseñanza-aprendizaje que faciliten la integración de estos alumnos con el resto del grupo, el profesorado y el conjunto de la comunidad educativa.

## 8 DESARROLLO DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA.

A continuación, se desarrollará íntegramente la programación de cada una de las unidades de trabajo. Hemos dividido el curso en **12 unidades de trabajo**. En la siguiente tabla podemos observar su temporalización en horas y distribución en los tres trimestres que dura el curso escolar.

Grupo	UNIDADES DE TRABAJO	TEMP	
1	1.- La electricidad. conceptos generales	9 h	38 h
	2.- Resistencia eléctrica	9 h	
	3.- Potencia y energía	10 h	
	4.- Efecto térmico de la electricidad	10 h	
2	5.- Aplicaciones del efecto térmico	8 h	38 h
	6.- Circuitos serie, paralelo y mixto	8 h	
	7.- Resolución de circuitos con varias mallas. Leyes de Kirchoff.	7 h	
	8.- Pilas y acumuladores	7 h	
	9.- Los condensadores	8 h	
3	10.- Magnetismo y electromagnetismo	9 h	38 h
	11.- Interacción entre la corriente eléctrica y un campo magnético	9 h	
	12.- La corriente alterna	10 h	
	13.- Circuitos serie R,L,C en corriente alterna	10 h	
4	14.- Circuitos paralelos en CA. resonancia serie y paralelo	12 h	38 h
	15.- Sistemas trifásicos	12 h	
	16.- Seguridad en las instalaciones electrotécnicas	14 h	
5	17.- El transformador	12 h	40 h
	18.- Máquinas de CA	14 h	
	19.- Lámparas eléctricas	14 h	
<b>TOTAL</b>		<b>192 h</b>	



**PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA CURSO 2019/2020**

# **INSTALACIONES ELÉCTRICAS INTERIORES (0235)**

**Ciclo Formativo de Grado Medio**

**TÉCNICO EN INSTALACIONES  
ELÉCTRICAS**

**FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y  
ELECTRÓNICA**

**PROFESOR:**

**JAVIER ROSADO FUENTES**

## **Índice**

<b>INTRODUCCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN.</b>	<b>4</b>
¿POR QUÉ PROGRAMAR?	4
IMPORTANCIA DEL MÓDULO	5
CARACTERÍSTICAS DEL MÓDULO PROFESIONAL.	5
CONTEXTUALIZACIÓN	6
Ubicación y descripción geográfica.	6
Población y economía.	6
Reseña histórica y cultural de la villa de Alhaurín el Grande.	7
Características del centro.	8
RELACIONES CON EL ENTORNO	8
Centros de primaria.	8
I.E.S. Fuente Lucena.	9
Relaciones con otros centros:	9
Relaciones con el Ayuntamiento	10
Relaciones con las empresas del entorno.	10
PERFIL DEL ALUMNADO	10
<b>MARCO NORMATIVO</b>	<b>11</b>
<b>NIVELES DE CONCRECIÓN CURRICULAR.</b>	<b>11</b>
MARCO LEGISLATIVO	13
<b>OBJETIVOS</b>	<b>15</b>
OBJETIVOS GENERALES DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL.	15
OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO.	16
RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL MÓDULO.	17
<b>CONTENIDOS</b>	<b>18</b>
CLASIFICACIÓN DE CONTENIDOS	18
CONTENIDOS BÁSICOS	18
ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS	20
RELACIÓN ENTRE RESULTADOS DE APRENDIZAJE (R.A), CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CONTENIDOS.	22
CONTENIDOS DE CARÁCTER TRANSVERSAL	28
<b>METODOLOGÍA</b>	<b>30</b>
CRITERIOS METODOLÓGICOS	30
VÍAS METODOLÓGICAS	31
TIPO DE ACTIVIDADES	31
RECURSOS	32
<b>EVALUACIÓN</b>	<b>35</b>
INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	35
CRITERIOS DE CALIFICACIÓN	35

---

ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN	35
<b>ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD</b>	<b>36</b>
<b>DESARROLLO DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA.</b>	<b>38</b>
U.T. 0: Presentación y normas de seguridad en el aula-taller	39
U.T. 1: Herramientas y manejo de conductores	40
U.T. 2: Dibujo técnico y esquemas eléctricos	42
U.T. 3: Conductores y canalizaciones eléctricas.	44
U.T. 4: Circuitos eléctricos básicos.	46
U.T. 5: Medidas eléctricas en baja tensión.	48
U.T. 6: Dispositivos basados en electromagnetismo y electrónica.	50
U.T 7: Protecciones eléctricas y diseño de cuadros eléctricos.	52
U.T. 8: Instalaciones en edificios de viviendas.	54
U.T. 9: Luminotecnica.	56
U.T. 10: Instalaciones eléctricas en viviendas.	58
U.T. 11: Instalación eléctrica en locales comerciales e industriales.	60
U.T 12: Puesta en servicio y mantenimiento de instalaciones eléctricas.	62
<b>RELACIÓN DE PRÁCTICAS</b>	<b>64</b>

# 1 INTRODUCCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN.

La formación profesional tendrá por finalidad preparar al alumnado para la actividad en un campo profesional y facilitar su adaptación a las modificaciones laborales que puedan producirse a lo largo de su vida, así como contribuir a su desarrollo personal, al ejercicio de una ciudadanía democrática y al aprendizaje permanente.

El módulo profesional "Instalaciones Eléctricas Interiores" forma parte del ciclo formativo que está regulado por la ORDEN de 7 de julio de 2009, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas, de conformidad con el Real Decreto 436/2008, de 2 de septiembre, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas de la Formación Profesional inicial que forma parte del sistema educativo, y del 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.

Este módulo se imparte en el primer curso de los dos que componen el ciclo siendo su duración de 288 horas (9 horas semanales). El ciclo tiene una duración de 2.000 horas y forma parte de la Formación Profesional Específica de Grado Medio.

La competencia general del ciclo 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.”*

## 1.1 ¿POR QUÉ PROGRAMAR?

Lo primero que debemos hacer si queremos realizar una programación es analizar la importancia de programar.

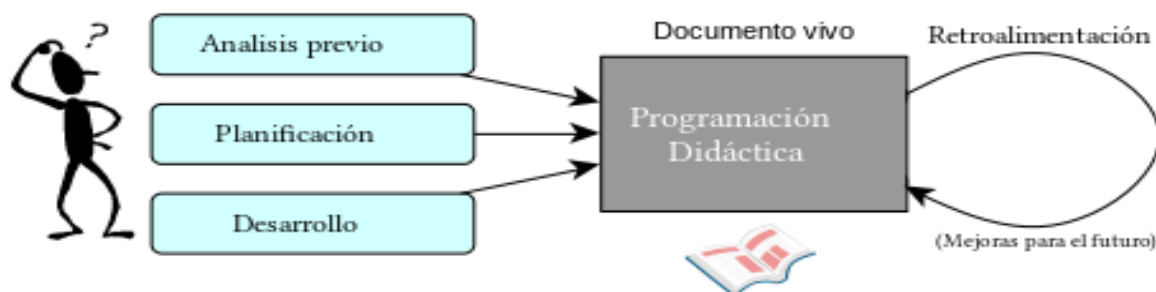
Programar supone anticiparse de un modo reflexivo al proceso de enseñanza–aprendizaje para poder extraer el máximo beneficio de dicho proceso. Para ello es importante que hagamos:

Un **análisis previo** que nos permita situarnos en el contexto.

Una **planificación** acorde a la situación prevista.

Un **desarrollo** en el que podrán aparecer correcciones a la planificación.

Una **retroalimentación** para corregir errores y poder mejorar nuestra programación en el futuro.





Las características básicas de una programación son:

Flexible.

Individualizada.

Formulada desde la perspectiva del alumno/a.

Abierta a los intereses de los alumnos/as.

Que contemple las diferentes capacidades y sea realista.

Tomando como referencia el Proyecto Curricular de Centro, Reglamento de Organización y Funcionamiento y la legislación vigente.

## 1.2 IMPORTANCIA DEL MÓDULO

Las sociedades actuales incorporan con asombrosa rapidez los últimos avances en sistemas eléctricos y automáticos, que van desde el ahorro de tiempo y dinero, hasta las mejoras en comodidad y confort en viviendas. Por lo tanto el conocimiento adquirido en este módulo se hace pronto imprescindible, para cualquier profesional del sector de las instalaciones eléctricas y automáticas.

Adquirir las nociones sobre las instalaciones eléctricas interiores nos dará una amplia visión de su importancia y alcance, al ser fundamental para cualquier vivienda, local comercial o industria.

El área de las instalaciones interiores es amplia y en continuo desarrollo, es por ello que debemos considerarlo como un conocimiento base para cualquier profesional, independientemente de cuál sea su trayectoria futura en el sector eléctrico. Esto hace, que los alumnos y alumnas reconozcan rápidamente las aplicaciones en los conocimientos y habilidades adquiridos en su entorno cercano, lo que contribuye a aumentar el interés y la motivación por el aprendizaje.

## 1.3 CARACTERÍSTICAS DEL MÓDULO PROFESIONAL.

La Consejería de Educación, en su Orden de 7 de julio, desarrolla el currículo correspondiente al Título de Técnico en Instalaciones Electrotécnica, donde el módulo de esta Unidad queda identificado por los siguientes elementos:

Instalaciones Eléctricas Interiores	
Módulo Profesional	<i>Instalaciones eléctricas interiores</i>
Código	<i>0235</i>
Nivel	<i>Formación Profesional inicial de Grado Medio</i>
Familia Profesional	<i>Electricidad y Electrónica.</i>
Referente europeo	<i>CINE-3 (Clasificación Internacional Normalizada de la Educación).</i>

## 1.4 CONTEXTUALIZACIÓN

Se entiende por contexto el entorno social, histórico y geográfico en el que se realiza la labor docente. Obviamente todos los entornos no son iguales, contextualizar sería, entonces, adaptar el proceso de enseñanza-aprendizaje a las diferentes coyunturas geográficas, históricas y sociales. Estas diferencias producirán una serie de consecuencias que irían desde las características del alumnado, sus intereses, motivaciones y ritmos de aprendizajes a los recursos disponibles: naturales, patrimoniales, culturales, etc. Para programar este módulo se ha tenido en cuenta el entorno económico-social y las posibilidades de desarrollo de este.

### **Ubicación y descripción geográfica.**

El Instituto de Educación Secundaria Antonio Gala se encuentra situado en Alhaurín el Grande, localidad de la provincia de Málaga. Sus coordenadas geográficas son 36°39' N, 4°33' W. La altitud es de 243 metros, a umbría de la Sierra de Mijas y a 21 kilómetros de la capital. Ocupa un área superficial de 73 km<sup>2</sup>. Pertenece a la comarca del Guadalhorce. Limita al Sur con el término municipal de Mijas, al Norte con Cártama, al Este con Alhaurín de la Torre y al Oeste con Coín. Topográficamente el municipio es una vega, la del río Fahala, ubicada entre las sierras de Mijas y la del Espartal. El clima de zona es mediterráneo marítimo aunque la sierra mijeña atenúa la influencia del mar por lo que se atisban algunos rasgos térmicos de continentalidad. Este accidente geográfico también es el causante de un número importante de días con cielos cubiertos por nubes de condensación que generan lluvias de efecto orográfico. En cualquier caso, las precipitaciones son relativamente escasas (entre 800 y 300mm. Anuales) e irregulares (el máximo principal se da en otoño, por la mayor frecuencia de situaciones del este, tormentas y gotas frías, que tienen su origen en un Mediterráneo muy recalentado durante el verano). No existe verano térmico (ningún mes con temperatura media superior a 21°C) ni invierno térmico (ningún mes con temperatura media inferior a 6°C). Desde el punto de vista de ocupación del territorio, Alhaurín el Grande presenta un doblamiento rural mixto donde se conjuga un centro poblacional principal o nuclear de tipo concentrado apiñado (donde se encuentra nuestro instituto) y diversas poblaciones dispersas como la pedanía Villafranco del Guadalhorce o el núcleo de la Paca. El instituto está enclavado en el popular barrio de El Chorro. Desde un enfoque morfológico-urbanístico, el núcleo poblacional principal presenta rasgos de planimetría irregular, con calles estrechas y tortuosas y plazas sin forma definida, fruto de la adaptación del trazado a la topografía y a la importante huella musulmana.

### **Población y economía.**

Según las últimas cifras del padrón municipal, Alhaurín el Grande cuenta con una población de derecho de 22.785 habitantes. Ello supone el 1,45 por ciento del total de la provincia. Su estructura por sexo es equilibrada: 11.504 hombres (50,48% del total) y 11.281 mujeres (49,52 % del total). La densidad de población es 312 hab. /km<sup>2</sup>, superior a la media provincial, regional y nacional. La población de la localidad era a comienzos del siglo XX de poco más de 8.000 habitantes. Al finalizar la centuria se duplicaba. Pese a ello, en este período el municipio no ha sido ajeno a fenómenos demográficos presentes en el resto de España como el crecimiento moderado o incluso estancamiento hasta la década de 1970. El éxodo rural o las secuelas de la Guerra Civil, entre otros, explican este fenómeno. Coincidiendo con la llegada de la democracia la población comienza a aumentar a un ritmo importante, acelerándose en la última década. Esto obedece tanto al Crecimiento Natural de la misma (nacimientosdefunciones) como por los movimientos migratorios. En este sentido, el municipio de Alhaurín el Grande arroja el siguiente balance en 2007: inmigrantes 672; emigrantes 454, por lo que el saldo migratorio es positivo: 218. Alhaurín es en la actualidad una

ciudad que recibe población inmigrante. Como más adelante veremos, este hecho tiene reflejo en la población escolar de nuestro centro. La estructura productiva del municipio es coincidente con la de otros de su entorno:

- Sector Primario: emplea aproximadamente el 7% de la población activa. Se centra mayoritariamente en explotaciones ganaderas y agrícolas (cítricos, oleaginosas y hortalizas). No obstante muchas familias practican una agricultura a tiempo parcial como segunda actividad económica.

- Sector Secundario: ocupa entorno al 49% del total. Destacan los subsectores de la construcción y fábricas relacionadas con ésta (con un descenso vertiginoso debido a la crisis) y la agroalimentaria.

- Sector terciario: da trabajo al 46% de la población activa relacionado con el comercio mayorista (agroalimentario), inmobiliario y hostelero.

### **Reseña histórica y cultural de la villa de Alhaurín el Grande.**

La etimología del vocablo Alhaurín el Grande nos remite a su origen más remoto. Una hipótesis incide en el significado de “El jardín de Alá” (Allah-Ahrain). Por el contrario otros historiadores infieren en la traducción “los valles” (Al-Haur”), pues es cierto que a su vez se localiza en un punto entre el río Fahala y el Arroyo de la Villa. Los primeros testimonios de la presencia del hombre en Alhaurín el Grande datan del período neolítico (2.500 años a.c.), tal y como lo atestiguan los hallazgos encontrados en las Huertas Altas y cerca de la Casa Forestal. La civilización que dejó una impronta más temprana es la islámica. Es en esta época cuando la agricultura se ve potenciada de manera extraordinaria, junto con la ganadería y el comercio. Los musulmanes de Al-Ándalus erigieron una mezquita en el lugar que actualmente ocupa la parroquia y numerosas fortificaciones. Huellas de este pasado son los molinos de harina de construcción morisca de la ribera del río Fahala, las Torres de Hurique, el Arco del Cobertizo y el propio barrio El Bajoncillo. La Reconquista cristiana la culmina los Reyes Católicos en 1485. Alhaurín quedó exento de señorío y feudo, pasando a depender directamente de jurisdicción realenga. Durante la Edad Moderna, la nueva sociedad organiza su vida en torno a las iglesias, proliferando las construcciones religiosas, muchas de ellas desaparecidas con la Desamortización de Mendizábal. Como otros municipios de Málaga, Alhaurín progresa en el XVIII, con un substancial crecimiento de la población motivado por el aumento del comercio y la exportación de productos agrarios, lo que sirvió para que nuevos terrenos se explotasen. El desarrollo urbanístico es notable. La Edad Contemporánea se inicia con el cataclismo que supone la Guerra de Independencia. Terminada ésta, la villa se convierte en residencia estacional de una parte de la burguesía malacitana. El siglo XX alumbra con varios reveses como la sequía, la disminución de la demanda de productos agrícolas y la Primera Guerra Mundial. En el periodo republicano tuvo lugar un importante movimiento migratorio hacia Ceuta, Melilla, Málaga y País Vasco. Tras la Guerra Civil, el hambre, la miseria y las familias destrozadas son el denominador común. Los cuarenta y cincuenta se caracterizan por la desaparición de muchas industrias dedicadas a las faenas de higos, carne de membrillo, molinos de aceite y harineros, debido a la escasa rentabilidad ante el alza del costo de la mano de obra, la mecanización del campo y los nuevos planes de regadío. Esta situación trajo como consecuencia la emigración masiva a Europa. Las remesas de divisas procedentes del exterior, junto al despegue inmobiliario de la Costa del Sol, relanzó la economía local durante la década de los sesenta y setenta. Programación Hasta hace pocos años Alhaurín ha sido un municipio dinámico que gozaba de prosperidad económica merced a la construcción y el comercio. Con la crisis económica el sector de la construcción y sus empresas satélites han sufrido fuertes embates, esta situación ha salpicado a otros sectores y así, en la actualidad el paro ha comenzado a instalarse entre muchos ciudadanos. El patrimonio histórico, artístico y cultural de la villa es espléndido. Los monumentos son variados, entre los que destacamos aquellos inmuebles declarados Bien de Interés Cultural por la Junta de Andalucía, en un intento de

protegerlos: Iglesia Parroquial Nuestra Señora de la Encarnación, Castillo de Alhaurín, Torre de Hurique, Castillo de Fahala, Castillo de Benamaquiz o el Antiguo Pósito. Destacamos por último la fundación “Gerald Brenan” dedicada al estudio del escritor inglés, quién pasó los últimos años de su vida en este municipio, legando todos sus archivos al ayuntamiento.

### **Características del centro.**

El Instituto de Educación Secundaria Antonio Gala, de titularidad pública se fundó en 1976. La denominación es un homenaje al ínclito autor literario afincado en el municipio. Nació como Instituto de Formación Profesional, para abrirse a la ESO y el bachillerato en los años noventa. Durante dos décadas fue el único centro de secundaria de la localidad. El IES Antonio Gala está situado en la zona suroeste de la localidad, en la calle Giner de los Ríos, ocupa una parcela con una superficie aproximada de 13680 metros cuadrados y consta en la actualidad de doce edificaciones, identificadas por letras. Su fachada norte, lindero frontal, discurre a lo largo de la calle Giner de los Ríos; su fachada este con varias fincas particulares; al sur linda con las instalaciones de la televisión municipal mientras que el lateral oeste limita con la Cañada del Tejar. Frente a la entrada principal se encuentra el módulo K, que consta de dos plantas. En la planta baja se hallan las dependencias administrativas y de coordinación docente. En la primera planta, con accesos diferentes, están situadas las aulas de usos múltiples y un aula o sala de alumnos. Por detrás del módulo K se encuentran 2 edificaciones. El módulo J (Gimnasio), de una única planta, y el módulo I (Vestuarios) En este último existen dos plantas. La planta baja alberga los talleres de los programas de garantía social de carpintería y de viveros y jardines, mientras que la primera planta se destina a duchas y vestuarios. En el lateral este se encuentran los módulos A,B,C y D. Los 3 primeros se dedican a actividades docentes y cuentan con planta baja y primera planta. El modulo D alberga en la planta Baja la Biblioteca y las aulas de Música y de Garantía Social. La primera planta está ocupada por la vivienda del Conserje. En la zona oeste están ubicados los módulos E (que acoge en las 4 clases distribuidas en 2 plantas los talleres de Electricidad); F (planta baja: aulas/talleres de Dibujo y Plástica); G que es el de mayores dimensiones, que alberga clases, laboratorios así como la cafetería; los talleres de Automoción se encuentran en el módulo H y el almacén o modulo L. El instituto consta de una amplia oferta educativa que se reparte de la siguiente manera:

- E.S.O. - Bachillerato de Humanidades y Ciencias Sociales; Ciencia y Tecnología.
- Formación Profesional Básica, especialidades en Carpintería y Viveros, Jardines y Parques.
- CF de Grado Medio en diversas especialidades de: Gestión administrativa, Instalaciones eléctricas y Automáticas; y Electromecánica de vehículos automóviles.
- CF de Grado Superior de Administración y Finanzas.

Las instalaciones y los recursos con los que cuenta el centro son los adecuados, además es un centro TIC, lo que implica la tenencia de equipos informáticos en cada aula y la posibilidad de uso de Internet.

### **RELACIONES CON EL ENTORNO**

El municipio de Alhaurín el Grande cuenta con una amplia red de centros educativos públicos que da cobertura el cien por cien de la población en edad escolar. Son los C.E.I.P. Emilio Olivares, El Chorro, Carmen Arévalo, Pablo Ruiz Picasso, Salvador González Cantos, Jorge Guillén y Félix Plaza Ramos, más el IES Fuente Lucena y nuestro propio centro.

### **Centros de primaria.**

Nuestra relación más directa se centra en los C.E.I.P. Pablo Ruiz Picasso, El Chorro, Salvador

González Cantos y Carmen Arévalo, adscritos a nuestro instituto. El Programa de Tránsito del IES Antonio Gala pretende facilitar el acceso de los alumnos que cambien de etapa educativa, ya sea desde 6º de primaria o desde 2º de ESO, en los C.E.I.P. adscritos. En la actualidad se está profundizando en el programa de tránsito:

- Reuniones periódicas de los departamentos didácticos con los coordinadores de ciclo y tutores de primaria bajo la supervisión del jefe de estudios.
- Preparación del alumnado para poder integrarse en el primer y segundo ciclo del instituto.
- Participación en actividades complementarias que organice el otro centro, o que se organicen conjuntamente (conferencias, actividades deportivas, excursiones, intercambios, implicación de los padres etc.).
- Análisis de las necesidades educativas de la zona, intercambio de información sobre contenidos de proyectos curriculares y proyectos educativos. Estas actividades serán coordinadas por la dirección del centro o la jefatura de estudios.
- Plan de acogida para los alumnos que se incorporan al centro.

### **I.E.S. Fuente Lucena.**

La relación con el otro centro de secundaria es llevada a cabo por el equipo directivo, fundamentalmente por medio de la dirección, siendo bastante buena. Se destacan algunas líneas de actuación preferentes:

- Trabajo conjunto de ambos centros para la consecución del aula de convivencia externa que se está negociando con el Ayuntamiento.
- Información al alumnado sobre la oferta educativa del otro centro. Actividad que será coordinada por el jefe de departamento de orientación.
- Participación conjunta en actividades complementarias y extraescolares.
- Análisis conjunto de las necesidades educativas de la zona e intercambio de información y coordinación de los proyectos educativos.
- Coordinación de los criterios de evaluación y promoción.

### **Relaciones con otros centros:**

Se considera prioritario “romper fronteras” y ampliar las relaciones de nuestro centro con otras instituciones educativas para poder establecer un fluido intercambio de experiencias e información. Nuestras propuestas son las siguientes:

- Participación en distintos programas europeos para la realización de intercambios escolares (alumnos y profesores), con la doble finalidad de perfección del idioma y desarrollo de proyectos conjuntos.
- Pretendemos así mismo sumar nuestro centro al plan de escuelas asociadas (P.E.A.) de la UNESCO, una red de centros organizada a nivel mundial que cuenta con más de 8.000 centros en todo el mundo. Entre nuestros objetivos está el acercamiento entre alumnos procedentes de realidades culturales diferentes. Uno de los aspectos básicos de este proyecto es la comunicación de experiencias entre el alumnado de los diversos países y la elaboración de proyectos comunes que ayuden a mejorar nuestro planeta (educar para la paz).
- Plan para incentivar las relaciones con la Universidad de Málaga. Visitas, planes de estudios, estrategias para la mejora de los resultados de la prueba de acceso, etc.

- Mantener relaciones fluidas con el Centro de Profesorado Marbella-Coín a través de nuestro departamento de formación, evaluación e innovación.

### **Relaciones con el Ayuntamiento**

En el Consejo Escolar contamos entre sus miembros con la presencia de la Concejala de Educación. Dicha representante es conocedora en primera línea de las necesidades y proyectos de nuestro centro, así como a través de ella somos conocedores de los proyectos y planes del Ayuntamiento. Las relaciones son cordiales y fluidas, estableciéndose una colaboración directa en los siguientes asuntos:

- Casa de la cultura: existe buena colaboración y se participa en aquellas actividades culturales que esta institución celebra.

- Biblioteca: se promueve su utilización entre los alumnos del centro y se participa en actividades que en ella se celebran.

- Atención al alumnado y a las familias con problemas: existe una estrecha colaboración con los servicios sociales. Entre otros asuntos tratamos el absentismo, los menores no escolarizados, problemas familiares de los alumnos, etc.

- Huerto escolar: a raíz de una iniciativa de la Consejería de Medio Ambiente, nuestro centro abordó el proyecto de crear un huerto escolar. Las gestiones de la dirección del centro dieron sus frutos y en 2009 el Ayuntamiento cedió desinteresadamente una parcela aneja al instituto.

### **Relaciones con las empresas del entorno.**

La relación con empresas de la comarca es muy primordial para la integración del alumnado en el mercado laboral, fundamentalmente el alumnado de Ciclos Formativos y Formación Profesional Básica, con la realización del módulo de FCT (formación en centros de trabajo).

Las relaciones con las empresas son llevadas a cabo por los tutores de FCT cuando se trate de prácticas, y por equipo directivo y los jefes de departamento de las distintas familias profesionales.

Desde la dirección se aspira a ampliar el número y la variedad de empresas colaboradoras, así como la elaboración de un registro en donde se puede hacer un seguimiento de aquellos alumnos que tras la realización de las prácticas han sido contratados. Así mismo, se pretende establecer un contacto mucho más participativo entre las empresas del entorno y el centro. Nos interesa que las empresas entren en nuestro centro y nos hagan partícipes de sus demandas para así transmitirlo a los profesores de ciclos formativos y poder preparar a nuestros alumnos en función de las necesidades entorno empresarial. Esta tarea requiere un plan estratégico bien elaborado. Se pretende continuar implicando al coordinador de ciclos en este reto. De esta manera sí es posible crear una auténtica bolsa de trabajo para nuestros alumnos de ciclos formativos.

Ya se ha conseguido mantener contactos programados con la confederación de empresarios de la zona. Uno de sus miembros forma parte del Consejo Escolar de nuestro centro.

### **PERFIL DEL ALUMNADO**

Nuestro centro se sitúa en una barriada urbana de trabajadores principalmente del sector de la construcción, y del sector servicios. La población que atiende el centro es de extracción social media y media-baja. La mayoría de las familias tienen estudios primarios o secundarios, siendo minoría los que poseen titulación universitaria. Las familias, en su mayoría, se caracterizan por tener un perfil de tipo tradicional (familia nuclear, con tendencia a la familia numerosa) donde sólo trabaja el padre. En los últimos años se unen familias con padres separados. Respecto al grado de participación e involucración de las familias en la educación de sus hijos, se evidencia que son aquellas cuyos

alumnos rinden satisfactoriamente las que tienen mayor espíritu de colaboración. Sin embargo, aquellos familiares con hijos que suspenden muchas materias o con mal comportamiento, no es fácil contar con su colaboración. Hay, por tanto, un grupo de familias que delegan toda responsabilidad en el profesorado y en el instituto. La procedencia del alumnado que cursa la Educación Secundaria Obligatoria, dado el alto índice de población comprendida entre los 12 y los 18 años, es bastante homogénea, ya que la mayor parte proviene de los adscritos a este instituto. No obstante los Equipos Educativos de 3º de ESO manifiestan la existencia de algunas diferencias socioeducativas con los alumnos que proceden de Villafranco del Guadalhorce respecto del conjunto. Contamos con algunos alumnos que requieren alguna medida de atención a la diversidad. Estos se encuentran mayoritariamente siguiendo algunos de los Programas de Diversificación Curricular en 3º y 4º, refuerzos, aula específica o en alguno de los ciclos de formación profesional básica. También se ha logrado que algunos de estos alumnos comiencen a cursar los grados medios de Formación Profesional que se realizan en nuestro centro. Un porcentaje significativo de alumnos proceden de El Chorro, barrio que tradicionalmente ha prestado déficit de infraestructuras en viviendas y equipamientos sociales, con una población desfavorecida en el plano social y/o económico. En consecuencia, todo ello se traduce en la escasa o nula implicación de las familias en la educación de los hijos e hijas, escasos hábitos y técnicas de estudio y alto nivel de absentismo escolar, que determina en última instancia un bajo nivel académico y un alto índice de fracaso escolar. Para las enseñanzas postobligatorias que ofertamos, la procedencia mayoritaria de los alumnos de bachillerato es de nuestros alumnos de la ESO. En el caso de Ciclos Formativos, la procedencia de los alumnos es más variada, abriéndose a alumnado de otros municipios de la comarca. En cuanto a sus intereses, entre todo nuestro alumnado, hay un grupo de alumnos y alumnas (entorno al 60%) que están interesados en graduarse en Educación Secundaria Obligatoria para continuar estudios de Bachillerato y luego cursar estudios universitarios o ciclos formativos de grado superior. Otro grupo importante del alumnado pretende graduarse para cursar ciclos de grado medio (15%). Mientras que un último contingente sufre problemas de motivación y autoestima y no tienen aspiraciones de graduarse, sino sólo permanecer en el centro en su etapa obligatoria de escolaridad, hasta cumplir 16 años (25%). La facilidad con que muchos jóvenes mayores de 16 años se incorporaban al sector de la construcción suponía que un número importante de alumnos y alumnas no culminasen con éxito sus estudios básicos o que no prosigan en otros. Con la crisis esta tendencia está cambiando y comenzamos a tener lista de espera en los FPB y FP. Por lo que respecta al alumnado que cursa el CFGM de Electromecánica de Vehículos, su nivel educativo suele ser medio-bajo. La mayoría provienen de ESO finalizada, otros proceden de FPB y un pequeño porcentaje se matriculan tras un intento fallido en el bachillerato. Este año, contamos con un alumno que tiene estudios universitarios y que ha decidido darle un cambio de rumbo a su formación. El objetivo final de la mayoría de los alumnos es titularse para incorporarse al tejido productivo, aunque en determinados casos, esa titulación les servirá para cursar otros estudios superiores.

## **2 MARCO NORMATIVO**

### **2.1 NIVELES DE CONCRECIÓN CURRICULAR.**

Según tales características se establecen tres niveles de concreción por medio de los cuales el currículo se va adaptando y concretando para una determinada realidad educativa. Todos los niveles están relacionados entre sí, puesto que cada nivel concretará el anterior y a su vez se concretará en el siguiente.



El **primer nivel de concreción curricular** es definido por la Administración Educativa y tiene carácter obligatorio para todo el estado. En él, se definen los objetivos generales de cada una de las etapas, así como los objetivos y contenidos generales de cada una de las áreas que configuran dichas etapas. Se incluyen además, consideraciones generales sobre metodología didáctica y criterios de evaluación. Este primer nivel de concreción curricular queda establecido por los reales decretos de enseñanzas mínimas y reales decretos de currículo, enriquecido por las aportaciones que realizan las comunidades autónomas con transferencias en educación.

PRIMER NIVEL DE CONCRECIÓN CURRICULAR	
Definición	Marco común en el que se formulan un conjunto de prescripciones y orientaciones sobre la intencionalidad de la Formación Profesional y las estrategias adecuadas.
Carácter	Abierto, flexible, orientador y prescriptivo.
Responsable	Las Administraciones Educativas.
Documentos	Ley Orgánica de Educación. Real Decreto de Título. Real Decreto de Currículo. Decretos a nivel autonómico.

El **segundo nivel de concreción curricular** es competencia de los equipos docentes en los centros, y son conocidos como proyectos curriculares. En ellos se establecen, a partir de los reales decretos de enseñanzas mínimas y de currículo, una contextualización de los objetivos y una secuenciación y organización, tanto de los objetivos, como de los contenidos de cada uno de los cursos, de cada uno de los ciclos, de una etapa. Recogen también criterios de evaluación y promoción que no necesariamente son iguales en todos los centros.



SEGUNDO NIVEL DE CONCRECIÓN CURRICULAR	
Definición	Conjunto de decisiones articuladas que materializan el Currículo en propuestas de intervención didáctica adecuadas a un contexto específico.
Carácter	General y orientativo para un centro concreto.
Responsable	El Centro educativo. El Departamento didáctico. El Equipo Docente.
Documentos	Proyecto Educativo de Centro. Proyecto Curricular de Ciclo Formativo.

El **tercer nivel de concreción curricular** son las Programaciones Docentes, donde se establece una secuencia de unidades de trabajo, para cada una de las materias, de cada uno de los cursos de un ciclo.

TERCER NIVEL DE CONCRECIÓN CURRICULAR	
Definición	Conjunto de unidades de trabajo ordenadas y secuenciadas para los módulos profesionales de cada ciclo formativo.
Carácter	Planificador del proceso de enseñanza-aprendizaje para un determinado grupo de alumnos/as.
Responsable	El Departamento didáctico. El Equipo Docente. El profesor/a concreto de un módulo profesional.
Documentos	Programación de aula.

## 2.2 MARCO LEGISLATIVO

La Constitución Española, en su artículo 27, reconoce el derecho de todos a una educación que tendrá por objeto el pleno desarrollo de la personalidad humana, en el respeto a los principios democráticos de convivencia y a los derechos y libertades fundamentales.

El título de “*Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas*” y las enseñanzas que éste debe cubrir se han definido según las siguientes Leyes, Reales Decretos, Decretos y Órdenes:

Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE).

Ley 17/2007, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía (LEA).

Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE) que modifica a la LOE.

Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional.

Real Decreto 1147/ 2011 de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo.

Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general

de la formación profesional del sistema educativo.

Decreto 147/2002 sobre ordenación de atención educativa a alumno/as con necesidades especiales asociadas a sus capacidades personales.

Decreto 167/2003 por la que se establece la ordenación de la atención educativa a alumno/as con NEE asociadas a condiciones sociales desfavorecidas.

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.

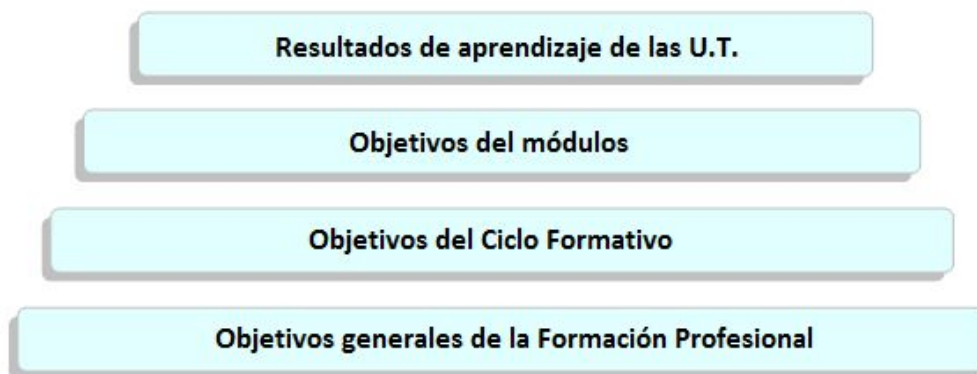
Orden EDU/2185/2009, de 3 de julio, por la que se establece el currículo del ciclo formativo de Grado Medio correspondiente al título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas.

Orden de 7 de julio de 2009, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas.



### 3 OBJETIVOS

Un objetivo se define como la meta que queremos alcanzar según el nivel de concreción en el que nos encontremos. Dependiendo de éste encontramos 4 tipos:



Todos los objetivos educativos mantienen una relación estrecha y jerárquica entre ellos. Los objetivos generales del Ciclo Formativo no son directamente evaluables, sino que se concretan en los Resultados de aprendizaje de los diferentes módulos profesionales.

Los Resultados de aprendizaje son entonces, el comportamiento esperado de los alumnos que les permita alcanzar la cualificación profesional y el nivel de formación acreditado por el título.

Los objetivos de este módulo, quedan expresados en términos de resultados de aprendizaje, son una pieza clave del currículo y definen el comportamiento del alumno en términos de los resultados evaluables que se requieren para alcanzar los aspectos básicos de la competencia profesional.

Según muestra la figura, todos los objetivos están relacionados, de manera que los objetivos propios de las Unidades Trabajo (resultados de aprendizaje), estarán contenidos en una serie de objetivos del módulo (Instalaciones eléctricas interiores). Éstos, a su vez, en unos objetivos del Ciclo; y todos ellos contribuirán de una manera u otra a alcanzar los objetivos generales de la Formación Profesional.

#### 3.1 OBJETIVOS GENERALES DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL.

De acuerdo al art. 40 de la “*Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo*” y el art. 3 del “*R. D. 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo*”, estas enseñanzas tienen por objeto conseguir que los alumnos y las alumnas adquieran las capacidades que les permitan:

- a) Desarrollar la competencia general correspondiente a la cualificación o cualificaciones objeto de los estudios realizados.
- b) Comprender la organización y características del sector productivo correspondiente, así como los mecanismos de inserción profesional; conocer la legislación laboral y los derechos y obligaciones que se derivan de las relaciones laborales.
- c) Aprender por sí mismos y trabajar en equipo, así como formarse en la prevención de conflictos y en la resolución pacífica de los mismos en todos los ámbitos de la vida personal, familiar y social.
- d) Trabajar en condiciones de seguridad y salud, así como prevenir los posibles riesgos derivados del trabajo.
- e) Desarrollar una identidad profesional motivadora de futuros aprendizajes y adaptaciones a la

evolución de los procesos productivos y al cambio social.

- f) Afianzar el espíritu emprendedor para el desempeño de actividades e iniciativas profesionales.
- g) Lograr las competencias relacionadas con las áreas prioritarias referidas en la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional.
- h) Hacer realidad la formación a lo largo de la vida y utilizar las oportunidades de aprendizaje a través de las distintas vías formativas para mantenerse actualizado en los distintos ámbitos: social, personal, cultural y laboral, conforme a sus expectativas, necesidades e intereses

### 3.2 OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO.

Estos objetivos quedan recogidos en el “R.D. 177/2008, de 8 de febrero, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas” y en la “Orden de 7 de julio de 2009, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a este título”. Estos objetivos son los siguientes:

- a) Identificar los elementos de las instalaciones y equipos, analizando planos y esquemas y reconociendo 12570 Sábado 1 marzo 2008 BOE núm. 53 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.
- o) 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.
- p) 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.
- q) 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.
- r) 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.
- s) Valorar las actividades de trabajo en un proceso productivo, identificando su aportación al proceso global para participar activamente en los grupos de trabajo y conseguir los objetivos de la producción.
- t) 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.
- u) Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando demandas del mercado para crear y gestionar una pequeña empresa.

### **3.3 RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL MÓDULO.**

De acuerdo con el “R.D. 177/2008, de 8 de febrero, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas”, la formación del módulo contribuye a alcanzar los siguientes Resultados de aprendizaje:

1. *Monta circuitos eléctricos básicos interpretando documentación técnica.*
2. *Monta la instalación eléctrica de una vivienda con grado de electrificación básica aplicando el reglamento electrotécnico de baja tensión (REBT).*
3. *Realiza la memoria técnica de diseño de una instalación de vivienda con grado de electrificación elevada atendiendo al REBT.*

4. Monta la instalación eléctrica de un local de pública concurrencia, aplicando la normativa y justificando cada elemento en su conjunto.
5. Monta la instalación eléctrica de un local destinado a uso industrial, atendiendo al REBT.
6. Mantiene instalaciones interiores aplicando técnicas de mediciones eléctricas y relacionando la disfunción con la causa que la produce.
7. Verifica la puesta en servicio de una instalación de un local de pública concurrencia o local industrial atendiendo a las especificaciones del instalador autorizado en el REBT.
8. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

## 4 CONTENIDOS

### 4.1 CLASIFICACIÓN DE CONTENIDOS

A la hora de especificar los contenidos, distinguimos tres tipos:

**Conceptuales:** representan el saber. Son los conocimientos de base necesarios.

**Procedimentales:** representan el saber hacer. Son las habilidades y destrezas necesarias para desempeñar el puesto de trabajo.

**Actitudinales:** representan el saber estar y actuar. Son las actitudes y características psicológicas favorables para desempeñar el puesto de trabajo.

### 4.2 CONTENIDOS BÁSICOS

A continuación se enumeran los contenidos básicos recogidos en la *Orden de 7 de julio de 2009, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas*.

Circuitos eléctricos básicos en interiores:

- Convencionalismos de representación.
  - Simbología normalizada en las instalaciones eléctricas.
- Interpretación de esquemas eléctricos de las instalaciones de vivienda, locales de pública concurrencia y locales industriales.
- Elementos y mecanismos en las instalaciones eléctricas en vivienda.
  - Tipos de receptores.
  - Tipos de mecanismos.
- Acoplamiento de elementos en las instalaciones.
  - Acoplamiento de mecanismos.
  - Acoplamiento de receptores.
- Instalaciones comunes en viviendas y edificios.
- Conductores eléctricos.
- Medidas fundamentales en viviendas.
- Reglamento electrotécnico de baja tensión y otras reglamentaciones vigentes aplicadas a las instalaciones interiores.

**Montaje de instalaciones eléctricas en viviendas:**

- Planos y esquemas eléctricos normalizados. Tipología.
- Interpretación de esquemas eléctricos de las instalaciones de vivienda.
- Reglamentación específica del REBT y normas de viviendas.
- Condiciones generales de las instalaciones interiores de viviendas.
- Herramientas características.
- Soportes y fijaciones de elementos de una instalación.
- Dispositivos de corte y protección.
- Contactos directos e indirectos.
- Protección contra sobretensiones y sobreintensidades.
- Niveles de electrificación y núm. de circuitos.
- Canalizaciones específicas de las viviendas.
- Envolventes. Grados de protección de las envolventes.
- Receptores y mecanismos usados en instalaciones interiores.
- Elementos de conexión de conductores.
- Procedimientos de empalme y conexionado.
- Toma de tierra en viviendas y edificios.
- Locales que contienen bañera.

**Documentación de las instalaciones:**

- Reglamentación técnica sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones.
- Memoria técnica de diseño.
- Certificado de la instalación.
- Instrucciones generales de uso y mantenimiento, entre otros.
- Normas asociadas a criterios de calidad estandarizados.
- Elaboración de informes.
- Proyectos eléctricos.
- Software de representación de circuitos, cálculo y documentación de instalaciones eléctricas.

**Instalaciones de locales de pública concurrencia:**

- Características especiales de los locales de pública concurrencia.
- Tipos de suministros eléctricos.
- Circuito y alumbrado de emergencia.
- Instalaciones en locales de reuniones y trabajo.
- Cuadros generales y secundarios de protección en locales de pública concurrencia.
- Canalizaciones eléctricas especiales.
- Dispositivos de alumbrado. Tipos de lámparas y su utilización.
- Reglamentación específica.
- Previsión de potencias.
- Cálculos de las instalaciones eléctricas de BT.
- Presupuestos de instalaciones en locales de pública concurrencia.

**Instalaciones de locales comerciales y/o industriales:**

- Características especiales de los locales de uso industrial.
- Herramientas específicas
- Dispositivos de alumbrado. Tipos de lámparas y luminarias.
- Clases de emplazamientos I y II.
- Equipos eléctricos de clase I.
- Equipos eléctricos de clase II.
- Sistemas de cableado.

- Instalaciones en locales húmedos.
- Instalaciones en locales mojados.
- Instalaciones en locales polvorientos sin riesgo de incendio.
- Reglamentación específica.
- Previsión de potencias.
- Cálculos de las instalaciones eléctricas de BT.
- Presupuestos de instalaciones en locales destinados a uso industrial.

Mantenimiento y detección de averías en las instalaciones eléctricas:

- Normativa de seguridad eléctrica.
- Normativa de mantenimiento.
- Averías tipo en las instalaciones de uso doméstico o industrial. Síntomas y efectos.
- Diagnóstico de averías (pruebas, medidas, procedimientos y elementos de seguridad).
- Reparación de averías.
- Mantenimiento de instalaciones eléctricas de uso doméstico.
- Mantenimiento de instalaciones eléctricas en locales de pública concurrencia o locales industriales.

Puesta en servicio de instalaciones de vivienda, locales de pública concurrencia o industriales:

- Documentación de las instalaciones. El proyecto y la memoria técnica de diseño.
- Ejecución y tramitación de las instalaciones.
- Puesta en servicio de las instalaciones.
- Medidas de tensión, intensidad y continuidad.
- Medidas de potencias eléctricas y factor de potencia.
- Analizador de redes.
- Medidas de aislamiento.
- Medidas de resistencia a tierra y a suelo.
- Medidas de sensibilidad de aparatos de corte y protección.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental en instalaciones eléctricas interiores:

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

### 4.3 ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS

La Orden de 7 de julio de 2009, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas recoge las siguientes orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de instalador-montador de instalaciones eléctricas en viviendas, edificios y locales.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- Interpretación y representación de esquemas de instalaciones eléctricas de viviendas, locales e instalaciones de uso industrial.



- Medición de magnitudes eléctricas.
- Montaje de instalaciones eléctrico de uso doméstico.
- Montaje de instalaciones eléctricas de locales de pública concurrencia.
- Realización de la memoria técnica de diseño o interpretación de proyectos eléctricos.
- Mantenimiento y reparación de instalaciones eléctricas en general.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Montaje y mantenimiento de viviendas y edificios.
- Montaje y mantenimiento de locales y/o industrias.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales del ciclo formativo que se relacionan a continuación:

- 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.
- 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.
- 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.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de éste título que se relacionan a continuación:

- a) Establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento, interpretando la documentación técnica de las instalaciones y equipos.
- b) Configurar y calcular instalaciones y equipos determinando el emplazamiento y dimensiones de los elementos que los constituyen, respetando las prescripciones reglamentarias.
- c) Elaborar el presupuesto de montaje o mantenimiento de la instalación o equipo.
- d) Acopiar los recursos y medios para acometer la ejecución del montaje o mantenimiento.
- e) Replantear la instalación de acuerdo a la documentación técnica resolviendo los problemas de su competencia e informando de otras contingencias para asegurar la viabilidad del montaje.
- g) Montar los equipos y canalizaciones asociados a las instalaciones eléctricas y automatizadas, solares fotovoltaicas e infraestructuras de telecomunicaciones en edificios en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
- i) 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.
- j) Verificar el funcionamiento de la instalación o equipo mediante pruebas funcionales y de seguridad para proceder a su puesta en marcha o servicio.
- k) Elaborar la documentación técnica y administrativa de acuerdo a la reglamentación y normativa vigente y a los requerimientos del cliente.
- o) Resolver problemas y tomar decisiones individuales siguiendo las normas y procedimientos establecidos, definidos dentro del ámbito de su competencia.

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

- Interpretación y montaje de esquemas eléctricos.
- Montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas de viviendas.
- Montaje y mantenimiento de locales de pública concurrencia o industrial.
- Realización de la memoria técnica de diseño o la interpretación de proyectos eléctricos.
- Medición de los parámetros fundamentales en las instalaciones eléctricas.

#### **4.4 RELACIÓN ENTRE RESULTADOS DE APRENDIZAJE (R.A), CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CONTENIDOS.**

Cada resultado de aprendizaje es un objetivo a lograr al concluir el proceso de enseñanza y aprendizaje. Es importante entender que cada uno de los resultados que se establecen hace

referencia a una parte significativa de la competencia y que en su conjunto contienen toda la competencia relativa a las unidades de competencia.

En las siguientes tablas se relacionan los Resultados de aprendizaje con los criterios de evaluación y contenidos básicos.

<b>RA: 1. Monta circuitos eléctricos básicos interpretando documentación técnica</b>	
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>CONTENIDOS</b>
a) Se han interpretado los esquemas eléctricos analizando su funcionamiento. b) Se han descrito los principios de funcionamiento de los mecanismos y los receptores. c) Se han calculado las magnitudes eléctricas de la instalación. d) Se han montado adecuadamente los distintos receptores. e) Se han montado los distintos mecanismos relacionándolos con su utilización. f) Se han realizado las conexiones de acuerdo a la norma. g) Se han utilizado las herramientas adecuadas para cada instalación. h) Se han medido las magnitudes fundamentales. i) Se ha verificado el funcionamiento de las instalaciones. j) Se han respetado los criterios de calidad	<b>Circuitos eléctricos básicos en interiores:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Convencionalismos de representación. Simbología normalizada en las instalaciones eléctricas.</li> <li>- Interpretación de esquemas eléctricos de las instalaciones de vivienda, locales de pública concurrencia y locales industriales.</li> <li>- Elementos y mecanismos en las instalaciones eléctricas en vivienda.               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipos de receptores.</li> <li>• Tipos de mecanismos.</li> </ul> </li> <li>- Acoplamiento de elementos en las instalaciones.               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acoplamientos de mecanismos.</li> <li>• Acoplamiento de receptores.</li> </ul> </li> <li>- Instalaciones comunes en viviendas y edificios</li> </ul> Conductores eléctricos.

<b>RA: 2. Monta la instalación eléctrica de una vivienda con grado de electrificación básica aplicando el reglamento electrotécnico de baja tensión (REBT).</b>	
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>CONTENIDOS</b>
a) Se ha realizado la previsión de los mecanismos y elementos necesarios. b) Se han identificado cada uno de los elementos dentro del conjunto de la instalación y en catálogos comerciales. c) Se ha realizado el plan de montaje de la instalación. d) Se ha ejecutado el montaje de	<b>Montaje de instalaciones eléctricas en viviendas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Planos y esquemas eléctricos normalizados. Tipología.</li> <li>- Interpretación de esquemas eléctricos de las instalaciones de vivienda.</li> <li>- Reglamentación específica del REBT y normas de viviendas.</li> <li>- Condiciones generales de las</li> </ul>

<p>acuerdo a criterios de calidad.</p> <p>e) Se han utilizado las herramientas adecuadas para cada uno de los elementos.</p> <p>f) Se ha aplicado el REBT.</p> <p>g) Se han respetado los tiempos estipulados</p> <p>h) Se ha verificado la correcta Instalación de las canalizaciones permitiendo la instalación de los conductores.</p> <p>i) Se ha verificado el funcionamiento de la instalación (protecciones, toma de tierra, entre otros).</p>	<p>instalaciones interiores de viviendas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Herramientas características.</li> <li>- Soportes y fijaciones de elementos de una instalación.</li> <li>- Dispositivos de corte y protección.</li> <li>- Contactos directos e indirectos.</li> <li>- Protección contra sobretensiones y sobreintensidades.</li> <li>- Niveles de electrificación y núm. de circuitos.</li> <li>- Canalizaciones específicas de las viviendas.</li> <li>- Envolventes. Grados de protección de las envolventes.</li> <li>- Receptores y mecanismos usados en instalaciones interiores.</li> <li>- Elementos de conexión de conductores.</li> <li>- Procedimientos de empalme y conexionado.</li> <li>- Toma de tierra en viviendas y edificios.</li> <li>- Locales que contienen bañera.</li> </ul>
---	--

**RA: 3. Realiza la memoria técnica de diseño de una instalación de vivienda con grado de electrificación elevada atendiendo al REBT.**

<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>CONTENIDOS</b>
<p>a) Se han identificado las características de la instalación atendiendo a su utilización y potencia.</p> <p>b) Se ha trazado un croquis de la vivienda y la instalación.</p> <p>c) Se ha confeccionado una pequeña memoria justificativa.</p> <p>d) Se han dibujado los esquemas unifilares de los circuitos atendiendo a la normalización.</p> <p>e) Se han calculado los dispositivos de corte y protección de la vivienda.</p> <p>f) Se han utilizado catálogos y documentación técnica para justificar las decisiones adoptadas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reglamentación técnica sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones.</li> <li>- Memoria técnica de diseño.</li> <li>- Certificado de la instalación.</li> <li>- Instrucciones generales de uso y mantenimiento, entre otros.</li> <li>- Normas asociadas a criterios de calidad estandarizados.</li> <li>- Elaboración de informes.</li> <li>- Proyectos eléctricos.</li> <li>- Software de representación de circuitos, cálculo y documentación de instalaciones eléctricas.</li> </ul>

g) Se ha confeccionado la documentación adecuada atendiendo a las instrucciones del REBT.	
---	--

**RA: 4. Monta la instalación eléctrica de un local de pública concurrencia, aplicando la normativa y justificando cada elemento en su conjunto.**

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	CONTENIDOS
a) Se ha realizado el cuadro general de protección atendiendo al tipo de instalación y al REBT. b) Se han instalado los cuadros de distribución secundarios necesarios. c) Se ha instalado la fuente de alimentación secundaria adecuada al tipo de local. d) Se han utilizado las canalizaciones adecuadas atendiendo a su utilización y localización. e) Se han aplicado las normas tecnológicas adecuadas al tipo de local. f) Se han tenido en cuenta las medidas de seguridad y calidad propias de este tipo de instalación. g) Se ha verificado el correcto funcionamiento del alumbrado de emergencia. h) Se ha verificado el correcto funcionamiento de todos los circuitos. i) i) Se ha realizado el presupuesto correspondiente a la solución adoptada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Circuito y alumbrado de emergencia.</li> <li>- Instalaciones en locales de reuniones y trabajo.</li> <li>- Cuadros generales y secundarios de protección en locales de pública concurrencia.</li> <li>- Canalizaciones eléctricas especiales.</li> <li>- Dispositivos de alumbrado. Tipos de lámparas y su utilización.</li> <li>- Reglamentación específica.</li> <li>- Previsión de potencias.</li> <li>- Cálculos de las instalaciones eléctricas de BT.</li> <li>- Presupuestos de instalaciones en locales de pública concurrencia.</li> </ul>

**RA: 5. Monta la instalación eléctrica de un local destinado a uso industrial, atendiendo al REBT.**

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	CONTENIDOS
a) Se han realizado los cálculos necesarios (potencias, secciones entre otros). b) Se ha realizado el cálculo necesario para la colocación de luminarias. c) Se ha instalado el alumbrado idóneo dependiendo de los usos de las distintas estancias de la instalación. d) Se ha utilizado el tipo de canalización más adecuado a cada parte de la instalación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Características especiales de los locales de uso industrial.</li> <li>- Herramientas específicas</li> <li>- Dispositivos de alumbrado. Tipos de lámparas y luminarias.</li> <li>- Clases de emplazamientos I y II.</li> <li>- Equipos eléctricos de clase I.</li> <li>- Equipos eléctricos de clase II.</li> <li>- Sistemas de cableado.</li> </ul>

<p>teniendo en cuenta su entorno y utilización.</p> <p>e) Se ha utilizado la herramienta adecuada en cada momento.</p> <p>f) Se han tenido en cuenta los tiempos previstos atendiendo a un procedimiento de calidad acordado.</p> <p>g) Se ha verificado el correcto funcionamiento de toda la instalación.</p> <p>h) Se ha realizado el presupuesto correspondiente a la solución adoptada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalaciones en locales húmedos.</li> <li>- Instalaciones en locales mojados.</li> <li>- Instalaciones en locales polvorientos sin riesgo de incendio.</li> <li>- Reglamentación específica.</li> <li>- Previsión de potencias.</li> <li>- Cálculos de las instalaciones eléctricas de BT.</li> <li>- Presupuestos de instalaciones en locales destinados a uso industrial.</li> </ul>
--	--

**RA: 6. Mantiene instalaciones interiores aplicando técnicas de mediciones eléctricas y relacionando la disfunción con la causa que la produce.**

<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>CONTENIDOS</b>
<p>a) Se ha comprobado el correcto funcionamiento de las protecciones.</p> <p>b) Se han realizado comprobaciones de las uniones y de los elementos de conexión.</p> <p>c) Se han verificado los síntomas de averías a través de las medidas realizadas y la observación de la instalación.</p> <p>d) Se ha localizado la avería utilizando un procedimiento técnico de intervención.</p> <p>e) Se han propuesto hipótesis razonadas de las posibles causas y su repercusión en la instalación.</p> <p>f) Se ha operado con autonomía en la resolución de la avería.</p> <p>g) Se han propuesto medidas de mantenimiento a realizar en cada circuito o elemento de la instalación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Normativa de seguridad eléctrica.</li> <li>- Normativa de mantenimiento.</li> <li>- Averías tipo en las instalaciones de uso doméstico o industrial. Síntomas y efectos.</li> <li>- Diagnóstico de averías (pruebas, medidas, procedimientos y elementos de seguridad).</li> <li>- Reparación de averías.</li> <li>- Mantenimiento de instalaciones eléctricas de uso doméstico.</li> <li>- Mantenimiento de instalaciones eléctricas en locales de pública concurrencia o locales industriales.</li> </ul>

**RA: 7. Verifica la puesta en servicio de una instalación de un local de pública concurrencia o local industrial atendiendo a las especificaciones del instalador autorizado en el REBT.**

<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>CONTENIDOS</b>
<p>a) Se ha verificado la adecuación de la instalación a las instrucciones del REBT.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Documentación de las instalaciones. El proyecto y la memoria técnica de diseño.</li> </ul>

<p>b) Se ha medido la continuidad de los circuitos.</p> <p>c) Se han comprobado los valores de aislamiento de la instalación.</p> <p>d) Se ha comprobado el aislamiento del suelo.</p> <p>e) Se ha medido la resistencia de la toma de tierra y la corriente de fuga de la instalación.</p> <p>f) Se ha verificado la sensibilidad de disparo de los interruptores diferenciales.</p> <p>g) Se han medido y registrado los valores de los parámetros característicos.</p> <p>h) Se ha analizado la red para detectar armónicos y perturbaciones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ejecución y tramitación de las instalaciones.</li> <li>- Puesta en servicio de las instalaciones.</li> <li>- Medidas de tensión, intensidad y continuidad.</li> <li>- Medidas de potencias eléctricas y factor de potencia.</li> <li>- Analizador de redes.</li> <li>- Medidas de aislamiento.</li> <li>- Medidas de resistencia a tierra y a suelo.</li> <li>- Medidas de sensibilidad de aparatos de corte y protección.</li> </ul>
--	--

**RA: 8. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos en instalaciones eléctricas interiores.**

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	CONTENIDOS
<p>i) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.</p> <p>j) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.</p> <p>k) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento.</p> <p>l) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.</p> <p>m) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.</p> <p>n) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación de riesgos en instalaciones eléctricas interiores.</li> <li>- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.</li> <li>- Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas interiores.</li> <li>- Equipos de protección individual.</li> <li>- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.</li> <li>- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.</li> </ul>

<p>o) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.</p> <p>p) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.</p>	
---	--

#### 4.5 CONTENIDOS DE CARÁCTER TRANSVERSAL

Los contenidos de carácter transversal se integran en el currículo como aquellos aprendizajes básicos para el desarrollo del alumnado en un mundo cada vez más competitivo. Teniendo en cuenta los artículos 39 y 40 de la LEA (17/2007), se trabajarán de forma paralela, los contenidos de los valores transversales.

Uno de los aspectos relevantes del currículo es la exigencia de abordar determinadas temáticas que, siendo familiares para el profesorado, no forman parte de las materias clásicas del saber y la cultura. La educación en valores debe impregnar todo el desarrollo curricular y la atmósfera en el aula, en el centro y en el entorno social y natural. Debe ser interpretada como puente entre el conocimiento vulgar y el conocimiento científico, en el sentido de conectar lo académico con la realidad.

La educación en valores se distribuye en 6 puntos que tratamos a continuación:

##### 1. Educación del consumidor

Analizar el funcionamiento de los sistemas automatizados para usarlo de la forma más adecuada.

Mostrar curiosidad por conocer las aplicaciones de la tecnología en el entorno conocido.

Considerar de forma equilibrada los valores técnicos, funcionales y estéticos de los materiales.

Valorar el impacto social y medioambiental, así como el posible agotamiento de los recursos.

##### 2. Educación en valores democráticos.

Mostrar interés por las actitudes de ayuda y colaboración.

Valorar la solución de problemas de forma conjunta y con la ayuda de todos los miembros.

Mostrar una actitud tolerante ante las distintas opiniones y puntos de vista.

##### 3. Educación Ambiental

Valorar positivamente las medidas de ahorro y eficiencia energética.

Proponer soluciones que atenúen el impacto medioambiental.

##### 4. Educación para la salud

Conocer y aplicar las normas básicas de seguridad en el manejo de materiales y herramientas.

Participar en la consecución de un lugar de trabajo limpio, ordenado y sano.



**5. Educación moral y cívica**

Mostrar interés y respeto hacia los trabajos realizados por otras personas y culturas.

Analizar críticamente las consecuencias de las instalaciones interiores sobre los valores morales y culturales vigentes, así como en la organización del tiempo libre y en las actividades de ocio.

**6. Educación para la paz**

Adoptar una actitud abierta y flexible al explorar y desarrollar las propias ideas.

Aceptar las ideas y soluciones de los demás con espíritu tolerante y de cooperación.

Adoptar una actitud paciente y perseverante ante las dificultades y los obstáculos imprevistos.

Mostrar disposición e iniciativa personal para organizar y participar en tareas de equipo.

**7. Educación para la igualdad de oportunidades de ambos sexos**

Gestionar la adquisición de recursos y adquirir habilidades para ayudar a otras personas, superando estereotipos sexuales.

Reconocer y valorar la importancia de la división del trabajo y la capacidad de compañeros y compañeras para desempeñar tareas comunes.

## 5 METODOLOGÍA

La función del profesor en el módulo “*Instalaciones Eléctricas Interiores*” será, fundamentalmente, la de motivar, orientar y supervisar el trabajo del alumnado, procurando crear situaciones de aprendizaje a la vez que transmitir conceptos teóricos sobre este tipo de instalaciones.

El profesor debe recordar en todo momento que su misión en este módulo no es sólo la de "enseñar", sino que además debe convertirse en motivador de situaciones de aprendizaje: la propia dinámica dirige y protagoniza el proceso. Para ello, la metodología tiene que ser activa y participativa.

### 5.1 CRITERIOS METODOLÓGICOS

Los criterios metodológicos que se proponen tienen como objetivo sugerir procedimientos para el desarrollo de actividades, sin olvidar que cada momento requiere una actuación particular y concreta, y que existen multitud de opciones para alcanzar los objetivos propuestos.

Por ello la metodología seguida en el proceso de enseñanza-aprendizaje deberá estar basada en los siguientes principios didácticos:

#### **Participativo**

Como hemos visto, los contenidos de este módulo son teórico-prácticos, basados principalmente en **actividades de diseño y montajes eléctricos**. Antes de acometer el montaje, será necesario que el alumno/a realice un análisis del problema con los conocimientos que posee y con la ayuda del profesor/a, para posteriormente desarrollar el diseño eléctrico que le ayudará a llevar a cabo del montaje de forma correcta. De esta forma potenciamos la participación de los alumnos/as y unimos el trabajo manual y el intelectual, lo que resulta social y educativamente beneficioso, ya que permite desarrollar aspectos cognoscitivos y psicomotores de forma conjunta.

#### **Motivador**

Adecuamos los conocimientos previos del alumno, partiendo de ideas previas para construir el nuevo aprendizaje, que será adquirido como algo propio y no como conceptos ajenos.

Iniciaremos cada bloque con una serie de **actividades inicio y motivación** que las usaremos como motivadoras para el bloque que queremos abordar y como recordatorio de conceptos, con el objetivo de abordar con plenitud los nuevos contenidos que se les propone.

#### **Significativo**

Adaptar la resolución de problemas a la realidad del taller, mediante actividades que se alejen de lo anecdótico, que tengan en cuenta su etapa evolutiva, y que se acerquen a la realidad. Por lo tanto, las **actividades de desarrollo** que se propongan a lo largo de la etapa deben transmitir los conocimientos marcados en los resultados de aprendizaje. La actividad constituye en sí misma una importante fuente metodológica donde el alumnado es protagonista del proceso enseñanza-aprendizaje. Estas actividades de desarrollo deben ser diversas; utilizando distintos métodos, partiendo de lo simple a lo complejo. Abordadas con tiempo suficiente para estudiar los aspectos más relevantes y cuyos objetivos deben ser alcanzables.

#### **Activo**

Se basa en una estrategia centrada en el aprendizaje de los alumnos/as a través de una experiencia de

colaboración y reflexión individual de forma permanente. De esta forma, se promueven las habilidades de búsqueda, análisis y síntesis de información, así como adaptación activa a la solución de problemas. El rol del profesor/a se convierte en diseñador de experiencias para orientar el logro de los objetivos planteados y fomentar el uso de los diferentes recursos educativos.

### **Individual**

Asignación de tareas, funciones y tiempos de trabajo, de acuerdo con las características individuales de cada alumno/a. Éste realizará actividades en el cuaderno de clase de forma individual y elaborará un diccionario con terminología eléctrica y responderá a pruebas escritas. Además, el profesor recogerá datos relevantes acerca del aprendizaje, aptitudes y actitudes en las *Fichas de trabajo individuales*.

### **En grupo**

Realización de actividades, fundamentalmente, en pequeños grupos de trabajo donde existirá reparto de funciones y responsabilidades, acometiendo, de esa forma, propuestas de trabajo. El profesor recogerá esta información en las *Fichas de trabajo de grupos*.

## **5.2 VÍAS METODOLÓGICAS**

La metodología teórico-práctica de este módulo permiten que los alumnos/as hagan uso de los conocimientos adquiridos de forma analítica y empírica (método de análisis), para dar solución a un problema a través de los medios que posee. La realización de esta solución, será el montaje eléctrico (método de montaje).

Ello no quiere decir que otras técnicas (expositiva, audiovisual, investigación, histórica, etc.) no se puedan incluir en el transcurso de las actividades para un desarrollo completo de éstas.

Las estrategias metodológicas a seguir por el profesorado de la asignatura será:

**Método expositivo e interrogativo.** Consiste en el sistema clásico de enseñanza en que se imparten nuevos conocimientos, con el añadido de preguntar directamente a los alumnos/as para indagar en sus conocimientos previos, creando un vínculo entre los dos tipos de conocimientos.

**Método de aprendizaje por descubrimiento.** Consiste en proponer un problema a los alumnos/as, y que a través de unas indicaciones básicas sobre referencias bibliográficas y de consulta, sean capaces de encontrar la solución. Al haber intentado solucionar el problema, los alumnos/as que no lo consigan sí entenderán mejor la solución del profesor, y estarán más motivados.

**Método de montaje eléctrico.** Consiste en asignar el trabajo de montajes eléctricos (prácticas) sobre los tableros de trabajo individuales o grupales, en que los alumnos/as deben alcanzar unos objetivos.

Debido a la situación excepcional producida por la declaración del estado de alarma para hacer frente a la expansión del Covid-19, las clases presenciales quedan anuladas, pasando la docencia a realizarse a distancia.

La metodología para continuar la docencia pasa a ser la siguiente:

**Explicaciones en telellamada:** a través de la aplicación de “Jitsi Meet” los alumnos son citados los martes y viernes de 11:00 h a 13:00 h para proceder a la explicación de los contenidos teóricos.

**Realización de actividades teórico-prácticas:** el profesor mandarán mediante correos electrónicos y compartiendo contenidos en el “google drive” las actividades que los

alumnos deben realizar y la determinarán la fecha de entrega. Durante las videollamadas se podrán aclarar las dudas que los alumnos planteen.

En la medida de lo posible, se seguirá trabajando la metodología planteada anteriormente en esta programación.

### 5.3 TIPO DE ACTIVIDADES

Con todo ello, planteamos los siguientes grupos de actividades que se concretarán en cada unidad de trabajo.

**Actividades de evaluación inicial.** Nos sirven para conocer el nivel inicial de conocimientos que el alumnado posee sobre la materia. La propuesta inicial para lograr dicho objetivo será un debate informal guiado por el profesor cuyo fin es conocer los conocimientos previos que el alumnado posee sobre la materia.

**Actividades de inicio y motivación.** Para presentar un tema nuevo y captar el interés de los alumnos/as.

**Actividades de desarrollo.** Para profundizar en los contenidos de un tema.

**Actividades de refuerzo.** Tiene como objetivo asentar conocimientos ya adquiridos.

**Actividades de ampliación.** Para que los alumnos/as con un ritmo más rápido de lo normal puedan profundizar en su aprendizaje, manteniendo el interés en clase.

**Actividades en grupo.** Estas actividades pueden ayudar a la socialización y al trabajo en equipo.

**Actividades de investigación.** Son muy útiles para hacer que el alumnado desarrolle la capacidad de valerse por sí mismo, desarrolle un espíritu crítico y de autoaprendizaje.

**Actividades de recuperación.** Para ayudar a los alumnos/as con un ritmo más lento de lo normal a alcanzar los mínimos exigibles.

A lo largo del módulo también se pueden desarrollar algunas de las siguientes actividades adicionales.

**Actividades extraescolares.** Visitas a instalaciones eléctricas donde los alumnos/as podrán comprobar cómo lo aprendido en clase, se lleva a cabo en un entorno profesional.

Visita a un almacén eléctrico.

Visita a una central solar fotovoltaica.

Visita a una fábrica de paneles solares térmicos automatizada.

**Actividades complementarias.** Charlas o debates impartidas por empresas y profesionales, para compartir su experiencia con el alumnado.

Ponencia y exposición de un fabricante de material eléctrico.

Ponencia y exposición de un fabricante de luminarias LED.

Para reducir el número de intercambio de documentos, y facilitar a los alumnos la comprensión de las tareas que deben realizar, las diferentes actividades se le mandarán en un mismo documento que será único en cada tema o unidad de trabajo.

## 5.4 RECURSOS

Los recursos básicos y necesarios a utilizar para conseguir los objetivos planteados en este diseño curricular, además de un alto grado de satisfacción en el desarrollo de la asignatura son desde el punto de vista de espacios y equipamientos los siguientes:

**Aula polivalente:** En ésta se abordarán los temas teóricos y se realizarán las pruebas escritas, ejercicios teóricos, se elaborará la documentación técnica, esquemas eléctricos, presupuestos, etc...

**Aula técnica:** en ésta aula estarán los ordenadores con los programas ya instalados para elaborar documentación, realizar esquemas eléctricos, planos y realizar búsquedas en internet. Será necesario la consulta previa de su disponibilidad.

**Taller:** como recoge la “Orden de 7 de julio de 2009”, se dispondrá de taller de instalaciones electrotécnicas y taller de sistemas automáticos para realizar los montajes mecánicos y eléctricos. En cualquier caso, y dependiendo de la organización del ciclo, podremos disponer de un taller que disponga de los materiales y elementos necesarios para desarrollar las actividades recogidas en esta programación.

**Biblioteca:** Se dispondrá de una bibliografía básica en el aula, y otra más extensa en el departamento. El alumnado también podrá hacer uso de la biblioteca del centro.

Los recursos materiales necesarios para la realización de los ejercicios teórico-prácticos son los siguientes:

PROFESOR	ALUMNO/A
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cañón proyector conectado a un ordenador con internet.</li> <li>• Pizarra.</li> <li>• Polímetro y equipos de medida para realizar pruebas eléctrica sobre los montajes prácticos.</li> </ul>	Cuaderno de clase. Bolígrafos (tres colores). Herramientas de trabajo, destornilladores, tijeras de electricista, alicate de corte, etc... Cuadro o tablero de montajes eléctricos. Motores y material eléctrico, pulsadores, elementos de protección, canalización, cable, herramientas, etc...

MATERIAL ELÉCTRICO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tableros de trabajo.</li> <li>• Dispositivos de protección.</li> <li>• Envoltentes de varios tipos y tamaños.</li> <li>• Dispositivos de mando (interruptores, conmutadores, pulsadores, etc.).</li> <li>• Material variado de canalizaciones y sus accesorios.</li> </ul>

- Dispositivos varios de mando y control (sensores, temporizadores, int. crepuscular, etc.).
- Equipos de medida (polímetro, pinza amperimétrica, voltímetro, amperímetro, vatímetro, etc.)
- Herramientas varias (destornilladores, tijeras, alicates, etc.).
- Tornillería de varios tipos y tamaños.
- Cables de varios colores y secciones.
- Pequeño material eléctrico.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Instalaciones eléctrica interiores (varias ediciones).
- REBT 2002 (Reglamento electrotécnico de baja tensión).
- Guía de diseño de instalaciones eléctricas. Schneider.
- Catálogos y tarifas de fabricantes de material eléctrico.
- Apuntes del profesor.
- Fichas de trabajo.

Durante el tercer trimestre, no se podrá hacer uso de los materiales, herramientas y mecanismos eléctricos, motivo por el cual todos los montajes prácticos no se podrán hacer. Para subsanar este déficit, los alumnos deberán realizar las memorias facilitadas por el profesor y serán explicadas y puestas en común durante las videollamadas para aclarar dudas y realizar las explicaciones pertinentes.

## 6 EVALUACIÓN

La evaluación es un proceso que tiene por objeto determinar en qué medida se han logrado los objetivos previamente establecidos, que supone un juicio de valor sobre la programación establecida, y que se emite al contrastar esa información con dichos objetivos. Se valorará el proceso global del desarrollo de cada una de las actividades, en las que el alumnado es el constructor de su propio aprendizaje.

La evaluación se dividirá en tres periodos de tiempo, los cuales serán explicados a continuación:

**Evaluación inicial:** al principio del curso se realizará una evaluación inicial para ver los conocimientos del alumnado y así adaptar la materia a ese nivel de conocimiento. Igualmente, al principio de cada unidad de trabajo haremos una evaluación inicial diagnóstica que nos permitirá medir los conocimientos y habilidades previos.

**Evaluación parcial:** al final de cada unidad de trabajo haremos una evaluación para medir los conocimientos y habilidades adquiridos por los alumnos/as.

**Evaluación final:** al final del módulo haremos una evaluación para medir en conjunto todos los conocimientos y habilidades adquiridos por los alumnos/as.

**Evaluación de recuperación:** tras un tiempo prudencial y dependiendo de las circunstancias de los alumnos se realizará un examen de recuperación para aquellos que no superaron el examen o quieran subir nota. Igualmente podrán entregar trabajos y/o prácticas retrasadas.

**Evaluación de videollamada:** se evaluará la participación de los alumnos durante las videollamadas para contribuir en que éstas sean participativas y dinámicas.

### 6.1 INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Instrumentos de evaluación	
Pruebas escritas	Valoración de los montajes eléctricos (prácticas)
Revisión del cuaderno de clase	Valoración de las memorias y trabajos
Ficha de trabajo individual y de grupo	Observación directa del alumnado
Evaluación de videollamada	Relación de actividades teórico-prácticas

### 6.2 CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

	Ponder	Mín.	Método evaluación
Conceptos	60%	4/10	Pruebas orales y escritas. Trabajo diario.
Procedimientos	30%	5/10 *	Prácticas. Memorias
Actitudes	10%	5/10	Observación directa.

\* Todas las prácticas deben estar realizadas y las memorias entregadas.

	Ponder	Mín.	Método evaluación
Contenidos	50%	5/10	Resúmenes, actividades y memorias. Preguntas del profesor
Actitudes	50%	5/10	Observación directa en videollamada.

\* Todas las actividades y las memorias deben estar terminadas y entregadas en tiempo y forma.

### 6.3 ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN

Las actividades de recuperación serán por bloques. El alumno o alumna que no haya alcanzado la calificación mínima para superar un bloque, deberá presentarse a las actividades de recuperación de dicho bloque, que consistirán en:

Actividades de recuperación	
Conceptos	Prueba escrita sobre los contenidos del bloque.
Procedimientos	Montaje práctico y memoria sobre dicho montaje
Actitudes	Este apartado NO podrá ser recuperado.

Actividades de recuperación	
Contenidos	Entrega de todas las actividades, memorias y resúmenes. Además podrá ser preguntado por el profesor para comprobar el grado de consecución de los objetivos.
Actitudes	Este apartado NO podrá ser recuperado.

## 7 ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

La diversidad es una característica de la conducta y condición humana que se manifiesta en el comportamiento y modo de vida de los individuos. Esta diversidad tiene amplia repercusión en las aulas, puesto que en ese escenario educativo se dan de forma continua y permanente manifestaciones de la diversidad del alumnado que lo conforma.

Esta programación, en todo caso, deberá adaptarse a las necesidades educativas del alumnado. Cuando el progreso de los alumnos no responda, globalmente a los objetivos programados, el



profesorado adoptará las correspondientes medidas de refuerzo educativo y, en su caso, la adaptación curricular que proceda, siempre y cuando, en el ámbito de la formación profesional del sistema educativo, no implicase la supresión de objetivos relacionados con competencias profesionales para el logro de la competencia general del título.

El equipo educativo del grupo con la colaboración del departamento de orientación, identificarán las necesidades educativas específicas de aquellos alumnos que presenten un perfil de especiales dificultades en el adecuado desarrollo de los procesos de enseñanza-aprendizaje establecidos. Se evaluará la atención educativa especial necesaria, así como, la respuesta educativa concreta y adecuada de los mismos, contándose, en todo caso, con la opinión de las familias y, en los casos que procedan, especialmente, informe favorable de la inspección educativa.

En el marco del proyecto educativo y proyecto curricular de ciclos formativos, los tipos de respuestas educativas, en general, que se propondrán serán los siguientes:

Atención de pequeños grupos o individualizada.

Flexibilización organizativa y metodológica.

Los recursos a emplear para desarrollar las actuaciones educativas propuestas en esta programación, y adecuadas a los tipos de alumnos, podrán ser:

Materiales didácticos específicos, ya sean escritos y/o audiovisuales, que describan claramente los procedimientos a seguir y faciliten los aprendizajes al alumnado, ya presenten discapacidad, de traducción idiomática al alumnado extranjero, etc...

Medios informáticos, equipamientos e infraestructuras de aulas, en general, adaptados a las necesidades educativas especiales, según el tipo de alumno.

Profesorado de apoyo, ya sean especialistas docentes en los módulos profesionales que comprenden el ciclo formativo, como especialistas en otras áreas del conocimiento, fundamentalmente de idiomas.

Formación permanente del profesorado en técnicas de trabajo con este tipo de alumnado.

La organización del proceso de enseñanza aprendizaje se podrá diseñar a partir de grupos reducidos o atención individualizada, comprendiendo un número de horas semanales del módulo profesional. La metodología que se propone, inicialmente dirigida por el profesorado, deberá estimular el apoyo del resto del grupo, promoviendo, paulatinamente, la integración y la autonomía individual en los aprendizajes del alumnado con características especiales. Para ello, se diseñarán actividades de enseñanza-aprendizaje que faciliten la integración de estos alumnos con el resto del grupo, el profesorado y el conjunto de la comunidad educativa.

En el presente curso académico, en el grupo en el que se va a desarrollar esta programación, existe un alumno llamado “El Krakri, Tayeb” con dificultades de comprensión y expresión en lengua castellana. De acuerdo al dictamen de escolarización, el alumno está integrado en el aula ordinaria a tiempo completo y sigue una adaptación curricular poco significativa. En ella se han programado como elementos de acceso al currículo los siguientes elementos:

Disposición en el aula: el alumno se situará en primera fila cerca del profesor.

Facilidad de documentación escrita proporcionada por el profesor en los casos que considere necesario.

Apoyo autorizado de compañeros como apoyo educativo al déficit en momentos puntuales.

Cuando el profesorado detecte problemas en la comunicación o el alumno lo solicite:

- o Apoyar las explicaciones con esquemas, gráficas o cualquier soporte visual.
- o Dar fotocopias de las explicaciones o trabajos.
- o Facilitar el vocabulario de cada Unidad de Trabajo.

## 8 DESARROLLO DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA.

A continuación, se desarrollará íntegramente la programación de cada una de las unidades de trabajo, especificando en cada una de ellas: los resultados de aprendizaje, los contenidos, las actividades y los criterios de evaluación.

Hemos dividido el curso en **12 unidades de trabajo**. En la siguiente tabla podemos observar su temporalización en horas y distribución en los tres trimestres que dura el curso escolar.

TRIM	UNIDADES DE TRABAJO	R.A.	TEMP	
1 <sup>er</sup>	U.T.0: Presentación y normas de seguridad en el aula-taller		3h	96 h
	U.T. 1: Herramientas y manejo de conductores.	1, 2	16 h	
	U.T. 2: Dibujo técnico y esquemas eléctricos.	1, 2, 6	22 h	
	U.T. 3: Conductores y canalizaciones eléctricas.	1, 6	20 h	
	U.T. 4: Circuitos eléctricos básicos	1, 8	35 h	
2 <sup>o</sup>	U.T. 5: Medidas eléctricas en B.T.	3, 5, 8	22 h	96 h
	U.T. 6: Dispositivos basados en electromagnetismo	6, 7	28 h	
	U.T. 7: Protecciones eléctricas y diseño de cuadros eléctricos	7, 8	24 h	
	U.T. 8: Instalaciones en edificio de viviendas	1	22 h	
3 <sup>er</sup>	U.T. 9: Luminotecnia	2, 4	18 h	96 h
	U.T. 10: Instalaciones eléctricas en viviendas	1, 6, 8	26 h	
	U.T. 11: Instalaciones eléctricas en locales comerciales e industriales.	1, 4, 8	26 h	
	U.T. 12: Puesta en servicio y mantenimiento de inst. eléctricas	8	26 h	
<b>TOTAL</b>			<b>288 h</b>	

## **U.T. 0: Presentación y normas de seguridad en el aula-taller**

### **Resultados de aprendizaje**

Presentar al profesor.

Facilitar los datos de contacto de los alumnos y profesor.

Dar a conocer a los alumnos los aspectos básicos del módulo.

Mostrar la organización del aula taller.

Explicar la metodología empleada durante el curso.

Explicar las normas de comportamiento y seguridad en el taller. Utilizar correctamente los equipos de medida de magnitudes eléctricas en B.T.

---

## U.T. 1: Herramientas y manejo de conductores

### Resultados de aprendizaje

Reconocer las diferentes herramientas empleadas en las instalaciones eléctricas.

Utilizar correctamente las herramientas empleadas en las instalaciones eléctricas.

Realizar las operaciones básicas con los conductores y elementos auxiliares de las instalaciones eléctricas.

Utilizar correctamente el soldador de estaño para hacer soldaduras en empalmes eléctricos y circuitos electrónicos.

Conocer las medidas de seguridad que se deben llevar en el uso de las herramientas.

### Contenidos

<i>Conocimientos</i>
<p>Herramientas utilizadas en la rama eléctrica</p> <p>Conductores eléctricos</p> <p>Manejo de conductores</p> <p>Soldadura blanda</p>
<i>Habilidades y destrezas</i>
<p>Realizar ejercicios con conductores eléctricos utilizando las herramientas adecuadas.</p> <p>Manipular conductores de diversos tipos y secciones con las herramientas adecuadas, terminales, pelado de hilo, doblado, etcétera.</p> <p>Realizar los empalmes más utilizados en baja tensión, para adquirir destreza con las herramientas del instalador electricista. Tener en cuenta los procesos adecuados para que los conductores no se dañen, y establecer la unión íntima entre los mismos.</p> <p>Realización de ejercicios de soldadura blanda para un mejor conocimiento del soldador y los elementos de unión.</p> <p>Identificar los diferentes tipos de conductores, aislantes y mangueras.</p>
<i>Actitudes</i>
<p>Mostrar interés por los procedimientos propios de la manipulación de conductores.</p> <p>Reconocer la importancia de las herramientas y los conductores de una instalación eléctrica así como sus peligrosidad.</p> <p>Respetar las normas de seguridad y orden en las acciones que se realizan.</p> <p>Identificar las ventajas e inconvenientes de las diferentes formas de llevar a cabo cada acción.</p>

## **Actividades**

Las actividades de esta unidad van dirigidas especialmente a afianzar los contenidos procedimentales.

### **Evaluación Inicial**

Actividad 0. Debate sobre las herramientas y conductores que los alumnos y alumnas conocen, su uso y principales características.

### **Introducción-Motivación**

Actividad 1. (*Motivación*) Realizar actividades propias sobre manipulación de conductores con diferentes herramientas para comprobar la idoneidad, ventajas e inconvenientes de cada una.

### **Desarrollo**

Actividad 2. Reconocer las herramientas de electricistas disponibles en el taller.

Actividad 3. Identificar los conductores de diferentes características.

Actividad 4. Realizar prácticas sobre:

Pelado de cables y mangueras.

Empalmes con conductores rígidos y flexibles.

Construcción de una alargadera.

Construcción de una lámpara portátil.

Actividad 5: Manejo del soldador de estaño para el empalme de conductores flexibles.

Actividad 6: Identificar las características de diferentes conductores según su nomenclatura normalizada.

### **Evaluación**

Actividad 7. Reconocer las secciones normalizadas de los conductores mas comunes utilizados en instalaciones interiores.

Actividad 8. Explicar la diferencia manguera e hilo, así como entre conductor rígido y flexible e identificarlos.

### **Ampliación**

Actividad 9. Buscar las herramientas necesarias para un instalador eléctrico de diferentes fabricantes y comparar sus características y precios.

### **Lectura técnica**

Lectura: La verificación de las instalaciones eléctricas. Anexo 4 de la guía técnica de aplicación del REBT.

## **Criterios de evaluación**

Se han seleccionado las herramientas básicas en los procedimientos de instalación en función de las operaciones a realizar.

Se ha verificado el estado de conservación de las herramientas para su correcto funcionamiento.

Se han utilizado los conductores adecuados para cada instalación.

Se han respetado los criterios de seguridad, calidad y buenas prácticas.

---

## U.T. 2: Dibujo técnico y esquemas eléctricos

### Resultados de aprendizaje

Reconocer y representar los esquemas eléctricos empleando su simbología normalizada.

Utilizar en cada caso el esquema eléctrico adecuado.

Utilizar los formatos y cajetines normalizados para la representación de los esquemas eléctricos.

### Contenidos

<i>Conocimientos</i>
<p>Simbología eléctrica normalizada.</p> <p>Representación de esquemas y circuitos eléctricos.</p> <p>Formatos cajetines y escalas.</p>
<i>Habilidades y destrezas</i>
<p>Representar la simbología eléctrica normalizada.</p> <p>Identificar los componentes de una instalación o un circuito eléctrico a partir de su simbología y viceversa.</p> <p>Hacer uso de los diferentes tipos de esquemas eléctricos y saber elegir el más adecuado para cada situación.</p> <p>Dibujar e interpretar planos eléctricos en los formatos adecuados haciendo uso del cajetín y la escala.</p>
<i>Actitudes</i>
<p>Respetar la simbología eléctrica normalizada.</p> <p>Reconocer la importancia de la representación gráfica según las normas.</p> <p>Valorar la importancia y los aspectos positivos de utilizar normas de representación.</p> <p>Valorar el rigor en la presentación de trabajos con el orden y limpieza apropiados.</p>

## **Actividades**

### **Evaluación Inicial**

Actividad 0. Identificar elementos de una instalación eléctrica a partir de planos y esquemas eléctricos.

### **Introducción-Motivación**

Actividad 1. Realizar un formato DIN A4 con los márgenes y el cajetín según las normas y las indicaciones del profesor.

### **Desarrollo**

Actividad 2. Identificar los símbolos unifilares y multifilares con el material disponible en el aula.

Actividad 3. Representar los símbolos de los elementos que se van a utilizar a lo largo del curso.

Actividad 4. Realizar planos y esquemas (unifilares y multifilares) sobre:

Circuito eléctrico.

Planos vivienda y local.

Detalle de conexión de componentes eléctricos.

### **Evaluación**

Actividad 5. Realizar planos unifilares y multifilares de instalaciones y circuitos eléctricos usando la simbología normalizada.

### **Ampliación**

Actividad 6. Buscar información sobre las normas:

UNE-EN 60617 símbolos gráficos para esquemas eléctricos.

### **Lectura técnica**

Lectura: La normalización y sus ventajas.

## **Criterios de evaluación**

Se ha elegido adecuadamente el tipo de esquema que más se adecúa a la instalación.

Se ha elegido el formato y la escala apropiado para el plano que se representa.

Se ha utilizado la simbología normalizada.

Se han utilizado de forma correcta los útiles de dibujo.

Se han respetado los criterios de orden limpieza y calidad.

---



**U.T. 3: Conductores y canalizaciones eléctricas.****Resultados de aprendizaje.**

Conocer los materiales y aislamientos empleados en los conductores eléctricos.

Utilizar la designación normalizada de los conductores eléctricos.

Aprender el cálculo de secciones de conductores en base a las características de la instalación.

Conocer los tipos de canalizaciones y accesorios de las instalaciones eléctricas.

Aprender las técnicas de diseño, el cálculo y el montaje de las canalizaciones y envolventes.

**Contenidos**

<i>Conocimientos</i>
<p>Conductores y cables. Tipos.  Cálculo de secciones de los conductores.  Sistemas de canalización. Tipos.  Grados de protección IP-IK  Denominación normalizada de conductores.</p>
<i>Habilidades y destrezas</i>
<p>Identificar los conductores adecuados para cada instalación.  Calcular las secciones de los conductores partiendo de datos iniciales.  Identificar los diferentes sistemas de canalización de conductores.  Calcular las dimensiones de las canalizaciones en función de los cables que lleva.  Utilizar los accesorios adecuados para cada sistema de canalización.  Escoger el sistema de canalización y conductores exigidos en la normativa.  Reconocer los grados de protección IP e IK de los elementos de la instalación.</p>
<i>Actitudes</i>
<p>Respetar los procedimientos establecidos para la instalación de los sistemas de canalización.  Reconocer la importancia en la elección de los diferentes tipos de conductores.  Reconocer la importancia de las medidas de seguridad en la instalación de sistemas de canalización.  Mostrarse riguroso con los datos obtenidos en los cálculos de las canalizaciones.</p>

## **Actividades**

### **Evaluación Inicial**

Actividad 0. Reconocer los diferentes sistemas de canalizaciones existentes en el aula-taller así como las principales características de sus accesorios. Justificar su elección.

### **Introducción-Motivación**

Actividad 1. Explicar las diferencias en el trazado y montaje de una canalización fija en superficie y empotrada.

### **Desarrollo**

Actividad 2. Describir la protección ofrecida por diferentes elementos según su código IP e IK.

Actividad 3. Seleccionar diferentes cables y analizarlos identificando sus elementos (alma, aislante y cubierta).

Actividad 4. Calcular la sección de los conductores a partir de unos datos iniciales y de planos y esquemas.

Actividad 5. Consultando catálogo de fabricantes de cables, seleccionar cinco cables y describir su código y la información que aporta.

Actividad 6. Calcular los diámetros de los tubos de una instalación eléctrica de una nave industrial a partir de los esquemas unifilares topográficos. Elegir los elementos necesarios usando el catálogo de un fabricante.

Actividad 7. Calcular las medidas de las bandejas de una instalación eléctrica de un garaje de coches a partir de los esquemas unifilares topográficos.

### **Evaluación**

Actividad 8. Diseñar y calcular el sistema de canalización a partir de los planos eléctricos de una instalación.

### **Ampliación**

Actividad 9. Visualización de videos de “General Cable” en su canal YouTube sobre ensayos de cables eléctricos y contestar el cuestionario.

### **Lectura técnica**

Lectura: Resumen sobre la nueva UNE-HD 60364-5-2 (dic, 2014) sobre intensidades admisibles en cables para instalaciones eléctricas en edificios.

### **REBT 2002**

ITC-BT-21 Instalaciones interiores o receptoras. Tubos y canales protectoras

### **Informática aplicada**

Proficad: A partir de los datos de un problema, dibujar una nave industrial y representar sobre ella las canalizaciones necesarias para su instalación eléctrica.

## **Criterios de evaluación**

Se ha realizado correctamente el cálculo de secciones de conductores.

Se ha distinguido los diferentes sistemas de canalización y sus características.

Se han identificado los accesorios para la fijación de las canalizaciones.

Se ha utilizado de forma eficiente los catálogos de los fabricantes.

---

**U.T. 4: Circuitos eléctricos básicos.****Objetivos**

conocer las partes que componen un circuito eléctrico.

Aprender los esquemas de los circuitos eléctricos básicos y saber realizar su montaje.

Conocer los dispositivos principales de los circuitos eléctricos básicos y saber realizar su montaje.

Realizar los montajes eléctricos respetando las normas de seguridad, orden y buenas prácticas.

**Contenidos**

<i>Conocimientos</i>
<p>El circuito eléctrico. Partes y funciones.</p> <p>Elementos que componen los circuitos eléctricos básicos.</p> <p>Magnitudes eléctricas y su relación.</p> <p>Interruptores, conmutadores, pulsadores, tomas de corriente, timbres y zumbadores.</p>
<i>Habilidades y destrezas</i>
<p>Montar los elementos de los circuitos según su esquema.</p> <p>Utilizar las herramientas de forma adecuada.</p> <p>Respetar las normas de seguridad y buenas prácticas en las instalaciones eléctricas.</p> <p>Realizar los cálculos referentes a las magnitudes eléctricas que se ponen de manifiesto en los circuitos eléctricos básicos.</p> <p>Comprobar la correcta conexión de los elementos que componen la instalación.</p>
<i>Actitudes</i>
<p>Mostrar una actitud cuidadosa frente al material empleado.</p> <p>Valorar la importancia de la documentación técnica.</p> <p>Mostrar interés por la relación existente entre las magnitudes eléctricas que entran en juego en los circuitos eléctricos.</p> <p>Observar detenidamente los elementos que se van a emplear para saber su conexión.</p>

## **Actividades**

### **Evaluación Inicial**

Actividad 0. Identificar los circuitos básicos existentes en nuestras viviendas y debatir sobre su idoneidad.

### **Introducción-Motivación**

Actividad 1. Realizar un croquis de la instalación eléctrica de la habitación de nuestra vivienda.

### **Desarrollo**

Actividad 2. Representar el esquema multifilar de un conmutador simple actuando como interruptor según los mecanismos disponibles en el taller.

Actividad 3. Representar el esquema multifilar de un conmutador de cruzamiento actuando como conmutador simple y como interruptor según los mecanismos disponibles en el taller.

Actividad 4. Realizar el esquema multifilar de tres puntos de luz accionados desde cuatro puntos.

Actividad 5. Realiza el esquema unifilar topográfico de una oficina a partir del planos facilitado por el profesor.

Actividad 6. A partir de un plano de un dormitorio principal, con un circuito de un punto de luz accionado desde tres puntos, medir la longitud de cable utilizada colocando el conmutador de cruzamiento en cada una de las posiciones. Comparar los resultados y sacar las conclusiones oportunas.

### **Evaluación**

Actividad 7. Realizar el esquema multifilar de una estancia a partir de un plano. Responder a diferentes supuestos prácticos.

### **Ampliación**

Actividad 8. realizar un esquema de un circuito en el que una lámpara se encienda cuando un interruptor está en posición abierta, y se apaga cuando esté en posición cerrado (al contrario de lo habitual). Interpretar lo que ocurre.

### **Lectura técnica**

Lectura: ¿Por qué las aves no se electrocutan en las líneas aéreas de alta tensión?

### **REBT 2002**

ITC-BT-19 Instalaciones interiores o receptoras. Prescripciones generales.

### **Informática aplicada**

Proficad: Realizar los esquemas eléctricos explicados en clase.

## **Criterios de evaluación**

Se han dibujado correctamente los esquemas de circuitos eléctricos básicos.

Se han montado correctamente los circuitos con interruptores, pulsadores, conmutadores y tomas de corrientes.

Se ha interpretado correctamente el funcionamiento de los circuitos.

Se han respetado los criterios de seguridad, calidad y buenas prácticas..

---

**U.T. 5: Medidas eléctricas en baja tensión.****Resultados de aprendizaje**

- Utilizar correctamente los equipos de medida de magnitudes eléctricas en B.T.
- Verificar el funcionamiento de una instalación eléctrica.
- Interpretar los esquemas eléctricos analizando su funcionamiento.
- Relacionar los cálculos eléctricos con las medidas realizadas en los circuitos eléctricos.

**Contenidos**

<i><b>Conocimientos</b></i>
<p>El polímetro.</p> <p>Conexión de los equipos de medida.</p> <p>Medida de las magnitudes eléctricas.</p> <p>Elementos que componen los circuitos eléctricos básicos.</p> <p>Interruptores, conmutadores, pulsadores, tomas de corriente, timbres y zumbadores.</p>
<i><b>Habilidades y destrezas</b></i>
<p>Utilizar y conectar los equipos de medidas de forma correcta.</p> <p>Interpretar las medidas de los circuitos eléctricos.</p> <p>Comprobar la correcta conexión de los elementos del circuito a partir de sus medidas.</p> <p>Reconocer la relación entre las magnitudes eléctricas y cómo éstas se ponen de manifiesto en los circuitos eléctricos.</p>
<i><b>Actitudes</b></i>
<p>Mostrar inquietud por los métodos de medidas en los circuitos eléctricos.</p> <p>Valorar la importancia de las medidas eléctricas.</p> <p>Mostrar interés por la relación entre las medidas y el funcionamiento de los circuitos.</p>

## **Actividades**

### **Evaluación Inicial**

Actividad 0. Debate sobre actuaciones que podemos llevar a cabo frente a situaciones de fallo de funcionamiento de instalaciones eléctricas.

### **Introducción-Motivación**

Actividad 1. Planterar supuestos de fallos en instalaciones eléctricas para encontrar posibles fallos sin utilizar elementos de medida. ¿y con elementos de medida?

### **Desarrollo**

Actividad 2. Comprobación de la resistencia de varios receptores a partir de sus datos técnicos y de sus medidas. Interpretar los resultados.

Actividad 3. Representar el esquema multifilar de un conmutador de cruzamiento actuando como conmutador simple y como interruptor según los mecanismos disponibles en el taller.

Actividad 4. Medida de tensión e intensidad en circuitos serie, paralelo y mixto. Comparar los resultados de las medidas con los cálculos. Interpretar los resultados.

Actividad 5. Medida de intensidad con pinza amperimétrica y con amperímetro de laboratorio. Explicar las diferencias, ventajas e inconvenientes.

Actividad 6. Medidas de potencia activa, reactiva y factor de potencia.

### **Evaluación**

Actividad 7. Realizar un circuito eléctrico con varios receptores y realizar las medidas de tensión, intensidad y potencia de cada uno de ellos. Comparar los resultados con los calculados.

### **Ampliación**

Actividad 8. Montar un circuito con carga inductiva y resistiva y realizar las medidas compensando el factor de potencia y sin compensarlo. Analizar los resultados obtenidos.

### **Lectura técnica**

Lectura: Compensación del factor de potencia. Batería de condensadores.

### **REBT 2002**

ITC-BT-43 Instalación de receptores. Prescripciones generales.

### **Informática aplicada**

Proficad: Realizar los esquemas eléctricos incluyendo en ellos los equipos de medida.

## **Criterios de evaluación**

Se han conectado correctamente los equipos de medidas.

Se ha verificado el funcionamiento de los circuitos utilizando el polímetro.

Se han interpretado los valores de las medidas eléctricas.

Se han respetado los criterios de seguridad, calidad y buenas prácticas.

---

**U.T. 6: Dispositivos basados en electromagnetismo y electrónica.****Resultados de aprendizaje**

Conceptos básicos de electromagnetismo.

Contactor.

Telerruptor.

Automático de escalera.

Reloj astronómico.

Timbre y zumbador.

**Contenidos**

<i>Conocimientos</i>
<p>Conceptos básicos de electromagnetismo.</p> <p>Dispositivos temporizados: Automático de escalera e interruptor horario.</p> <p>Sensores: Interruptor crepuscular y detector de presencia.</p> <p>Telerruptor, contactor y temporizador.</p> <p>Regulador de luminosidad.</p> <p>Timbre y zumbador.</p>
<i>Habilidades y destrezas</i>
<p>Comprender el funcionamiento de los dispositivos electromagnéticos.</p> <p>Identificar, conectar y ajustar adecuadamente los dispositivos electromagnéticos y electrónicos.</p> <p>Diseñar instalaciones eléctricas a partir de dispositivos electromagnéticos y electrónicos.</p> <p>Interpretar la documentación técnica de los dispositivos electromagnéticos y electrónicos.</p>
<i>Actitudes</i>
<p>Mostrar interés por la documentación técnica.</p> <p>Tener iniciativa en el diseño de circuitos con dispositivos electromagnéticos y electrónicos.</p> <p>Mostrar interés por los dispositivos electromagnéticos y electrónicos.</p>

## **Actividades**

### **Evaluación Inicial**

Actividad 0. Foro-debate sobre los efectos electromagnéticos.

### **Introducción-Motivación**

Actividad 1. Planterar situaciones en las que usar dispositivos electromagnéticos y electrónicos pueden ayudar al ahorro o al confort.

### **Desarrollo**

Actividad 2. Dibujar esquemáticamente instalaciones sencillas usando cada uno de los dispositivos.

Actividad 3. Dibujar los esquema para el control del alumbrado automático temporizado de un aseo a partir de un plano a escala.

Actividad 4. Calcular el número de lámparas que se puede controlar desde un automático de escalera a partir de su ficha técnica.

Actividad 5. Dibujar el esquema eléctrico del alumbrado de un escaparate mediante un reloj astronómico y un contactor. Justificar su uso.

Actividad 6: Dibujar el esquema eléctrico de un despacho mediante un sistema de regulación de luminosidad de cuatro lámparas desde tres puntos.

Actividad 7: Dibujar el esquema eléctrico para el control de grandes cargas mediante un detector de presencia.

Actividad 8: Realizar ejercicios combinando varios dispositivos a partir de unos datos iniciales.

### **Evaluación**

Actividad 9. Realizar el diseño para el alumbrado de unas pistas deportivas iluminadas por focos de alta potencia mediante un interruptor crepuscular, un reloj horario y un contactor a partir de un plano de planta a escala.

### **Ampliación**

Actividad 10. Busca información sobre fabricantes de estos dispositivos e interpreta las características que vienen en su ficha técnica.

### **Lectura técnica**

Lectura: Principios básicos del electromagnetismo en dispositivos eléctricos.

### **REBT 2002**

ITC-BT-43. Instalación de receptores. Prescripciones generales.

### **Informática aplicada**

Proficad: Realiza el plano de las pistas deportivas y el esquema unifilar de su cuadro eléctrico.

## **Criterios de evaluación**

Se ha interpretado correctamente las características técnicas y conexionado de los dispositivos.

Se han montado correctamente los esquemas eléctricos.

Se han elegido correctamente los dispositivos en base a los requisitos

Se han realizado los calculos adecuado para elegir los dispositivos.

Se han respetado los criterios de seguridad, calidad y buenas prácticas..

---



**U.T 7: Protecciones eléctricas y diseño de cuadros eléctricos.****Resultados de aprendizaje**

Aprender los riesgos de las instalaciones eléctricas.

Conocer los dispositivos de protección eléctrica y sus características.

Diseñar y montar cuadros eléctricos de pequeñas instalaciones eléctricas.

**Contenidos**

<i>Conocimientos</i>
<p>Contacto directo e indirecto.</p> <p>Sistemas de protección eléctrica.</p> <p>Dispositivos de protección eléctrica. Tipos y características.</p> <p style="padding-left: 20px;">Fusible.</p> <p style="padding-left: 20px;">Interruptor magnetotérmico.</p> <p style="padding-left: 20px;">Interruptor diferencial.</p> <p style="padding-left: 20px;">Protección contra sobretensiones.</p> <p>Selectividad.</p> <p>Diseño de cuadros eléctricos.</p>
<i>Habilidades y destrezas</i>
<p>Detectar situación de riesgo eléctrico.</p> <p>Elección de los sistemas de protección eléctrica.</p> <p>Elección de los dispositivos de protección.</p> <p>Diseñar los cuadros de protección eléctrica con sus elementos y conexiones.</p>
<i>Actitudes</i>
<p>Mostrar interés por conocer las características y propiedades de los elementos de protección.</p> <p>Reconocer la importancia de los sistemas y dispositivos de protección.</p> <p>Valorar la importancia de la selectividad y otros criterios de diseño de cuadros eléctricos.</p>

## **Actividades**

### **Evaluación Inicial**

Actividad 0. Foro-debate sobre los sistemas y dispositivos de protección eléctrica que tenemos a nuestro alrededor y su importancia.

### **Introducción-Motivación**

Actividad 1. Planterar situaciones en las que han actuado sistemas y dispositivos de protección eléctrica y sus consecuencias.

### **Desarrollo**

Actividad 2. Interpretar las características facilitadas en la ficha técnica de un fabricante de fusibles, interruptores magnetotérmicos, interruptores diferenciales y protecciones contra sobretensión.

Actividad 3. Dibujar esquemáticamente el interior de un interruptor magnetotérmico y diferencial.

Actividad 4. Diseña una protección contra sobretensiones transitorias y permanente para una vivienda y para unas oficinas con distintos tipos de receptores (tipo 1 y tipo 2).

Actividad 5. Realizar una tabla con los valores nominales de los dispositivos de protección en baja tensión.

Actividad 6: Realizar ejercicios sobre curvas de disparo t/I.

Actividad 7: Realizar medidas sobre resistividad del terreno y resistencia de la toma de tierra.

Actividad 8: Diseñar el cuadro eléctrico de un local comercial a partir de un plano y unos datos de entrada. Justificar la elección.

### **Evaluación**

Actividad 9. Diseñar el cuadro eléctrico de una nave industrial a partir de un plano a escala con los receptores y sus características.

### **Ampliación**

Actividad 10. Busca información sobre el cálculo de la toma de tierra de una vivienda y un edificio de viviendas.

### **Lectura técnica**

Lectura: Los cuadros eléctricos y la importancia de su diseño.

### **REBT 2002**

ITC-BT-18, 22, 23 y 24 Instalación de puesta a tierra. Instalaciones interiores o receptoras. Protección contra sobreintensidad. Protección contra sobretensiones. Protección contra los contactos directos e indirectos.

### **Informática aplicada**

Hagercad: Diseña un cuadro eléctrico con el programa.

## **Criterios de evaluación**

Se ha sabido diferenciar los diferentes riesgos eléctricos.

Se conocen las características y aplicaciones de los dispositivos de protección eléctrica.

Se han aprendido las partes que componen una puesta a tierra.

Se ha realizado correctamente el diseño y montaje de un cuadro general de protección.

---

Se han respetado los criterios de seguridad, calidad y buenas prácticas.

### **U.T. 8: Instalaciones en edificios de viviendas.**

#### **Resultados de aprendizaje**

Aprender las partes que componen la instalación de enlace de un edificio de viviendas.

Realizar los cálculos de la instalación de enlace de un edificio de viviendas.

Conocer los tipos de cajas generales de protección.

Conocer los tipos de centralizaciones de contadores (c.c).

#### **Contenidos**

<i><b>Conocimientos</b></i>
<p>Partes de la instalación eléctrica de un edificio de viviendas.</p> <p>Previsión de carga de un edificio de viviendas.</p> <p>Servicios generales de un edificio de viviendas.</p> <p>Cajas generales de protección.</p> <p>Centralización de contadores.</p> <p>Instalación de recarga de vehículos eléctricos.</p>
<i><b>Habilidades y destrezas</b></i>
<p>Identificar las partes que componen la instalación de enlace de un edificio de viviendas y conocer sus características y función.</p> <p>Calcular la previsión de carga según REBT.</p> <p>Diseñar y calcular las partes que componen la instalación de enlace.</p> <p>Montar la instalación de enlace de un edificio de viviendas.</p> <p>Montar el cuadro de servicios generales de un edificio de viviendas.</p> <p>Conocer los esquemas para la instalación de la estación de carga de vehículos eléctricos.</p>
<i><b>Actitudes</b></i>
<p>Mostrar interés por las diferentes configuraciones y características que puede tener la instalación eléctrica de un edificio de viviendas.</p> <p>Reconocer la importancia de las instalaciones comunitarias.</p> <p>Mostrar interés por las novedades incluidas en el REBT como las estaciones de carga de vehículos eléctricos</p>

## **Actividades**

### **Evaluación Inicial**

Actividad 0. Foro-debate sobre la instalación de enlace de un edificio de viviendas.

### **Introducción-Motivación**

Actividad 1. Baterías de preguntas sobre la instalación de enlace de un edificio de viviendas.

### **Desarrollo**

Actividad 2. Realizar los esquemas unifilares de la instalación de enlace en las tres situaciones estándares:

Para un solo usuario.

Para varios usuarios con c.c. totalmente centralizada.

Para varios usuarios con c.c. parcialmente centralizada.

Actividad 3. Realizar los esquemas unifilares de las instalaciones de enlace indicando las caídas de tensiones máximas permitidas según REBT.

Actividad 4. Cálculo de la previsión de potencia de edificios de viviendas en diferentes supuestos.

Actividad 5. Cálculo de la sección de los conductores de la instalación de enlace en diferentes supuestos.

Actividad 6: Criterios de elección de CGP y CC con ayuda de catálogo de fabricantes y REBT.

Actividad 7: Diseño de estación de recarga de vehículo eléctrico en diferentes supuestos.

### **Evaluación**

Actividad 8. Diseño y cálculo de la instalación de enlace de un edificio de vivienda a partir de unos datos de partida.

### **Ampliación**

Actividad 9. Proyecto de edificio de viviendas. Diseño y cálculo completo de una instalación de enlace a partir de los planos a escala de las plantas que componen el edificio y las viviendas.

### **Lectura técnica**

Lectura: Instalación de un punto de recarga de vehículo eléctrico.

### **REBT 2002**

ITC-BT-12, 13, 14, 15 y 16. Instalaciones de enlace. Esquemas, cajas generales de protección, líneas generales de alimentación, derivaciones individuales, contadores: ubicación y sistemas de instalación.

### **Informática aplicada**

Hagercad: Diseña el cuadro de servicios comunes del edificio de viviendas.

### **Criterios de evaluación**

Se identifican las partes de la instalación de enlace de un edificio de viviendas.

Se realizan los cálculos de la instalación de enlace según normativa.

Se eligen los elementos según normativa y haciendo uso adecuado de catálogos.

Se realiza el diseño correcto de las partes que componen la instalación de enlace.

Se han respetado los criterios de seguridad, calidad y buenas prácticas.

---

**U.T. 9: Luminotecnia.****Resultados de aprendizaje**

- Conocer las principales magnitudes de la luminotecnia.
- Conocer las diferentes luminarias y sus características.
- Aprender los componentes auxiliares de las luminarias y sus conexiones.
- Técnicas y cálculo de iluminación.

**Contenidos**

<i>Conocimientos</i>
<p>Magnitudes y características en luminotecnia.</p> <p>Tipos de luminarias.</p> <p>Esquemas eléctricos de las luminarias. Maartes de la instalación eléctrica de un edificio de viviendas.</p> <p>Cálculo y diseño de instalaciones de alumbrado interior.</p>
<i>Habilidades y destrezas</i>
<p>Relacionar las diferentes magnitudes de la luminotecnia.</p> <p>Conocer las características de los diferentes tipos de luminarias.</p> <p>Interpretar esquemas eléctricos de alumbrado.</p> <p>Montar los circuitos eléctricos para el control y regulación de alumbrado.</p> <p>Calcular y diseñar instalaciones de alumbrado interior.</p>
<i>Actitudes</i>
<p>Mostrar interés por los diferentes tipo de luminarias.</p> <p>Trabajar con las magnitudes de la luminotecnia para el diseño de la instalación.</p> <p>Mostrar interés por las características de las luminarias para elegir la más adecuada a cada situación.</p>

## **Actividades**

### **Evaluación Inicial**

Actividad 0. Foro-debate sobre las nuevas tecnologías de iluminación , sus características y consumos energéticos.

### **Introducción-Motivación**

Actividad 1. comparativa de precios, consumos y vida útil de las diferentes tecnologías de iluminación más empleadas en nuestras viviendas.

### **Desarrollo**

Actividad 2. Ejercicios de relación de magnitudes luminotécnicas. Flujo luminoso, rendimiento, iluminancia.

Actividad 3. Tabla comparativa con las características más importantes de los diferentes tipos de lámparas vistas en clase.

Actividad 4. Esquema eléctrico correspondiente a cada una de las lámparas vistas en clase.

Actividad 5. Consulta de datos técnicos de diferentes tipos de luminarias a partir de catálogo de fabricantes.

Actividad 6. Cálculo del número de luminarias y posición a partir de un plano de planta a escala de un pequeño local y conociendo su actividad.

### **Evaluación**

Actividad 7. Diseño y cálculo de la instalación de iluminación de una oficina técnica mediante tecnología fluorescente y led. Comparar los resultados y el precio del material en cada caso.

### **Ampliación**

Actividad 8. Por grupos, buscar información sobre las innovaciones en cada tipo de lámpara de descarga y hacer una exposición en clase.

### **Lectura técnica**

Lectura: La tecnología Led para el alumbrado de interiores y exteriores.

### **REBT 2002**

ITC-BT-44. Instalación de receptores. Receptores para el alumbrado.

### **Informática aplicada**

Hoja de cálculo: cálculo de instalaciones de alumbrado interior.

Software de iluminación: Introducción al Dialux.

## **Criterios de evaluación**

Se han comprendido las magnitudes de la luminotecnia y la relación entre ellas.

Se han diferenciado los diferentes tipos de luminaria y sus características.

Se han realizado los montajes y realizado las mediciones oportunas de los diferentes esquemas eléctricos de alumbrado.

Se ha realizado el diseño y cálculo de las instalaciones de iluminación.

Se han respetado los criterios de seguridad, calidad y buenas prácticas.

---

**U.T. 10: Instalaciones eléctricas en viviendas.****Resultados de aprendizaje**

- Conocer los grados de electrificación de las viviendas así como sus circuitos.
- Determinar el número de puntos de utilización mínimos para cada circuito.
- Conocer las características de la instalación eléctrica en locales con bañera o ducha.
- Realizar la instalación eléctrica de una vivienda tipo de acuerdo a la normativa vigente.
- Montar el Cuadro general de mando y protección de una vivienda.
- Conocer la normativa a la cual están sujetas principalmente las viviendas (ITC-BT-25).

**Contenidos**

<i>Conocimientos</i>
<p>Cuadro general de mando y protección. Elementos y conexión.</p> <p>Grados de electrificación y previsión de potencia en viviendas.</p> <p>Características eléctricas de los circuitos de viviendas.</p> <p>Instalación eléctrica en locales con bañera o ducha.</p> <p>Cálculos de intensidad y caída de tensión en circuitos interiores de viviendas.</p>
<i>Habilidades y destrezas</i>
<p>Comprender la función del cuadro general de mando y protección, sus elementos y la separación de circuitos.</p> <p>Seleccionar el grado de electrificación en base a las características de la vivienda.</p> <p>Ubicar correctamente los elementos en la vivienda en base a criterios normativos y de confort.</p> <p>Ubicar correctamente los elementos de los locales con bañera o ducha en base a criterios normativos y de confort.</p> <p>Montar la instalación de la vivienda siguiendo las indicaciones reglamentarias y de buenas prácticas.</p>
<i>Actitudes</i>
<p>Mostrar interés por los aspectos normativos de las instalaciones en viviendas.</p> <p>Valorar la importancia de las instalaciones eléctricas en viviendas.</p> <p>Ser cuidadoso y respetuoso con el material de clase.</p> <p>Ser ordenado y organizado durante el desarrollo de las actividades prácticas.</p>

## **Actividades**

### **Evaluación Inicial**

Actividad 0. Foro-debate sobre las instalaciones eléctricas de las viviendas de los alumnos y alumnas y otras conocidas.

### **Introducción-Motivación**

Actividad 1. Plantear mejoras en la instalación de una vivienda cercana (propia o de algún familiar o amigo) y describir el proceso empleado.

### **Desarrollo**

Actividad 2. Enumerar los componentes que se alojan en el interior del cuadro general de mando y protección y explicar su función y características.

Actividad 3. Dibujar el esquema unifilar de un cuadro de electrificación básica y elevada.

Actividad 4. Calcular la intensidad y potencia prevista para cada uno de los circuitos de una vivienda.

Actividad 5. Realizar una tabla con los volúmenes de protección indicando el grado de protección de los elementos, el cableado, los mecanismos y los aparatos fijos que se pueden instalar.

Actividad 6. Sobre varios planos a escala de locales con bañera o ducha, representar la ubicación de los elementos de la instalación eléctrica.

Actividad 7. Detectar fallos en varios esquemas de instalaciones de viviendas y esquemas unifilares de cuadros generales de mando y protección facilitados por el profesor.

### **Evaluación**

Actividad 8. Sobre el plano de planta de una vivienda realizar el plano de la instalación eléctrica y un plano con el esquema unifilar de dicha vivienda.

### **Ampliación**

Actividad 9. Realizar una reforma en la instalación eléctrica de una vivienda a partir de los planos del estado original y del reformado.

### **Lectura técnica**

Lectura: Fallos más comunes en las instalaciones eléctricas en viviendas.

### **REBT 2002**

ITC-BT-25, 26 y 27. Instalaciones interiores en viviendas. Número de circuitos y características, prescripciones generales y locales que contienen una bañera o ducha.

### **Informática aplicada**

Proficad: Dibujar una vivienda (la propia o de tus sueños) y representar el mobiliario y la instalación eléctrica en capas diferentes.

## **Criterios de evaluación**

Se han identificado los dispositivos que forma el C.G.M.P.

Se conocen los esquemas unifilares de los C.G.M.P. y sus características.

Se ha realizado correctamente la distribución de los mecanismos de la instalación eléctrica de la vivienda.

Se ha realizado correctamente la instalación eléctrica de la vivienda.

---



Se han respetado los criterios de seguridad, calidad y buenas prácticas.

**U.T. 11: Instalación eléctrica en locales comerciales e industriales.****Resultados de aprendizaje**

Aprender a identificar y clasificar locales especiales (pública concurrencia, riesgo de incendio o explosión y características especiales).

Conocer los materiales empleados en locales comerciales e industriales.

Aprender a diseñar instalaciones de alumbrado de emergencia.

Conocer los sistemas de compensación de energía reactiva en locales industriales y su importancia.

Conocer la importancia del reparto de cargas en una instalación eléctrica.

Aprender a diseñar la instalación eléctrica y los cuadros de distribución en locales comerciales e industrias.

**Contenidos**

<i>Conocimientos</i>
<p>Locales de pública concurrencia.</p> <p>Locales con características especiales.</p> <p>Instalaciones eléctricas con fines especiales.</p> <p>Compensación del factor de potencia en locales comerciales e industriales.</p> <p>Elementos y materiales empleados en locales comerciales e industriales.</p> <p>Montaje de la instalación eléctrica en locales comerciales e industriales.</p>
<i>Habilidades y destrezas</i>
<p>Realizar la clasificación de locales comerciales e industriales según el reglamento.</p> <p>Seleccionar adecuadamente los materiales empleados en la instalación eléctrica de locales comerciales e industriales.</p> <p>Diseñar adecuadamente la instalación eléctrica de locales comerciales e industriales.</p> <p>Detectar la necesidad de compensar la potencia reactiva en locales comerciales e industriales.</p> <p>Montar la instalación eléctrica de un local comercial o industrial siguiendo las indicaciones reglamentarias y de buenas prácticas.</p>
<i>Actitudes</i>
<p>Mostrar interés por los aspectos normativos de las instalaciones comerciales e industriales.</p> <p>Valorar la importancia de las instalaciones eléctricas en locales comerciales e industriales.</p> <p>Ser cuidadoso y respetuoso con el material de clase.</p> <p>Ser ordenado y organizado durante el desarrollo de las actividades prácticas.</p>

**Actividades****Evaluación Inicial**

Actividad 0. Foro-debate sobre las particularidades que presentan las instalaciones eléctricas en locales comerciales e industriales.

**Introducción-Motivación**

Actividad 1. En pareja o grupo, elegir una actividad comercial o industrial y diseñar la instalación eléctrica.

**Desarrollo**

Actividad 2. Realizar un esquema desarrollado sobre los tipos de alumbrado de emergencia recogidos en el REBT.

Actividad 3. Diseñar el alumbrado de emergencia de un local comercial o nave industrial a partir de un plano de planta detallado con su actividad.

Actividad 4. Bateria de preguntas cortas sobre locales especiales.

Actividad 5. En pareja o individualmente. Diseñar la instalación eléctrica de un local especial (pública concurrencia, riesgo de incendio o explosión y características especiales).

Actividad 6. Calcular la potencia de un edificio destinado a usos industriales.

Actividad 7. Calcular la sección de los circuitos de una nave industrial a partir de un plano a escala y la distribución de los cuadros secundarios y receptores.

**Evaluación**

Actividad 8. Preguntas sobre las principales características que deben tener la instalación eléctrica de los locales especiales y las naves industriales.

**Ampliación**

Actividad 9. Presentación en clase de la instalación eléctrica realizada sobre el local especial haciendo hincapié en las características exigidas en el REBT.

**Lectura técnica**

Lectura: Fallos mas comunes en las instalaciones eléctricas en viviendas.

**REBT 2002**

ITC-BT-28, 29 y 30. Instalaciones en locales de pública concurrencia, prescripciones particulares para las instalaciones eléctricas de los locales con riesgo de incendio o explosión, Instalaciones en locales de características especiales.

**Informática aplicada**

Hagercad: realizar el esquema unifilar de los cuadros principal y secundarios de la nave industrial de la actividad 7.

**Criterios de evaluación**

Se han clasificado correctamente los locales en base a su actividad.

Se han considerado las particularidades en la instalación eléctrica de cada local.

Se han adoptado las medidas reglamentarias para las diferentes instalaciones eléctricas.

Se han realizado correctamente los cálculos de potencia, intensidad, sección y caída de tensión de los diferentes circuitos.

Se ha realizado correctamente la elección las luminarias de emergencia y su disposición.

Se ha montado correctamente la instalación eléctrica del local o nave industrial.

Se han respetado los criterios de seguridad, calidad y buenas prácticas.

---

**U.T 12: Puesta en servicio y mantenimiento de instalaciones eléctricas.****Resultados de aprendizaje**

Conocer el procedimiento y la documentación de puesta en servicio de una instalación eléctrica.

Realizar la verificación (por examen y por ensayo) de una instalación eléctrica una vez terminada.

Conocer el procedimiento de inspecciones (inicial y periódicas) de las instalaciones eléctricas.

Aprender en qué consiste el mantenimiento de las instalaciones eléctricas y los tipos que hay.

**Contenidos**

<i>Conocimientos</i>
<p>Documentación técnica de las instalaciones eléctricas.</p> <p>Procedimiento de puesta en servicio de las instalaciones eléctricas.</p> <p>Verificación de las instalaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Verificación por examen.</li> <li>Verificación por ensayo.</li> </ul> <p>Inspección inicial y periódica de una instalación eléctrica.</p> <p>Mantenimiento de las instalaciones.</p>
<i>Habilidades y destrezas</i>
<p>Elaborar la documentación técnica de las instalaciones eléctricas.</p> <p>Conocer el procedimiento de puesta en servicio de una instalación eléctrica.</p> <p>Realizar el procedimiento de verificación de instalaciones eléctricas con los ensayos y las medidas correspondientes.</p> <p>Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de una instalación eléctrica.</p>
<i>Actitudes</i>
<p>Mostrar interés por la documentación y los trámites administrativos necesarios para la puesta en servicio de las instalaciones eléctricas.</p> <p>Reconocer la importancia de las medidas y ensayos en las instalaciones eléctricas</p> <p>Valorar la importancia del mantenimiento de las instalaciones eléctricas.</p> <p>Ser cuidadoso y respetuoso con el material de clase.</p> <p>Ser ordenado y organizado durante el desarrollo de las actividades prácticas.</p>

**Actividades****Evaluación Inicial**

Actividad 0. Foro-debate sobre ventajas que presenta un buen mantenimiento de las instalaciones eléctricas y exponer ejemplos conocidos.

### **Introducción-Motivación**

Actividad 1. Exponer varios casos de fallos en instalaciones eléctricas para que los alumnos y alumnas propongan procedimientos de actuación para su localización.

### **Desarrollo**

Actividad 2. Realizar un diagrama del procedimiento y la documentación necesaria para la puesta en marcha de una instalación eléctrica.

Actividad 3. En parejas o individualmente. Elaborar una ficha con el procedimiento para las medidas que se deben llevar a cabo en la verificación por ensayo.

Actividad 4. Por pareja o individualmente. Cumplimentar las fichas de verificación por ensayo de la instalación del aula.

Actividad 5. Explicar la diferencia entre mantenimiento preventivo y correctivo.

Actividad 6. Realizar una tabla con las principales averías de una instalación eléctrica. Receptores. Mecanismos y tomas de corriente. Cableado. Dispositivos de protección eléctrica. Contadores.

Actividad 7. Puesta en común de la actividad 6 para unificar criterios.

### **Evaluación**

Actividad 8. Batería de preguntas cortas sobre supuestos de fallos en instalaciones eléctricas.

### **Ampliación**

Actividad 9. Buscar información sobre equipos de medida para instalaciones eléctricas: Comprobador de resistencia de tierra. Pinza amperimétrica para la medida de resistencia de tierra. Pinza amperimétrica de corriente de fuga. Comprobador de resistencia de aislamiento. Comprobador de tensión y continuidad. Cámara termográfica.

### **Lectura técnica**

Lectura: Importancia del mantenimiento en una instalación eléctrica.

### **REBT 2002**

ITC-BT-05. Verificaciones e inspecciones.

### **Informática aplicada**

Editor de texto: Realizar la ficha-modelo con los procedimientos de una de las medidas que requiere la verificación por ensayo.

### **Criterios de evaluación**

Se ha comprendido el procedimiento de puesta en servicio de una inst. Eléctrica.

Se ha cumplimentado la documentación técnica necesaria para la puesta en servicio.

Se ha realizado las medidas necesarias según los procedimientos establecidos.

Se han respetado los criterios de seguridad, calidad y buenas prácticas.

---

## 9 RELACIÓN DE PRÁCTICAS

U.T.	Nº	TÍTULO
1	1	Construcción de alargadera
	2	Construcción de lámpara portátil
	3	Estañado de alargadera y lámpara portátil
2	4	Preparación del tablero de trabajo
3	5	Montaje del tablero de trabajo
4	6	Punto de luz simple y pulsador de timbre
	7	Punto de luz conmutado
	8	Punto de luz con cruzamiento
	9	Tres puntos de luz accionados desde cuatro puntos
	10	Bases de enchufe en serie y paralelo
	11	Instalación eléctrica de un despacho-oficina
5	12	Instalación eléctrica de un dormitorio principal
	13	Medida y cálculo de circuitos didácticos simples (V, I y W)
6	14	Medida y cálculo de circuitos didácticos complejos (V, I y W)
	15	Instalación de alumbrado de un portal de un edificio de viviendas (aut. escalera)
	16	Instalación de alumbrado de entreplantas de un edif. de viviendas (aut. escalera)
	17	Instalación de alumbrado exterior de baja potencia de zona ajardinada (reloj)
	18	Inst. de alumbrado exterior de alta potencia de zona deportiva (reloj+contactor)
	19	Instalación de alumbrado y fuerza de pasillo de oficinas (telerruptor)
7	20	Instalación de alumbrado de salón de reuniones (reg. luminosidad)
	21	Cuadro eléctrico de una oficina a partir del esquema unifilar
	22	Cuadro eléctrico de un local comercial (reloj y contactor)
	23	Diseño y montaje del cuadro eléctrico de un taller de reparación.
8	24	Cuadro eléctrico para el exterior de un complejo de viviendas.
	25	Instalación de enlace de un edificio de viviendas (LGA, CC, DI)
9	26	Alumbrado público con lámparas de descarga
	27	Alumbrado deportivo con lámparas de descarga
	28	Alumbrado exterior y zonas de ocio con lámparas LED
	29	Comparativa de consumos de luminarias incandescentes, fluorescentes y led
10	30	Instalación eléctrica de una vivienda de electrificación básica
11	31	Instalación eléctrica de un local de pública concurrencia

	32	Instalación eléctrica de un local especial
	33	Instalación eléctrica y corrección del factor de potencia de una nave industrial
12	34	Verificación y medidas reglamentarias de las instalaciones anteriores.

---



**PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA CURSO 2019/2020**

# **HORAS LIBRE CONFIGURACIÓN**

**Ciclo Formativo de Grado Medio**

**TÉCNICO EN INSTALACIONES  
ELÉCTRICAS**

**FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y  
ELECTRÓNICA**

**PROFESOR:**

**MIGUEL GARCÍA GÁLVEZ**



## **Índice**

<b>OBJETIVOS</b>	<b>3</b>
<b>CONTENIDOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>3</b>

## 1. OBJETIVOS

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de comprensión y desarrollo de documentación técnica de instalaciones eléctricas empleando TICs. Incluye aspectos como:

- Reconocimiento de la documentación técnica de las instalaciones.
- Elaboración de memorias técnicas y manuales para el montaje, puesta en servicio y el mantenimiento de instalaciones.
- Realización de croquis y esquemas de instalaciones y sistemas.
- Elaboración de planos de instalaciones y sistemas.
- Preparación de presupuestos de montaje y mantenimiento.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Desarrollar la documentación técnica y administrativa de los proyectos de instalaciones eléctricas y sistemas de telecomunicaciones.
- Reconocer las técnicas de elaboración y almacenamiento de planos y esquemas.

## 2. CONTENIDOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

### CONTENIDOS

Representación de instalaciones domóticas:

- Normas generales de croquizado.
- Técnicas y proceso de croquizado.
- Simbología.

Elaboración de la documentación técnica de instalaciones domóticas

- Manejo de programas informáticos.
- Documentación gráfica.
- Planos

Confección de presupuesto:

- Unidades de obra..
- Cuadros de precios.
- Presupuestos.

Instalación y configuración de instalaciones domóticas:

- Utilización de software ETS.
- Instalación de componentes KNX.

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Elabora documentación gráfica de proyectos de instalaciones eléctricas, dibujando planos mediante programas de diseño asistido por ordenador.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado el proceso de trabajo e interfaz de usuario del programa de diseño asistido por ordenador.
- b) Se han identificado los croquis suministrados para la definición de los planos del proyecto eléctrico.
- c) Se han distribuido los dibujos, leyendas, rotulación y la información complementaria en los planos.
- d) Se ha seleccionado la escala y el formato apropiado.
- e) Se han dibujado planos de planta, alzado, cortes, secciones y detalles de proyectos de instalaciones electrotécnicas de acuerdo con los croquis suministrados y la normativa específica.
- f) Se ha comprobado la correspondencia entre vistas y cortes.
- g) Se ha acotado de forma clara y de acuerdo a las normas.
- h) Se han incorporado la simbología y leyendas correspondientes.

Confecciona presupuestos de instalaciones y sistemas eléctricos, considerando el listado de materiales, los baremos y los precios unitarios.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las unidades de obra de las instalaciones o sistemas y los elementos que las componen.
- b) Se han realizado las mediciones de obra.
- c) Se han determinado los recursos para cada unidad de obra.
- d) Se han obtenido los precios unitarios a partir de catálogos de fabricantes.
- e) Se ha detallado el coste de cada unidad de obra.
- f) Se han realizado las valoraciones de cada capítulo del presupuesto.
- g) Se han utilizado aplicaciones informáticas para elaboración de presupuestos.
- h) Se ha valorado el coste de mantenimiento predictivo y preventivo.

Elabora documentos del proyecto a partir de información técnica, utilizando aplicaciones informáticas.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado la normativa de aplicación.
- b) Se ha interpretado la documentación técnica (planos y presupuestos, entre otros).
- c) Se han definido formatos para elaboración de documentos.
- d) Se ha elaborado el anexo de cálculos.
- e) Se ha redactado el documento memoria.

## CRITERIOS DE CALIFICACIÓN DE HLC

Los contenidos de tipo conceptuales se valorarán mediante pruebas escritas consistentes en cuestiones, ejercicios y esquemas.

Será necesario superar todos los controles o exámenes con nota igual o superior a 5.

Para poder realizar un control o examen, el alumno/a deberá tener realizadas al menos el 70% de las prácticas que se han propuesto hasta la fecha de realización de dicho control o examen.

Los contenidos de tipo procedimental se puntuarán sobre la realización de cada montaje práctico junto con su Memoria de realización. Para ello se tendrá en cuenta el correcto funcionamiento, el

dominio en la ejecución de memoria y montaje, autonomía mostrada, orden, limpieza y seguridad en la realización.

Las prácticas pendientes de realizar hasta el total de las propuestas, deberán ser realizadas con nota igual o superior a 5 para aprobar la parte práctica.

Los contenidos de tipo actitudinal serán valorados mediante observación directa en el entorno de trabajo y deberán igualar o superar la puntuación de 5.

Recogerán entre otros aspectos como:

- Asistencia y puntualidad
- Cuidado del material
- Relación con los compañeros
- Respeto a las normas
- Seguimiento de instrucciones
- Aprovechamiento del tiempo

	Ponder	Mín.	Método evaluación
Conceptos	30%	4/10	Pruebas orales y escritas. Trabajo diario.
Montaje práctico	40%	5/10 *	Memorias
Actitud	30%	5/10	Observación directa

#### **Justificación de faltas.**

Las faltas de asistencia deben ser justificadas en el plazo de 3 días hábiles a partir de la reincorporación del alumno/a.

Se admitirá justificación por asistencia ambulatoria, enfermedad o motivos de fuerza mayor.

#### **Repercusión de la asistencia en la nota.**

Las faltas injustificadas dejarán de sumar en la nota de actitud, en la misma proporción en que dichas faltas suponen respecto al total de las horas lectivas trimestrales.

Ejemplo:

El módulo de HLC cuenta con 63 h/curso  $\rightarrow 63 / 2 = 31\text{h/trimestre}$

Cada hora de falta de asistencia injustificada repercutirá en

$10 \text{ puntos} / 31 \text{ horas} = 0,3 \text{ puntos}$

La nota del módulo será la media aritmética de las puntuaciones obtenidas en conocimientos, procedimientos y actitudes, siempre y cuando cada uno de ellos esté superado con nota igual o superior a 5.

No se realizará la media aritmética, si alguno de estos contenidos quedó con nota inferior a 5. En tal caso el alumno deberá recuperar la materia pendiente.

## Plan de recuperación

Contenidos Procedimentales: Desde el momento en que un alumno/a muestra dificultad en la realización de los montajes prácticos el profesor le irá dando el apoyo con ejemplos, explicaciones, instrucciones y claves para que sean superadas.

Las prácticas correspondientes a una evaluación suspensa, se consideran recuperadas, cuando el alumno/a tenga realizadas todas las prácticas que se programaron para dicha evaluación, con nota igual o superior a 5.

Contenidos conceptuales: Desde el momento que el alumno/a muestra dificultad en la comprensión de conceptos teóricos el profesor le irá dando el apoyo con ejemplos, explicaciones, instrucciones y claves para que sean superadas contenidos.

El alumno que suspendió los exámenes de una evaluación, para recuperarla tendrá que superar con nota igual o superior a 5, los nuevos exámenes que se propongan para la recuperación.

Contenidos actitudinales: Desde el momento en que un alumno/a manifiesta actitudes inadecuadas, el profesor le indicará la forma adecuada de proceder.

El alumno que suspendió por su actitud en una evaluación, para recuperarla deberá mostrar su evolución hacia las actitudes de comportamiento que antes hemos referido, recogidas en los contenidos de tipo actitudinal.

Faltas injustificadas. Si el alumno/a sobrepasa un 10 % de faltas injustificadas perderá el derecho a la evaluación continua.

En tal caso al alumno/a, no será evaluado en base a sus notas parciales sino a la nota obtenida en un examen teórico y un examen práctico de toda la materia en la convocatoria final de Junio.

Los alumnos que no han superado el módulo, y que por lo tanto no se incorporan a la Formación en Centros de Trabajo, tendrán la obligación de asistir a las clases de recuperación entre los meses de marzo y junio. El número de horas semanales de docencia establecido será al menos del 50 % de las horas ordinarias, que en este caso serán 2 horas.

## MEDODOLOGÍA DIDÁCTICA

Se utilizará como método de aprendizaje el demostrativo y práctico. Las explicaciones serán realizadas por el profesor a todo el grupo para que a continuación cada alumno/a pueda empezar a trabajar sobre los ejercicios. Las dudas o dificultades planteadas serán resueltas de forma individual o colectivas si se considera necesario.

## RECURSOS DIDÁCTICOS

- Ordenadores con acceso a internet.
- Cañón de proyección.
- Impresora.
- Software de simulación de circuitos.
- Pizarra.
- Biblioteca de aula y biblioteca del Departamento.
- Medios audiovisuales.
- Equipamiento y dotación propia del ciclo formativo.

## COMPETENCIAS BÁSICAS

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de este título que se relacionan a continuación:

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos profesionales, personales y sociales de éste título que se relacionan a continuación:

- Establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento, interpretando la documentación técnica de la instalación 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.
- Verificar el funcionamiento de la instalación o equipo mediante pruebas funcionales y de seguridad para proceder a su puesta en marcha o servicio.
- Elaborar la documentación técnica y administrativa de acuerdo a la reglamentación y normativa vigente y respuesta a los requerimientos del cliente.
- 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.

#### ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

- En cuanto a este punto al que hace referencia la Orden 29 de septiembre de 2010 para los alumnos que cursan enseñanzas de formación profesional inicial que forman parte del sistema educativo en la Comunidad Autónoma de Andalucía (BOJA nº 202 de 15 de octubre de 2010) hemos de indicar que nuestro alumnado después de haber realizado la evaluación inicial, no hemos detectado ningún alumno que presente algún tipo de discapacidad que afecten al proceso de evaluación por lo que las programaciones de los distintos módulos profesionales, criterios de calificación y procedimientos de evaluación del ciclo formativo no se verán alterados o modificados.
- No obstante dado que la atención a la diversidad está orientada tanto a los alumnos que no alcancen los objetivos propuestos, como aquellos que los alcancen sobradamente, planteando en ambos casos posibles alternativas.
- En el primer caso lo aconsejable es realizar un seguimiento muy cercano con los alumnos con dificultades de comprensión para facilitarles el aprendizaje significativo que les motive a alcanzar los objetivos planteados.
- En el segundo caso se trata de plantearles cuestiones más complejas intentando conseguir que desarrollen sus capacidades al máximo de sus posibilidades

Debido a la situación excepcional producida por la declaración del estado de alarma para hacer frente a la expansión del Covid-19, las clases presenciales quedan anuladas, pasando la docencia a realizarse a distancia.

La metodología para continuar la docencia pasa a ser la siguiente:

**Realización de actividades teórico-prácticas:** el profesor mandará mediante correos electrónicos y compartiendo contenidos en el “google drive” las actividades que los alumnos deben realizar y la determinarán la fecha de entrega. Durante las videollamadas se podrán aclarar las dudas que los alumnos planteen.

En la medida de lo posible, se seguirá trabajando la metodología planteada anteriormente en esta programación.

Para la recuperación se realizarán las tareas y actividades facilitadas por el profesor por alguno de los métodos establecidos previamente. Todas las actividades tendrán una fecha límite de entrega y se establecerá un sistema claro para resolver dudas.

Para superar la calificación de recuperación, todas las actividades puntuables deben tener una calificación igual o superior a 5 y haber sido entregadas en tiempo y forma.



**PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA CURSO 2019/2020**

**INFRAESTRUCTURA  
COMUNES DE  
TELECOMUNICACIONES EN  
VIVIENDAS Y EDIFICIOS  
(0237)**

**Ciclo Formativo de Grado Medio**

**TÉCNICO EN INSTALACIONES  
ELÉCTRICAS**

**FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y  
ELECTRÓNICA**

**PROFESOR:**

**ENRIQUE LEÓN GONZÁLEZ**



## **Índice**

<b>INTRODUCCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN.</b>	<b>4</b>
¿POR QUÉ PROGRAMAR?	4
IMPORTANCIA DEL MÓDULO	5
CARACTERÍSTICAS DEL MÓDULO PROFESIONAL.	5
CONTEXTUALIZACIÓN	5
Ubicación y descripción geográfica.	6
Población y economía.	6
Reseña histórica y cultural de la villa de Alhaurín el Grande.	7
Características del centro.	7
RELACIONES CON EL ENTORNO	8
Centros de primaria.	8
I.E.S. Fuente Lucena.	9
Relaciones con otros centros:	9
Relaciones con el Ayuntamiento	9
Relaciones con las empresas del entorno.	10
PERFIL DEL ALUMNADO	10
<b>MARCO NORMATIVO</b>	<b>11</b>
<b>NIVELES DE CONCRECIÓN CURRICULAR.</b>	<b>11</b>
MARCO LEGISLATIVO	13
<b>OBJETIVOS</b>	<b>15</b>
OBJETIVOS GENERALES DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL.	15
OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO.	16
RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL MÓDULO.	17
<b>CONTENIDOS</b>	<b>18</b>
CLASIFICACIÓN DE CONTENIDOS	18
CONTENIDOS BÁSICOS	18
ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS	20
CONTENIDOS DE CARÁCTER TRANSVERSAL	23
<b>METODOLOGÍA</b>	<b>24</b>
CRITERIOS METODOLÓGICOS	24
VÍAS METODOLÓGICAS	26
TIPO DE ACTIVIDADES	26
RECURSOS	27
<b>EVALUACIÓN</b>	<b>28</b>
INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	28
CRITERIOS DE CALIFICACIÓN	29
ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN	29

<b>ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD</b>	<b>29</b>
<b>DESARROLLO DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA.</b>	<b>31</b>

## 1 INTRODUCCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN.

La formación profesional tendrá por finalidad preparar al alumnado para la actividad en un campo profesional y facilitar su adaptación a las modificaciones laborales que puedan producirse a lo largo de su vida, así como contribuir a su desarrollo personal, al ejercicio de una ciudadanía democrática y al aprendizaje permanente.

El módulo profesional "Infraestructuras comunes de telecomunicaciones en viviendas y edificios" forma parte del ciclo formativo que está regulado por la ORDEN de 7 de julio de 2009, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas, de conformidad con el Real Decreto 436/2008, de 2 de septiembre, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas de la Formación Profesional inicial que forma parte del sistema educativo, y del 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.

Este módulo se imparte en el segundo curso de los dos que componen el ciclo siendo su duración de 105 horas (5 horas semanales). El ciclo tiene una duración de 2.000 horas y forma parte de la Formación Profesional Específica de Grado Medio.

La competencia general del ciclo 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.”*

### 1.1 ¿POR QUÉ PROGRAMAR?

Lo primero que debemos hacer si queremos realizar una programación es analizar la importancia de programar.

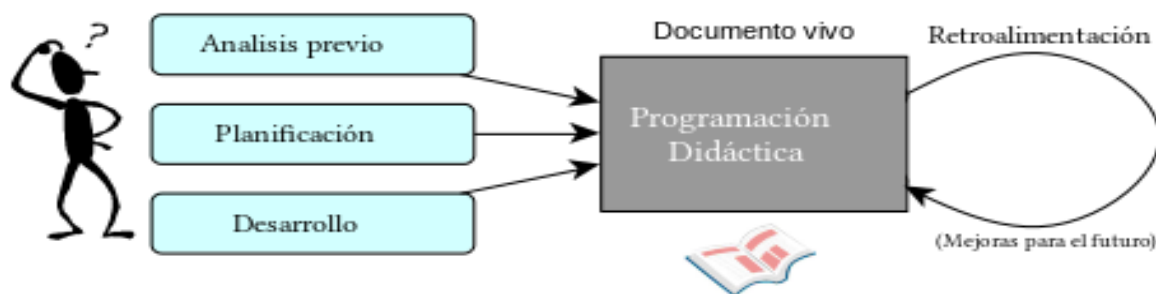
Programar supone anticiparse de un modo reflexivo al proceso de enseñanza–aprendizaje para poder extraer el máximo beneficio de dicho proceso. Para ello es importante que hagamos:

Un **análisis previo** que nos permita situarnos en el contexto.

Una **planificación** acorde a la situación prevista.

Un **desarrollo** en el que podrán aparecer correcciones a la planificación.

Una **retroalimentación** para corregir errores y poder mejorar nuestra programación en el futuro.



Las características básicas de una programación son:

Flexible.

Individualizada.

Formulada desde la perspectiva del alumno/a.

Abierta a los intereses de los alumnos/as.

Que contemple las diferentes capacidades y sea realista.

Tomando como referencia el Proyecto Curricular de Centro, Reglamento de Organización y Funcionamiento y la legislación vigente.

## 1.2 IMPORTANCIA DEL MÓDULO

Las industrias son una parte importante de las instalaciones a las que se enfrentan los técnicos en electricidad, y los motores son uno de los elementos principales en los procesos productivos de muchas industrias. Es por ello, que conocer el funcionamiento de los diferentes tipos de motores que existen así como sus particularidades, es fundamental para abordar estas instalaciones.

## 1.3 CARACTERÍSTICAS DEL MÓDULO PROFESIONAL.

La Consejería de Educación, en su Orden de 7 de julio, desarrolla el currículo correspondiente al Título de Técnico en Instalaciones Electrotécnica, donde el módulo de esta Unidad queda identificado por los siguientes elementos:

Infraestructuras comunes de telecomunicaciones en viviendas y edificios	
Módulo Profesional	<i>Infraestructuras comunes de telecomunicaciones en viviendas y edificios</i>
Código	<i>0237</i>
Nivel	<i>Formación Profesional inicial de Grado Medio</i>
Familia Profesional	<i>Electricidad y Electrónica.</i>
Referente europeo	<i>CINE-3 (Clasificación Internacional Normalizada de la Educación).</i>

## 1.4 CONTEXTUALIZACIÓN

Se entiende por contexto el entorno social, histórico y geográfico en el que se realiza la labor docente. Obviamente todos los entornos no son iguales, contextualizar sería, entonces, adaptar el proceso de enseñanza-aprendizaje a las diferentes coyunturas geográficas, históricas y sociales. Estas diferencias producirán una serie de consecuencias que irían desde las características del alumnado, sus intereses, motivaciones y ritmos de aprendizajes a los recursos disponibles: naturales, patrimoniales, culturales, etc. Para programar este módulo se ha tenido en cuenta el entorno

económico-social y las posibilidades de desarrollo de este.

### **Ubicación y descripción geográfica.**

El Instituto de Educación Secundaria Antonio Gala se encuentra situado en Alhaurín el Grande, localidad de la provincia de Málaga. Sus coordenadas geográficas son 36°39' N, 4°33' W. La altitud es de 243 metros, a umbría de la Sierra de Mijas y a 21 kilómetros de la capital. Ocupa un área superficial de 73 km<sup>2</sup>. Pertenece a la comarca del Guadalhorce. Limita al Sur con el término municipal de Mijas, al Norte con Cártama, al Este con Alhaurín de la Torre y al Oeste con Coín. Topográficamente el municipio es una vega, la del río Fahala, ubicada entre las sierras de Mijas y la del Espartal. El clima de zona es mediterráneo marítimo aunque la sierra mijeña atenúa la influencia del mar por lo que se atisban algunos rasgos térmicos de continentalidad. Este accidente geográfico también es el causante de un número importante de días con cielos cubiertos por nubes de condensación que generan lluvias de efecto orográfico. En cualquier caso, las precipitaciones son relativamente escasas (entre 800 y 300mm. Anuales) e irregulares (el máximo principal se da en otoño, por la mayor frecuencia de situaciones del este, tormentas y gotas frías, que tienen su origen en un Mediterráneo muy recalentado durante el verano). No existe verano térmico (ningún mes con temperatura media superior a 21°C) ni invierno térmico (ningún mes con temperatura media inferior a 6°C). Desde el punto de vista de ocupación del territorio, Alhaurín el Grande presenta un doblamiento rural mixto donde se conjuga un centro poblacional principal o nuclear de tipo concentrado apiñado (donde se encuentra nuestro instituto) y diversas poblaciones dispersas como la pedanía Villafranco del Guadalhorce o el núcleo de la Paca. El instituto está enclavado en el popular barrio de El Chorro. Desde un enfoque morfológico-urbanístico, el núcleo poblacional principal presenta rasgos de planimetría irregular, con calles estrechas y tortuosas y plazas sin forma definida, fruto de la adaptación del trazado a la topografía y a la importante huella musulmana.

### **Población y economía.**

Según las últimas cifras del padrón municipal, Alhaurín el Grande cuenta con una población de derecho de 22.785 habitantes. Ello supone el 1,45 por ciento del total de la provincia. Su estructura por sexo es equilibrada: 11.504 hombres (50,48% del total) y 11.281 mujeres (49,52 % del total). La densidad de población es 312 hab. /km<sup>2</sup>, superior a la media provincial, regional y nacional. La población de la localidad era a comienzos del siglo XX de poco más de 8.000 habitantes. Al finalizar la centuria se duplicaba. Pese a ello, en este período el municipio no ha sido ajeno a fenómenos demográficos presentes en el resto de España como el crecimiento moderado o incluso estancamiento hasta la década de 1970. El éxodo rural o las secuelas de la Guerra Civil, entre otros, explican este fenómeno. Coincidiendo con la llegada de la democracia la población comienza a aumentar a un ritmo importante, acelerándose en la última década. Esto obedece tanto al Crecimiento Natural de la misma (nacimientos/defunciones) como por los movimientos migratorios. En este sentido, el municipio de Alhaurín el Grande arroja el siguiente balance en 2007: inmigrantes 672; emigrantes 454, por lo que el saldo migratorio es positivo: 218. Alhaurín es en la actualidad una ciudad que recibe población inmigrante. Como más adelante veremos, este hecho tiene reflejo en la población escolar de nuestro centro. La estructura productiva del municipio es coincidente con la de otros de su entorno:

- Sector Primario: emplea aproximadamente el 7% de la población activa. Se centra mayoritariamente en explotaciones ganaderas y agrícolas (cítricos, oleaginosas y hortalizas). No obstante muchas familias practican una agricultura a tiempo parcial como segunda actividad económica.

- Sector Secundario: ocupa entorno al 49% del total. Destacan los subsectores de la construcción y fábricas relacionadas con ésta (con un descenso vertiginoso debido a la crisis) y la

agroalimentaria.

- Sector terciario: da trabajo al 46% de la población activa relacionado con el comercio mayorista (agroalimentario), inmobiliario y hostelero.

### **Reseña histórica y cultural de la villa de Alhaurín el Grande.**

La etimología del vocablo Alhaurín el Grande nos remite a su origen más remoto. Una hipótesis incide en el significado de “El jardín de Alá” (Allah-Ahrain). Por el contrario otros historiadores infieren en la traducción “los valles” (Al-Haur”), pues es cierto que a su vez se localiza en un punto entre el río Fahala y el Arroyo de la Villa. Los primeros testimonios de la presencia del hombre en Alhaurín el Grande datan del período neolítico (2.500 años a.c.), tal y como lo atestiguan los hallazgos encontrados en las Huertas Altas y cerca de la Casa Forestal. La civilización que dejó una impronta más temprana es la islámica. Es en esta época cuando la agricultura se ve potenciada de manera extraordinaria, junto con la ganadería y el comercio. Los musulmanes de Al-Ándalus erigieron una mezquita en el lugar que actualmente ocupa la parroquia y numerosas fortificaciones. Huellas de este pasado son los molinos de harina de construcción morisca de la ribera del río Fahala, las Torres de Hurique, el Arco del Cobertizo y el propio barrio El Bajoncillo. La Reconquista cristiana la culmina los Reyes Católicos en 1485. Alhaurín quedó exento de señorío y feudo, pasando a depender directamente de jurisdicción realenga. Durante la Edad Moderna, la nueva sociedad organiza su vida en torno a las iglesias, proliferando las construcciones religiosas, muchas de ellas desaparecidas con la Desamortización de Mendizábal. Como otros municipios de Málaga, Alhaurín progresa en el XVIII, con un substancial crecimiento de la población motivado por el aumento del comercio y la exportación de productos agrarios, lo que sirvió para que nuevos terrenos se explotasen. El desarrollo urbanístico es notable. La Edad Contemporánea se inicia con el cataclismo que supone la Guerra de Independencia. Terminada ésta, la villa se convierte en residencia estacional de una parte de la burguesía malacitana. El siglo XX alumbra con varios reveses como la sequía, la disminución de la demanda de productos agrícolas y la Primera Guerra Mundial. En el periodo republicano tuvo lugar un importante movimiento migratorio hacia Ceuta, Melilla, Málaga y País Vasco. Tras la Guerra Civil, el hambre, la miseria y las familias destrozadas son el denominador común. Los cuarenta y cincuenta se caracterizan por la desaparición de muchas industrias dedicadas a las faenas de higos, carne de membrillo, molinos de aceite y harineros, debido a la escasa rentabilidad ante el alza del costo de la mano de obra, la mecanización del campo y los nuevos planes de regadío. Esta situación trajo como consecuencia la emigración masiva a Europa. Las remesas de divisas procedentes del exterior, junto al despegue inmobiliario de la Costa del Sol, relanzó la economía local durante la década de los sesenta y setenta. Programación Hasta hace pocos años Alhaurín ha sido un municipio dinámico que gozaba de prosperidad económica merced a la construcción y el comercio. Con la crisis económica el sector de la construcción y sus empresas satélites han sufrido fuertes embates, esta situación ha salpicado a otros sectores y así, en la actualidad el paro ha comenzado a instalarse entre muchos ciudadanos. El patrimonio histórico, artístico y cultural de la villa es espléndido. Los monumentos son variados, entre los que destacamos aquellos inmuebles declarados Bien de Interés Cultural por la Junta de Andalucía, en un intento de protegerlos: Iglesia Parroquial Nuestra Señora de la Encarnación, Castillo de Alhaurín, Torre de Hurique, Castillo de Fahala, Castillo de Benamaquíz o el Antiguo Pósito. Destacamos por último la fundación “Gerald Brenan” dedicada al estudio del escritor inglés, quien pasó los últimos años de su vida en este municipio, legando todos sus archivos al ayuntamiento.

### **Características del centro.**

El Instituto de Educación Secundaria Antonio Gala, de titularidad pública se fundó en 1976. La denominación es un homenaje al ínclito autor literario afincado en el municipio. Nació como

Instituto de Formación Profesional, para abrirse a la ESO y el bachillerato en los años noventa. Durante dos décadas fue el único centro de secundaria de la localidad. El IES Antonio Gala está situado en la zona suroeste de la localidad, en la calle Giner de los Ríos, ocupa una parcela con una superficie aproximada de 13680 metros cuadrados y consta en la actualidad de doce edificaciones, identificadas por letras. Su fachada norte, lindero frontal, discurre a lo largo de la calle Giner de los Ríos; su fachada este con varias fincas particulares; al sur linda con las instalaciones de la televisión municipal mientras que el lateral oeste limita con la Cañada del Tejar. Frente a la entrada principal se encuentra el módulo K, que consta de dos plantas. En la planta baja se hallan las dependencias administrativas y de coordinación docente. En la primera planta, con accesos diferentes, están situadas las aulas de usos múltiples y un aula o sala de alumnos. Por detrás del módulo K se encuentran 2 edificaciones. El módulo J (Gimnasio), de una única planta, y el módulo I (Vestuarios) En este último existen dos plantas. La planta baja alberga los talleres de los programas de garantía social de carpintería y de viveros y jardines, mientras que la primera planta se destina a duchas y vestuarios. En el lateral este se encuentran los módulos A,B,C y D. Los 3 primeros se dedican a actividades docentes y cuentan con planta baja y primera planta. El modulo D alberga en la planta Baja la Biblioteca y las aulas de Música y de Garantía Social. La primera planta está ocupada por la vivienda del Conserje. En la zona oeste están ubicados los módulos E (que acoge en las 4 clases distribuidas en 2 plantas los talleres de Electricidad); F (planta baja: aulas/talleres de Dibujo y Plástica); G que es el de mayores dimensiones, que alberga clases, laboratorios así como la cafetería; los talleres de Automoción se encuentran en el módulo H y el almacén o modulo L. El instituto consta de una amplia oferta educativa que se reparte de la siguiente manera:

- E.S.O. - Bachillerato de Humanidades y Ciencias Sociales; Ciencia y Tecnología.
- Formación Profesional Básica, especialidades en Carpintería y Viveros, Jardines y Parques.
- CF de Grado Medio en diversas especialidades de: Gestión administrativa, Instalaciones eléctricas y Automáticas; y Electromecánica de vehículos automóviles.
- CF de Grado Superior de Administración y Finanzas.

Las instalaciones y los recursos con los que cuenta el centro son los adecuados, además es un centro TIC, lo que implica la tenencia de equipos informáticos en cada aula y la posibilidad de uso de Internet.

## **RELACIONES CON EL ENTORNO**

El municipio de Alhaurín el Grande cuenta con una amplia red de centros educativos públicos que da cobertura el cien por cien de la población en edad escolar. Son los C.E.I.P. Emilio Olivares, El Chorro, Carmen Arévalo, Pablo Ruiz Picasso, Salvador González Cantos, Jorge Guillén y Félix Plaza Ramos, más el IES Fuente Lucena y nuestro propio centro.

### **Centros de primaria.**

Nuestra relación más directa se centra en los C.E.I.P. Pablo Ruiz Picasso, El Chorro, Salvador González Cantos y Carmen Arévalo, adscritos a nuestro instituto. El Programa de Tránsito del IES Antonio Gala pretende facilitar el acceso de los alumnos que cambien de etapa educativa, ya sea desde 6º de primaria o desde 2º de ESO, en los C.E.I.P. adscritos. En la actualidad se está profundizando en el programa de transito:

- Reuniones periódicas de los departamentos didácticos con los coordinadores de ciclo y tutores de primaria bajo la supervisión del jefe de estudios.
- Preparación del alumnado para poder integrarse en el primer y segundo ciclo del instituto.
- Participación en actividades complementarias que organice el otro centro, o que se

organicen conjuntamente (conferencias, actividades deportivas, excursiones, intercambios, implicación de los padres etc.).

- Análisis de las necesidades educativas de la zona, intercambio de información sobre contenidos de proyectos curriculares y proyectos educativos. Estas actividades serán coordinadas por la dirección del centro o la jefatura de estudios.
- Plan de acogida para los alumnos que se incorporan al centro.

### **I.E.S. Fuente Lucena.**

La relación con el otro centro de secundaria es llevada a cabo por el equipo directivo, fundamentalmente por medio de la dirección, siendo bastante buena. Se destacan algunas líneas de actuación preferentes:

- Trabajo conjunto de ambos centros para la consecución del aula de convivencia externa que se está negociando con el Ayuntamiento.
- Información al alumnado sobre la oferta educativa del otro centro. Actividad que será coordinada por el jefe de departamento de orientación.
- Participación conjunta en actividades complementarias y extraescolares.
- Análisis conjunto de las necesidades educativas de la zona e intercambio de información y coordinación de los proyectos educativos.
- Coordinación de los criterios de evaluación y promoción.

### **Relaciones con otros centros:**

Se considera prioritario “romper fronteras” y ampliar las relaciones de nuestro centro con otras instituciones educativas para poder establecer un fluido intercambio de experiencias e información. Nuestras propuestas son las siguientes:

- Participación en distintos programas europeos para la realización de intercambios escolares (alumnos y profesores), con la doble finalidad de perfección del idioma y desarrollo de proyectos conjuntos.
- Pretendemos así mismo sumar nuestro centro al plan de escuelas asociadas (P.E.A.) de la UNESCO, una red de centros organizada a nivel mundial que cuenta con más de 8.000 centros en todo el mundo. Entre nuestros objetivos está el acercamiento entre alumnos procedentes de realidades culturales diferentes. Uno de los aspectos básicos de este proyecto es la comunicación de experiencias entre el alumnado de los diversos países y la elaboración de proyectos comunes que ayuden a mejorar nuestro planeta (educar para la paz).
- Plan para incentivar las relaciones con la Universidad de Málaga. Visitas, planes de estudios, estrategias para la mejora de los resultados de la prueba de acceso, etc.
- Mantener relaciones fluidas con el Centro de Profesorado Marbella-Coín a través de nuestro departamento de formación, evaluación e innovación.

### **Relaciones con el Ayuntamiento**

En el Consejo Escolar contamos entre sus miembros con la presencia de la Concejala de Educación. Dicha representante es conocedora en primera línea de las necesidades y proyectos de nuestro centro, así como a través de ella somos conocedores de los proyectos y planes del Ayuntamiento. Las relaciones son cordiales y fluidas, estableciéndose una colaboración directa en los siguientes asuntos:



- Casa de la cultura: existe buena colaboración y se participa en aquellas actividades culturales que esta institución celebra.
- Biblioteca: se promueve su utilización entre los alumnos del centro y se participa en actividades que en ella se celebran.
- Atención al alumnado y a las familias con problemas: existe una estrecha colaboración con los servicios sociales. Entre otros asuntos tratamos el absentismo, los menores no escolarizados, problemas familiares de los alumnos, etc.
- Huerto escolar: a raíz de una iniciativa de la Consejería de Medio Ambiente, nuestro centro abordó el proyecto de crear un huerto escolar. Las gestiones de la dirección del centro dieron sus frutos y en 2009 el Ayuntamiento cedió desinteresadamente una parcela aneja al instituto.

### **Relaciones con las empresas del entorno.**

La relación con empresas de la comarca es muy primordial para la integración del alumnado en el mercado laboral, fundamentalmente el alumnado de Ciclos Formativos y Formación Profesional Básica, con la realización del módulo de FCT (formación en centros de trabajo).

Las relaciones con las empresas son llevadas a cabo por los tutores de FCT cuando se trate de prácticas, y por equipo directivo y los jefes de departamento de las distintas familias profesionales.

Desde la dirección se aspira a ampliar el número y la variedad de empresas colaboradoras, así como la elaboración de un registro en donde se puede hacer un seguimiento de aquellos alumnos que tras la realización de las prácticas han sido contratados. Así mismo, se pretende establecer un contacto mucho más participativo entre las empresas del entorno y el centro. Nos interesa que las empresas entren en nuestro centro y nos hagan partícipes de sus demandas para así transmitirlo a los profesores de ciclos formativos y poder preparar a nuestros alumnos en función de las necesidades entorno empresarial. Esta tarea requiere un plan estratégico bien elaborado. Se pretende continuar implicando al coordinador de ciclos en este reto. De esta manera sí es posible crear una auténtica bolsa de trabajo para nuestros alumnos de ciclos formativos.

Ya se ha conseguido mantener contactos programados con la confederación de empresarios de la zona. Uno de sus miembros forma parte del Consejo Escolar de nuestro centro.

### **PERFIL DEL ALUMNADO**

Nuestro centro se sitúa en una barriada urbana de trabajadores principalmente del sector de la construcción, y del sector servicios. La población que atiende el centro es de extracción social media y media-baja. La mayoría de las familias tienen estudios primarios o secundarios, siendo minoría los que poseen titulación universitaria. Las familias, en su mayoría, se caracterizan por tener un perfil de tipo tradicional (familia nuclear, con tendencia a la familia numerosa) donde sólo trabaja el padre. En los últimos años se unen familias con padres separados. Respecto al grado de participación e involucración de las familias en la educación de sus hijos, se evidencia que son aquellas cuyos alumnos rinden satisfactoriamente las que tienen mayor espíritu de colaboración. Sin embargo, aquellos familiares con hijos que suspenden muchas materias o con mal comportamiento, no es fácil contar con su colaboración. Hay, por tanto, un grupo de familias que delegan toda responsabilidad en el profesorado y en el instituto. La procedencia del alumnado que cursa la Educación Secundaria Obligatoria, dado el alto índice de población comprendida entre los 12 y los 18 años, es bastante homogénea, ya que la mayor parte proviene de los adscritos a este instituto. No obstante los Equipos Educativos de 3º de ESO manifiestan la existencia de algunas diferencias socioeducativas con los alumnos que proceden de Villafranco del Guadalhorce respecto del conjunto. Contamos con algunos alumnos que requieren alguna medida de atención a la diversidad. Estos se encuentran

mayoritariamente siguiendo algunos de los Programas de Diversificación Curricular en 3º y 4º, refuerzos, aula específica o en alguno de los ciclos de formación profesional básica. También se ha logrado que algunos de estos alumnos comiencen a cursar los grados medios de Formación Profesional que se realizan en nuestro centro. Un porcentaje significativo de alumnos proceden de El Chorro, barrio que tradicionalmente ha prestado déficit de infraestructuras en viviendas y equipamientos sociales, con una población desfavorecida en el plano social y/o económico. En consecuencia, todo ello se traduce en la escasa o nula implicación de las familias en la educación de los hijos e hijas, escasos hábitos y técnicas de estudio y alto nivel de absentismo escolar, que determina en última instancia un bajo nivel académico y un alto índice de fracaso escolar. Para las enseñanzas postobligatorias que ofertamos, la procedencia mayoritaria de los alumnos de bachillerato es de nuestros alumnos de la ESO. En el caso de Ciclos Formativos, la procedencia de los alumnos es más variada, abriéndose a alumnado de otros municipios de la comarca. En cuanto a sus intereses, entre todo nuestro alumnado, hay un grupo de alumnos y alumnas (entorno al 60%) que están interesados en graduarse en Educación Secundaria Obligatoria para continuar estudios de Bachillerato y luego cursar estudios universitarios o ciclos formativos de grado superior. Otro grupo importante del alumnado pretende graduarse para cursar ciclos de grado medio (15%). Mientras que un último contingente sufre problemas de motivación y autoestima y no tienen aspiraciones de graduarse, sino sólo permanecer en el centro en su etapa obligatoria de escolaridad, hasta cumplir 16 años (25%). La facilidad con que muchos jóvenes mayores de 16 años se incorporaban al sector de la construcción suponía que un número importante de alumnos y alumnas no culminasen con éxito sus estudios básicos o que no prosigan en otros. Con la crisis esta tendencia está cambiando y comenzamos a tener lista de espera en los FPB y FP. Por lo que respecta al alumnado que cursa el CFGM de Electromecánica de Vehículos, su nivel educativo suele ser medio-bajo. La mayoría provienen de ESO finalizada, otros proceden de FPB y un pequeño porcentaje se matriculan tras un intento fallido en el bachillerato. Este año, contamos con un alumno que tiene estudios universitarios y que ha decidido darle un cambio de rumbo a su formación. El objetivo final de la mayoría de los alumnos es titularse para incorporarse al tejido productivo, aunque en determinados casos, esa titulación les servirá para cursar otros estudios superiores.

## **2 MARCO NORMATIVO**

### **2.1 NIVELES DE CONCRECIÓN CURRICULAR.**

Según tales características se establecen tres niveles de concreción por medio de los cuales el currículo se va adaptando y concretando para una determinada realidad educativa. Todos los niveles están relacionados entre sí, puesto que cada nivel concretará el anterior y a su vez se concretará en el siguiente.



El **primer nivel de concreción curricular** es definido por la Administración Educativa y tiene carácter obligatorio para todo el estado. En él, se definen los objetivos generales de cada una de las etapas, así como los objetivos y contenidos generales de cada una de las áreas que configuran dichas etapas. Se incluyen además, consideraciones generales sobre metodología didáctica y criterios de evaluación. Este primer nivel de concreción curricular queda establecido por los reales decretos de enseñanzas mínimas y reales decretos de currículo, enriquecido por las aportaciones que realizan las comunidades autónomas con transferencias en educación.

PRIMER NIVEL DE CONCRECIÓN CURRICULAR	
Definición	Marco común en el que se formulan un conjunto de prescripciones y orientaciones sobre la intencionalidad de la Formación Profesional y las estrategias adecuadas.
Carácter	Abierto, flexible, orientador y prescriptivo.
Responsable	Las Administraciones Educativas.
Documentos	Ley Orgánica de Educación. Real Decreto de Título. Real Decreto de Currículo. Decretos a nivel autonómico.

El **segundo nivel de concreción curricular** es competencia de los equipos docentes en los centros, y son conocidos como proyectos curriculares. En ellos se establecen, a partir de los reales decretos de enseñanzas mínimas y de currículo, una contextualización de los objetivos y una secuenciación y organización, tanto de los objetivos, como de los contenidos de cada uno de los cursos, de cada uno de los ciclos, de una etapa. Recogen también criterios de evaluación y promoción que no necesariamente son iguales en todos los centros.

SEGUNDO NIVEL DE CONCRECIÓN CURRICULAR	
Definición	Conjunto de decisiones articuladas que materializan el Currículo en propuestas de intervención didáctica adecuadas a un contexto específico.
Carácter	General y orientativo para un centro concreto.
Responsable	El Centro educativo. El Departamento didáctico. El Equipo Docente.
Documentos	Proyecto Educativo de Centro. Proyecto Curricular de Ciclo Formativo.

El **tercer nivel de concreción curricular** son las Programaciones Docentes, donde se establece una secuencia de unidades de trabajo, para cada una de las materias, de cada uno de los cursos de un ciclo.

TERCER NIVEL DE CONCRECIÓN CURRICULAR	
Definición	Conjunto de unidades de trabajo ordenadas y secuenciadas para los módulos profesionales de cada ciclo formativo.
Carácter	Planificador del proceso de enseñanza-aprendizaje para un determinado grupo de alumnos/as.
Responsable	El Departamento didáctico. El Equipo Docente. El profesor/a concreto de un módulo profesional.
Documentos	Programación de aula.

## 2.2 MARCO LEGISLATIVO

La Constitución Española, en su artículo 27, reconoce el derecho de todos a una educación que tendrá por objeto el pleno desarrollo de la personalidad humana, en el respeto a los principios democráticos de convivencia y a los derechos y libertades fundamentales.

El título de “*Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas*” y las enseñanzas que éste debe cubrir se han definido según las siguientes Leyes, Reales Decretos, Decretos y Órdenes:

Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE).

Ley 17/2007, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía (LEA).

Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE) que modifica a la LOE.

Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional.

Real Decreto 1147/ 2011 de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo.

Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general

de la formación profesional del sistema educativo.

Decreto 147/2002 sobre ordenación de atención educativa a alumno/as con necesidades especiales asociadas a sus capacidades personales.

Decreto 167/2003 por la que se establece la ordenación de la atención educativa a alumno/as con NEE asociadas a condiciones sociales desfavorecidas.

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.

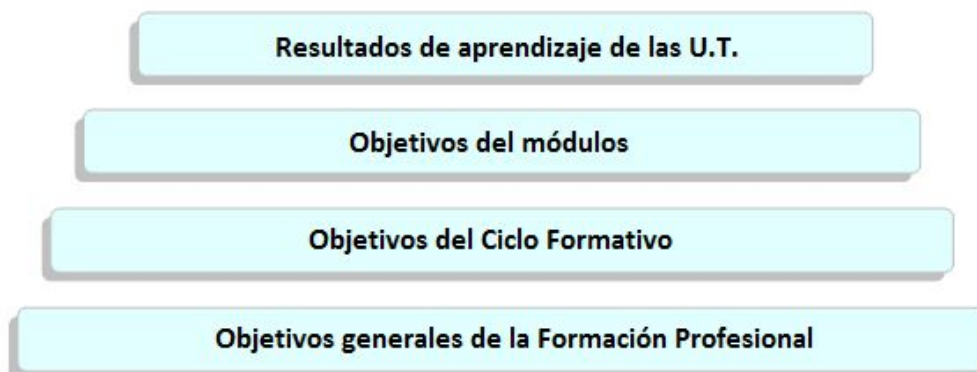
Orden EDU/2185/2009, de 3 de julio, por la que se establece el currículo del ciclo formativo de Grado Medio correspondiente al título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas.

Orden de 7 de julio de 2009, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas.



### 3 OBJETIVOS

Un objetivo se define como la meta que queremos alcanzar según el nivel de concreción en el que nos encontremos. Dependiendo de éste encontramos 4 tipos:



Todos los objetivos educativos mantienen una relación estrecha y jerárquica entre ellos. Los objetivos generales del Ciclo Formativo no son directamente evaluables, sino que se concretan en los Resultados de aprendizaje de los diferentes módulos profesionales.

Los Resultados de aprendizaje son entonces, el comportamiento esperado de los alumnos que les permita alcanzar la cualificación profesional y el nivel de formación acreditado por el título.

Los objetivos de este módulo, quedan expresados en términos de resultados de aprendizaje, son una pieza clave del currículo y definen el comportamiento del alumno en términos de los resultados evaluables que se requieren para alcanzar los aspectos básicos de la competencia profesional.

Según muestra la figura, todos los objetivos están relacionados, de manera que los objetivos propios de las Unidades Trabajo (resultados de aprendizaje), estarán contenidos en una serie de objetivos del módulo (Infraestructuras comunes de telecomunicaciones en viviendas y edificios). Éstos, a su vez, en unos objetivos del Ciclo; y todos ellos contribuirán de una manera u otra a alcanzar los objetivos generales de la Formación Profesional.

#### 3.1 OBJETIVOS GENERALES DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL.

De acuerdo al art. 40 de la “Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo” y el art. 3 del “R. D. 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo”, estas enseñanzas tienen por objeto conseguir que los alumnos y las alumnas adquieran las capacidades que les permitan:

- a) Desarrollar la competencia general correspondiente a la cualificación o cualificaciones objeto de los estudios realizados.
- b) Comprender la organización y características del sector productivo correspondiente, así como los mecanismos de inserción profesional; conocer la legislación laboral y los derechos y obligaciones que se derivan de las relaciones laborales.
- c) Aprender por sí mismos y trabajar en equipo, así como formarse en la prevención de conflictos y en la resolución pacífica de los mismos en todos los ámbitos de la vida personal, familiar y social.
- d) Trabajar en condiciones de seguridad y salud, así como prevenir los posibles riesgos derivados del trabajo.
- e) Desarrollar una identidad profesional motivadora de futuros aprendizajes y adaptaciones a la

evolución de los procesos productivos y al cambio social.

- f) Afianzar el espíritu emprendedor para el desempeño de actividades e iniciativas profesionales.
- g) Lograr las competencias relacionadas con las áreas prioritarias referidas en la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional.
- h) Hacer realidad la formación a lo largo de la vida y utilizar las oportunidades de aprendizaje a través de las distintas vías formativas para mantenerse actualizado en los distintos ámbitos: social, personal, cultural y laboral, conforme a sus expectativas, necesidades e intereses

### **3.2 OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO.**

Estos objetivos quedan recogidos en el “R.D. 177/2008, de 8 de febrero, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas” y en la “Orden de 7 de julio de 2009, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a este título”. Estos objetivos son los siguientes:

- a) Identificar los elementos de las instalaciones y equipos, analizando planos y esquemas y reconociendo 12570 Sábado 1 marzo 2008 BOE núm. 53 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.
- o) 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.
- p) 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.
- q) 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.
- r) 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.
- s) Valorar las actividades de trabajo en un proceso productivo, identificando su aportación al proceso global para participar activamente en los grupos de trabajo y conseguir los objetivos de la producción.
- t) 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.
- u) Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando demandas del mercado para crear y gestionar una pequeña empresa.

### **3.3 RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL MÓDULO.**

De acuerdo con el “R.D. 177/2008, de 8 de febrero, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas”, la formación del módulo contribuye a alcanzar los siguientes Resultados de aprendizaje:

1. *Identifica los elementos de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones en viviendas y edificios, analizando los sistemas que las integran.*
2. *Configura pequeñas instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones para viviendas y edificios, determinando los elementos que la conforman y seleccionando componentes y equipos.*
3. *Monta instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones para viviendas y edificios interpretando documentación técnica y aplicando técnicas de montaje.*



4. Verifica y ajusta los elementos de las instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones midiendo los parámetros significativos e interpretando sus resultados.
5. Localiza averías y disfunciones en equipos e instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones, aplicando técnicas de detección y relacionando la disfunción con la causa que la produce.
6. Repara instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones aplicando técnicas de corrección de disfunciones y en su caso de sustitución de componentes teniendo en cuenta las recomendaciones de los fabricantes.
7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos en instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones en edificios.

## 4 CONTENIDOS

### 4.1 CLASIFICACIÓN DE CONTENIDOS

A la hora de especificar los contenidos, distinguimos tres tipos:

**Conceptuales:** representan el saber. Son los conocimientos de base necesarios.

**Procedimentales:** representan el saber hacer. Son las habilidades y destrezas necesarias para desempeñar el puesto de trabajo.

**Actitudinales:** representan el saber estar y actuar. Son las actitudes y características psicológicas favorables para desempeñar el puesto de trabajo.

### 4.2 CONTENIDOS BÁSICOS

A continuación se enumeran los contenidos básicos recogidos en la *Orden de 7 de julio de 2009, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas*.

Identificación de los elementos de infraestructuras de telecomunicaciones:

- Normativa sobre infraestructuras comunes para servicios de telecomunicación en edificios (ICT).
- Instalaciones de ICT.
  - Recintos y registros.
  - Canalizaciones y redes.
- Propagación y recepción de señales electromagnéticas.
- Radiodifusión sonora.
- Señal de televisión. Terrestre, satélite, cable.
- Antenas y líneas de transmisión.
  - Antenas de radio.
  - Antenas de TV. Tipos y elementos.
- Telefonía interior e intercomunicación.
  - Sistemas de telefonía. Conceptos y ámbito de aplicación.

- Centrales telefónicas. tipología, características y jerarquías.
- Sistemas de transmisión. Medios de soporte utilizados, tipología y características.
- Simbología en las instalaciones de ICT.
- Sistemas de interfonía y videoportería. Conceptos básicos y ámbito de aplicación.
- Sistemas multilínea.
- Líneas y medios de transmisión.
- Telefonía sin hilos.
- Control de accesos y seguridad.
- Redes digitales y tecnologías emergentes.

Configuración de pequeñas instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios:

- Normativa sobre Infraestructuras comunes para servicios de telecomunicación en edificios (ICT).
- Configuración de las instalaciones de antenas.
- Parábolas, mástiles, torres y accesorios de montaje.
- Equipo de cabecera.
- Elementos para la distribución.
- Redes. Cables, fibra óptica y elementos de interconexión.
- Instalaciones de antena de TV y radio individuales y en ICT. Elementos y partes.

Tipología. Características.

- Simbología en las instalaciones de antenas.
- Parámetros característicos de las instalaciones de antenas. impedancia característica, orientación, ruido, ganancia, nivel de señal, entre otros.
- Parámetros característicos de las líneas de transmisión.
- Configuración de instalaciones de telefonía e intercomunicación.
- Equipos y elementos.
- Medios de transmisión. Cables, fibra óptica y elementos de interconexión en instalaciones de telefonía e intercomunicación.
- Simbología en las instalaciones de telefonía e intercomunicación.
- Elaboración de la documentación.
- Software de aplicación en configuración de instalaciones de ICT.

Montaje de instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios:

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

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

- Parámetros de funcionamiento en las instalaciones de ICT. Ajustes y puesta a punto.
- Instrumentos y procedimientos de medida en instalaciones de ICT. (Medidor de campo, detector de satélite, simulador de FI entre otros.)
- Software específico de obtención de información aplicado a ICT.
- Puesta en servicio de la instalación de ICT.
- Reglamentación.

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

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

Reparación de instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios:

- Herramientas y útiles para reparación y mantenimiento de ICT.
- Reparación de averías.
- Documentación sobre reparaciones.
- Libro de mantenimiento e histórico de averías.
- Calidad.

Seguridad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental en instalaciones de ICT:

- Normas de seguridad en el montaje de instalaciones de ICT.
- Medios y equipos de seguridad en el montaje de instalaciones de ICT.
- Prevención de riesgos laborales.
- Reciclaje y protección del medio ambiente.

### **4.3 ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS**

La Orden de 7 de julio de 2009, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas recoge las siguientes orientaciones pedagógicas:

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

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- La interpretación y representación de esquemas de instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones en viviendas y edificios.
- La identificación de componentes, herramientas y equipos.
- La configuración de pequeñas instalaciones de ICT.
- El montaje de instalaciones de ICT.

- La medida, ajuste y verificación de parámetros.
- La localización de averías y disfunciones en equipos e instalaciones.
- El mantenimiento y reparación de instalaciones.
- La realización de memorias e informes técnicos asociados.
- El cumplimiento de la normativa sobre seguridad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Instalar y mantener instalaciones de captación de señales de radiodifusión sonora y TV.
- Instalar y mantener instalaciones de comunicación interior.
- Instalar y mantener instalaciones de telefonía y control de accesos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales del ciclo formativo que se relacionan a continuación:

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.

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.

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.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de éste título que se relacionan a continuación:

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

b) Configurar y calcular instalaciones y equipos determinando el emplazamiento y dimensiones de los elementos que los constituyen, respetando las prescripciones reglamentarias.

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

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

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

f) Montar los elementos componentes de redes de distribución de baja tensión y elementos auxiliares en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.

g) Montar los equipos y canalizaciones asociados a las instalaciones eléctricas y automatizadas, solares fotovoltaicas e infraestructuras de telecomunicaciones en edificios en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.

i) 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.

j) Verificar el funcionamiento de la instalación o equipo mediante pruebas funcionales y de seguridad para proceder a su puesta en marcha o servicio.

k) Elaborar la documentación técnica y administrativa de acuerdo a la reglamentación y normativa vigente y a los requerimientos del cliente.

l) 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.

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

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

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

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

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

- Interpretación de documentación técnica relativa a ICT.
- Realización e interpretación de esquemas de instalaciones.

- Montaje y mantenimiento de instalaciones de ICT.
- Realización de medidas, ajustes y verificación de parámetros.
- Elaboración de documentación técnica.
- Valoración de costes, elaboración de presupuestos y documentación administrativa.

#### 4.4 CONTENIDOS DE CARÁCTER TRANSVERSAL

Los contenidos de carácter transversal se integran en el currículo como aquellos aprendizajes básicos para el desarrollo del alumnado en un mundo cada vez más competitivo. Teniendo en cuenta los artículos 39 y 40 de la LEA (17/2007), se trabajarán de forma paralela, los contenidos de los valores transversales.

Uno de los aspectos relevantes del currículo es la exigencia de abordar determinadas temáticas que, siendo familiares para el profesorado, no forman parte de las materias clásicas del saber y la cultura. La educación en valores debe impregnar todo el desarrollo curricular y la atmósfera en el aula, en el centro y en el entorno social y natural. Debe ser interpretada como puente entre el conocimiento vulgar y el conocimiento científico, en el sentido de conectar lo académico con la realidad.

La educación en valores se distribuye en 6 puntos que tratamos a continuación:

##### **1. Educación del consumidor**

Analizar el funcionamiento de los sistemas automatizados para usarlo de la forma más adecuada.

Mostrar curiosidad por conocer las aplicaciones de la tecnología en el entorno conocido.

Considerar de forma equilibrada los valores técnicos, funcionales y estéticos de los materiales.

Valorar el impacto social y medioambiental, así como el posible agotamiento de los recursos.

##### **2. Educación en valores democráticos.**

Mostrar interés por las actitudes de ayuda y colaboración.

Valorar la solución de problemas de forma conjunta y con la ayuda de todos los miembros.

Mostrar una actitud tolerante ante las distintas opiniones y puntos de vista.

##### **3. Educación Ambiental**

Valorar positivamente las medidas de ahorro y eficiencia energética.

Proponer soluciones que atenúen el impacto medioambiental.

##### **4. Educación para la salud**

Conocer y aplicar las normas básicas de seguridad en el manejo de materiales y herramientas.

Participar en la consecución de un lugar de trabajo limpio, ordenado y sano.

##### **5. Educación moral y cívica**

Mostrar interés y respeto hacia los trabajos realizados por otras personas y culturas.

##### **6. Educación para la paz**

Adoptar una actitud abierta y flexible al explorar y desarrollar las propias ideas.

Aceptar las ideas y soluciones de los demás con espíritu tolerante y de cooperación.

Adoptar una actitud paciente y perseverante ante las dificultades y los obstáculos imprevistos.

Mostrar disposición e iniciativa personal para organizar y participar en tareas de equipo.

### **7. Educación para la igualdad de oportunidades de ambos sexos**

Gestionar la adquisición de recursos y adquirir habilidades para ayudar a otras personas, superando estereotipos sexuales.

Reconocer y valorar la importancia de la división del trabajo y la capacidad de compañeros y compañeras para desempeñar tareas comunes.

## **5 METODOLOGÍA**

Pretendemos una metodología activa y por descubrimiento como proceso de aprendizaje que integre conocimientos científicos, tecnológicos y organizativos (individualmente y en equipo), con el fin de que el alumno se capacite para aprender por sí mismo, para trabajar en equipo y para aplicar los métodos propios de la investigación.

Con la relación a los aspectos teóricos del módulo con sus aplicaciones prácticas se trata de rechazar de pleno la tradicional dicotomía de teoría y práctica consideradas como dos mundos distintos y aislados, e integrar la teoría y la práctica como dos elementos de un mismo proceso de aprendizaje mediante el cual se presenta al alumno un material significativo para que pueda darle sentido a lo que se aprende.

De esta forma, integramos en un continuo y único proceso de aprendizaje la teoría y la práctica, junto a los procedimientos y a los conocimientos que, graduados en unidades didácticas presentamos al alumno en la forma que se detalla:

- Explicación teórica (Funcionamiento, esquemas, circuitos, etc....)
- Realización de los ejercicios prácticos en máquinas, paneles, entrenadores y comprobación de los mismos.
- Realización e interpretación de planos de instalaciones de máquinas eléctricas.
- Cálculo y resolución de problemas de máquinas eléctricas.
- Cálculo bobinado.
- Verificación y puesta en servicio de las instalaciones realizadas.
- Consulta en catálogos y elaboración de presupuestos.
- Confección de esquemas eléctricas utilizando los programas cade\_simu y V4.0 step 7 microwin así como explicación del funcionamiento de la práctica
- Análisis de las disfunciones de las instalaciones para averiguar averías.
- Prevención de riesgos laborales.

### **5.1 CRITERIOS METODOLÓGICOS**

Los criterios metodológicos que se proponen tienen como objetivo sugerir procedimientos para el desarrollo de actividades, sin olvidar que cada momento requiere una actuación particular y concreta, y que existen multitud de opciones para alcanzar los objetivos propuestos.

Por ello la metodología seguida en el proceso de enseñanza-aprendizaje deberá estar basada en los siguientes principios didácticos:

### **Participativo**

Como hemos visto, los contenidos de este módulo son teórico-prácticos, basados principalmente en **actividades de diseño y montajes eléctricos**. Antes de acometer el montaje, será necesario que el alumno/a realice un análisis del problema con los conocimientos que posee y con la ayuda del profesor/a, para posteriormente desarrollar el diseño eléctrico que le ayudará a llevar a cabo del montaje de forma correcta. De esta forma potenciamos la participación de los alumnos/as y unimos el trabajo manual y el intelectual, lo que resulta social y educativamente beneficioso, ya que permite desarrollar aspectos cognoscitivos y psicomotores de forma conjunta.

### **Motivador**

Adecuamos los conocimientos previos del alumno, partiendo de ideas previas para construir el nuevo aprendizaje, que será adquirido como algo propio y no como conceptos ajenos.

Iniciaremos cada bloque con una serie de **actividades inicio y motivación** que las usaremos como motivadoras para el bloque que queremos abordar y como recordatorio de conceptos, con el objetivo de abordar con plenitud los nuevos contenidos que se les propone.

### **Significativo**

Adaptar la resolución de problemas a la realidad del taller, mediante actividades que se alejen de lo anecdótico, que tengan en cuenta su etapa evolutiva, y que se acerquen a la realidad. Por lo tanto, las **actividades de desarrollo** que se propongan a lo largo de la etapa deben transmitir los conocimientos marcados en los resultados de aprendizaje. La actividad constituye en sí misma una importante fuente metodológica donde el alumnado es protagonista del proceso enseñanza-aprendizaje. Estas actividades de desarrollo deben ser diversas; utilizando distintos métodos, partiendo de lo simple a lo complejo. Abordadas con tiempo suficiente para estudiar los aspectos más relevantes y cuyos objetivos deben ser alcanzables.

### **Activo**

Se basa en una estrategia centrada en el aprendizaje de los alumnos/as a través de una experiencia de colaboración y reflexión individual de forma permanente. De esta forma, se promueven las habilidades de búsqueda, análisis y síntesis de información, así como adaptación activa a la solución de problemas. El rol del profesor/a se convierte en diseñador de experiencias para orientar el logro de los objetivos planteados y fomentar el uso de los diferentes recursos educativos.

### **Individual**

Asignación de tareas, funciones y tiempos de trabajo, de acuerdo con las características individuales de cada alumno/a. Éste realizará actividades en el cuaderno de clase de forma individual y elaborará un diccionario con terminología eléctrica y responderá a pruebas escritas. Además, el profesor recogerá datos relevantes acerca del aprendizaje, aptitudes y actitudes en las **Fichas de trabajo individuales**.

### **En grupo**

Realización de actividades, fundamentalmente, en pequeños grupos de trabajo donde existirá reparto de funciones y responsabilidades, acometiendo, de esa forma, propuestas de trabajo. El profesor recogerá esta información en las **Fichas de trabajo de grupos**.



## 5.2 VÍAS METODOLÓGICAS

La metodología teórico-práctica de este módulo permiten que los alumnos/as hagan uso de los conocimientos adquiridos de forma analítica y empírica (método de análisis), para dar solución a un problema a través de los medios que posee. La realización de esta solución, será el montaje eléctrico (método de montaje).

Ello no quiere decir que otras técnicas (expositiva, audiovisual, investigación, histórica, etc.) no se puedan incluir en el transcurso de las actividades para un desarrollo completo de éstas.

Las estrategias metodológicas a seguir por el profesorado de la asignatura será:

**Método expositivo e interrogativo.** Consiste en el sistema clásico de enseñanza en que se imparten nuevos conocimientos, con el añadido de preguntar directamente a los alumnos/as para indagar en sus conocimientos previos, creando un vínculo entre los dos tipos de conocimientos.

**Método de aprendizaje por descubrimiento.** Consiste en proponer un problema a los alumnos/as, y que a través de unas indicaciones básicas sobre referencias bibliográficas y de consulta, sean capaces de encontrar la solución. Al haber intentado solucionar el problema, los alumnos/as que no lo consigan sí entenderán mejor la solución del profesor, y estarán más motivados.

**Método de montaje eléctrico.** Consiste en asignar el trabajo de montajes eléctricos (prácticas) sobre los tableros de trabajo individuales o grupales, en que los alumnos/as deben alcanzar unos objetivos.

Debido a la situación excepcional producida por la declaración del estado de alarma para hacer frente a la expansión del Covid-19, las clases presenciales quedan anuladas, pasando la docencia a realizarse a distancia.

La metodología para continuar la docencia pasa a ser la siguiente:

**Explicaciones en telellamada:** a través de la aplicación de “Jitsi Meet” los alumnos son citados los martes y viernes de 11:00 h a 13:00 h para proceder a la explicación de los contenidos teóricos.

**Realización de actividades teórico-prácticas:** el profesor mandarán mediante correos electrónicos y compartiendo contenidos en el “google drive” las actividades que los alumnos deben realizar y la determinarán la fecha de entrega. Durante las videollamadas se podrán aclarar las dudas que los alumnos planteen.

En la medida de los posible, se seguirá trabajando la metodología planteada anteriormente en esta programación.

## 5.3 TIPO DE ACTIVIDADES

Con todo ello, planteamos los siguientes grupos de actividades que se concretarán en cada unidad de trabajo.

**Actividades de evaluación inicial.** Nos sirven para conocer el nivel inicial de conocimientos que el alumnado posee sobre la materia. La propuesta inicial para lograr dicho objetivo será un debate informal guiado por el profesor cuyo fin es conocer los

conocimientos previos que el alumnado posee sobre la materia.

**Actividades de inicio y motivación.** Para presentar un tema nuevo y captar el interés de los alumnos/as.

**Actividades de desarrollo.** Para profundizar en los contenidos de un tema.

**Actividades de refuerzo.** Tiene como objetivo asentar conocimientos ya adquiridos.

**Actividades de ampliación.** Para que los alumnos/as con un ritmo más rápido de lo normal puedan profundizar en su aprendizaje, manteniendo el interés en clase.

**Actividades en grupo.** Estas actividades pueden ayudar a la socialización y al trabajo en equipo.

**Actividades de investigación.** Son muy útiles para hacer que el alumnado desarrolle la capacidad de valerse por si mismo, desarrolle un espíritu crítico y de autoaprendizaje.

**Actividades de recuperación.** Para ayudar a los alumnos/as con un ritmo más lento de lo normal a alcanzar los mínimos exigibles.

A lo largo del módulo también se pueden desarrollar algunas de las siguientes actividades adicionales.

**Actividades extraescolares.** Visitas a instalaciones eléctricas donde los alumnos/as podrán comprobar cómo lo aprendido en clase, se lleva a cabo en un entorno profesional.

Visita a un almacén eléctrico.

Visita a una central solar fotovoltaica.

Visita a una fábrica de paneles solares térmicos automatizada.

**Actividades complementarias.** Charlas o debates impartidas por empresas y profesionales, para compartir su experiencia con el alumnado.

Ponencia y exposición de un fabricante de material eléctrico.

Ponencia y exposición de un fabricante de luminarias LED.

Para reducir el número de intercambio de documentos, y facilitar a los alumnos la comprensión de las tareas que deben realizar, las diferentes actividades se le mandarán en un mismo documento que será único en cada tema o unidad de trabajo.

## 5.4 RECURSOS

Los recursos básicos y necesarios a utilizar para conseguir los objetivos planteados en este diseño curricular, además de un alto grado de satisfacción en el desarrollo de la asignatura son desde el punto de vista de espacios y equipamientos los siguientes:

**Aula polivalente:** En ésta se abordarán los temas teóricos y se realizarán las pruebas escritas, ejercicios teóricos, se elaborará la documentación técnica, esquemas eléctricos, presupuestos, etc...

**Aula técnica:** en ésta aula estarán los ordenadores con los programas ya instalados para elaborar documentación, realizar esquemas eléctricos, planos y realizar búsquedas en internet. Será necesario la consulta previa de su disponibilidad.

**Taller:** como recoge la “Orden de 7 de julio de 2009”, se dispondrá de taller de instalaciones electrotécnicas y taller de sistemas automáticos para realizar los montajes mecánicos y eléctricos. En cualquier caso, y dependiendo de la organización del ciclo, podremos disponer de un taller que disponga de los materiales y elementos necesarios para desarrollar las actividades recogidas en esta programación.

**Biblioteca:** Se dispondrá de una bibliografía básica en el aula, y otra más extensa en el departamento. El alumnado también podrá hacer uso de la biblioteca del centro.

Los recursos materiales necesarios para la realización de los ejercicios teórico-prácticos son los siguientes:

PROFESOR	ALUMNO/A
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cañón proyector conectado a un ordenador con internet.</li> <li>• Pizarra.</li> <li>• Polímetro y equipos de medida para realizar pruebas eléctrica sobre los montajes prácticos.</li> </ul>	<p>Cuaderno de clase.                      Bolígrafos (tres colores).                      Herramientas de trabajo, destornilladores, tijeras de electricista, alicate de corte, etc...                      Entrenador de antena                      Material de ICT</p>

BIBLIOGRAFÍA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Libro Infraestructura comunes de telecomunicaciones en viviendas y edificios</li> <li>• Libro Infraestructuras comunes de telecomunicaciones en viviendas y edificios (Paraninfo).</li> <li>• REBT 2002 (Reglamento electrotécnico de baja tensión).</li> <li>• Catálogos y tarifas de fabricantes de material eléctrico.</li> <li>• Apuntes del profesor.</li> <li>• Fichas de trabajo.</li> </ul>

Durante el tercer trimestre, no se podrá hacer uso de los materiales, herramientas y mecanismos eléctricos, motivo por el cual todos los montajes prácticos no se podrán hacer. Para subsanar este déficit, los alumnos deberán realizar las memorias facilitadas por el profesor y serán explicadas y puestas en común durante las videollamadas para aclarar dudas y realizar las explicaciones pertinentes.

## 6 EVALUACIÓN

La evaluación es un proceso que tiene por objeto determinar en qué medida se han logrado los objetivos previamente establecidos, que supone un juicio de valor sobre la programación establecida, y que se emite al contrastar esa información con dichos objetivos. Se valorará el proceso global del desarrollo de cada una de las actividades, en las que el alumnado es el constructor de su propio aprendizaje.

La evaluación se dividirá en tres periodos de tiempo, los cuales serán explicados a continuación:

**Evaluación inicial:** al principio del curso se realizará una evaluación inicial para ver los conocimientos del alumnado y así adaptar la materia a ese nivel de conocimiento. Igualmente, al principio de cada unidad de trabajo haremos una evaluación inicial diagnóstica que nos permitirá medir los conocimientos y habilidades previos.

**Evaluación parcial:** al final de cada unidad de trabajo haremos una evaluación para medir los conocimientos y habilidades adquiridos por los alumnos/as.

**Evaluación final:** al final del módulo haremos una evaluación para medir en conjunto todos los conocimientos y habilidades adquiridos por los alumnos/as.

**Evaluación de recuperación:** tras un tiempo prudencial y dependiendo de las circunstancias de los alumnos se realizará un examen de recuperación para aquellos que no superaron el examen o quieran subir nota. Igualmente podrán entregar trabajos y/o prácticas retrasadas.

**Evaluación de videollamada:** se evaluará la participación de los alumnos durante las videollamadas para contribuir en que éstas sean participativas y dinámicas.

## 6.1 INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Instrumentos de evaluación	
Pruebas escritas	Valoración de los montajes eléctricos (prácticas)
Revisión del cuaderno de clase	Valoración de las memorias y trabajos
Ficha de trabajo individual y de grupo	Observación directa del alumnado
Evaluación de videollamada	Relación de actividades teórico-prácticas

## 6.2 CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- Se deberán entregar las prácticas bien realizadas en los tiempos previstos.
- Cada práctica irá acompañada de sus esquemas, planos y texto.
- Se realizará pruebas de conocimiento teórico de las prácticas.

	Ponder	Mfn.	Método evaluación
Contenidos	30%	5/10	Pruebas orales y escritas. Trabajo diario.

Montaje práctico	40%	5/10 *	Prácticas.
Memorias	30%	5/10	Planos, esquemas y textos

\* No se realizará la media ponderada si en contenidos la nota es menor de un 5 y será imprescindible realizar todas las prácticas y presentar los planos, esquemas y textos de cada una de ellas para superar el módulo.

**Faltas injustificadas.** Tener un 10% de faltas injustificadas en un trimestre, dará lugar a la pérdida del derecho de evaluación continua por lo que el alumno tendría que examinarse de los contenidos del trimestre en la convocatoria final de junio.

	Ponder	Mín.	Método evaluación
Contenidos	50%	5/10	Resúmenes, actividades y memorias. Preguntas del profesor
Actitudes	50%	5/10	Observación directa en videollamada.

\* Todas las actividades y las memorias deben estar terminadas y entregadas en tiempo y forma.

### 6.3 ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN

- Al comenzar la siguiente evaluación, a los alumnos que hubieran obtenido una calificación negativa se les propondrá un examen de recuperación que planteará cuestiones y problemas relativos a lo expuesto en clase durante la evaluación que se quiere recuperar. Será condición indispensable para acceder a la recuperación la presentación de los planos y esquemas de cada una de las prácticas realizadas durante el trimestre correspondiente así como haber realizados las prácticas programadas en ese periodo.

- A aquellos alumnos que no hayan aprobado el módulo, y que por lo tanto no se incorporan a la FCT, asistirán a las clases de recuperación en el periodo que se establezca entre los meses de marzo y junio. El número de horas semanales de docencia establecido será, como mínimo, del 50 % de las horas, que en este caso son 3 horas.

Actividades de recuperación	
Contenidos	Entrega de todas las actividades, memorias y resúmenes. Además podrá ser preguntado por el profesor para comprobar el grado de consecución de los objetivos.
Actitudes	Este apartado NO podrá ser recuperado.

## 7 ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

La diversidad es una característica de la conducta y condición humana que se manifiesta en el comportamiento y modo de vida de los individuos. Esta diversidad tiene amplia repercusión en las aulas, puesto que en ese escenario educativo se dan de forma continua y permanente manifestaciones de la diversidad del alumnado que lo conforma.

Esta programación, en todo caso, deberá adaptarse a las necesidades educativas del alumnado. Cuando el progreso de los alumnos no responda, globalmente a los objetivos programados, el profesorado adoptará las correspondientes medidas de refuerzo educativo y, en su caso, la adaptación curricular que proceda, siempre y cuando, en el ámbito de la formación profesional del sistema educativo, no implicase la supresión de objetivos relacionados con competencias profesionales para el logro de la competencia general del título.

El equipo educativo del grupo con la colaboración del departamento de orientación, identificarán las necesidades educativas específicas de aquellos alumnos que presenten un perfil de especiales dificultades en el adecuado desarrollo de los procesos de enseñanza-aprendizaje establecidos. Se evaluará la atención educativa especial necesaria, así como, la respuesta educativa concreta y adecuada de los mismos, contándose, en todo caso, con la opinión de las familias y, en los casos que procedan, especialmente, informe favorable de la inspección educativa.

En el marco del proyecto educativo y proyecto curricular de ciclos formativos, los tipos de respuestas educativas, en general, que se propondrán serán los siguientes:

Atención de pequeños grupos o individualizada.

Flexibilización organizativa y metodológica.

Los recursos a emplear para desarrollar las actuaciones educativas propuestas en esta programación, y adecuadas a los tipos de alumnos, podrán ser:

Materiales didácticos específicos, ya sean escritos y/o audiovisuales, que describan claramente los procedimientos a seguir y faciliten los aprendizajes al alumnado, ya presenten discapacidad, de traducción idiomática al alumnado extranjero, etc...

Medios informáticos, equipamientos e infraestructuras de aulas, en general, adaptados a las necesidades educativas especiales, según el tipo de alumno.

Profesorado de apoyo, ya sean especialistas docentes en los módulos profesionales que comprenden el ciclo formativo, como especialistas en otras áreas del conocimiento, fundamentalmente de idiomas.

Formación permanente del profesorado en técnicas de trabajo con este tipo de alumnado.

La organización del proceso de enseñanza aprendizaje se podrá diseñar a partir de grupos reducidos o atención individualizada, comprendiendo un número de horas semanales del módulo profesional. La metodología que se propone, inicialmente dirigida por el profesorado, deberá estimular el apoyo del resto del grupo, promoviendo, paulatinamente, la integración y la autonomía individual en los aprendizajes del alumnado con características especiales. Para ello, se diseñarán actividades de enseñanza-aprendizaje que faciliten la integración de estos alumnos con el resto del grupo, el profesorado y el conjunto de la comunidad educativa.

## 8 DESARROLLO DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA.

A continuación, se desarrollará íntegramente la programación de cada una de las unidades de trabajo. Hemos dividido el curso en **6 unidades de trabajo**. En la siguiente tabla podemos observar su temporalización en horas y distribución en los tres trimestres que dura el curso escolar.

TRIM	UNIDADES DE TRABAJO	TEMP	
1 <sup>er</sup>	1.- Telefonía básica	10 h	60 h
	2.- Telefonía digital	10 h	
	3.- Antenas. Recepción de señales de radio y TV	20 h	
	4.- Instalación de distribución de radio y TV	20 h	
2 <sup>o</sup>	5.- Control de acceso y videovigilancia	20 h	45 h
	6.- Infraestructura comunes de telecomunicaciones	25 h	
<b>TOTAL</b>		<b>105 h</b>	



**PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA CURSO 2019/2020**

# **INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN (0236)**

**Ciclo Formativo de Grado Medio  
TÉCNICO EN INSTALACIONES  
ELÉCTRICAS**

**FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y  
ELECTRÓNICA**

**PROFESOR:**

**MIGUEL GARCÍA GÁLVEZ**



## **Índice**

<b>INTRODUCCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN.</b>	<b>4</b>
<b>¿POR QUÉ PROGRAMAR?</b>	<b>4</b>
IMPORTANCIA DEL MÓDULO	<b>5</b>
CARACTERÍSTICAS DEL MÓDULO PROFESIONAL.	<b>5</b>
CONTEXTUALIZACIÓN	<b>5</b>
Ubicación y descripción geográfica.	6
Población y economía.	6
Reseña histórica y cultural de la villa de Alhaurín el Grande.	7
Características del centro.	7
RELACIONES CON EL ENTORNO	8
Centros de primaria.	8
I.E.S. Fuente Lucena.	9
Relaciones con otros centros:	9
Relaciones con el Ayuntamiento	9
Relaciones con las empresas del entorno.	10
PERFIL DEL ALUMNADO	10
<b>MARCO NORMATIVO</b>	<b>11</b>
<b>NIVELES DE CONCRECIÓN CURRICULAR.</b>	<b>11</b>
MARCO LEGISLATIVO	<b>13</b>
<b>OBJETIVOS</b>	<b>15</b>
<b>OBJETIVOS GENERALES DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL.</b>	<b>15</b>
OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO.	<b>16</b>
<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL MÓDULO.</b>	<b>17</b>
<b>CONTENIDOS</b>	<b>18</b>
CLASIFICACIÓN DE CONTENIDOS	<b>18</b>
CONTENIDOS BÁSICOS	<b>18</b>
<b>ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS</b>	<b>20</b>
CONTENIDOS DE CARÁCTER TRANSVERSAL	<b>22</b>
<b>METODOLOGÍA</b>	<b>24</b>
<b>CRITERIOS METODOLÓGICOS</b>	<b>25</b>

<b>VÍAS METODOLÓGICAS</b>	<b>26</b>
<b>TIPO DE ACTIVIDADES</b>	<b>26</b>
<b>RECURSOS</b>	<b>27</b>
<b>EVALUACIÓN</b>	<b>28</b>
INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	<b>28</b>
<b>CRITERIOS DE CALIFICACIÓN</b>	<b>29</b>
<b>ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN</b>	<b>29</b>
<b>ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD</b>	<b>29</b>
<b>DESARROLLO DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA.</b>	<b>30</b>

## 1 INTRODUCCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN.

La formación profesional tendrá por finalidad preparar al alumnado para la actividad en un campo profesional y facilitar su adaptación a las modificaciones laborales que puedan producirse a lo largo de su vida, así como contribuir a su desarrollo personal, al ejercicio de una ciudadanía democrática y al aprendizaje permanente.

El módulo profesional "Instalaciones de distribución" forma parte del ciclo formativo que está regulado por la ORDEN de 7 de julio de 2009, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas, de conformidad con el Real Decreto 436/2008, de 2 de septiembre, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas de la Formación Profesional inicial que forma parte del sistema educativo, y del 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.

Este módulo se imparte en el primer curso de los dos que componen el ciclo siendo su duración de 126 horas (6 horas semanales). El ciclo tiene una duración de 2.000 horas y forma parte de la Formación Profesional Específica de Grado Medio.

La competencia general del ciclo 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."*

### 1.1 ¿POR QUÉ PROGRAMAR?

Lo primero que debemos hacer si queremos realizar una programación es analizar la importancia de programar.

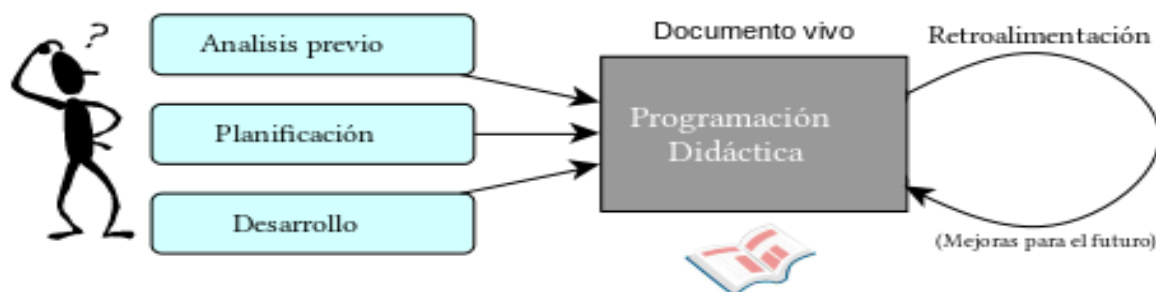
Programar supone anticiparse de un modo reflexivo al proceso de enseñanza–aprendizaje para poder extraer el máximo beneficio de dicho proceso. Para ello es importante que hagamos:

Un análisis previo que nos permita situarnos en el contexto.

Una planificación acorde a la situación prevista.

Un desarrollo en el que podrán aparecer correcciones a la planificación.

Una retroalimentación para corregir errores y poder mejorar nuestra programación en el futuro.



Las características básicas de una programación son:

Flexible.

Individualizada.

Formulada desde la perspectiva del alumno/a.

Abierta a los intereses de los alumnos/as.

Que contemple las diferentes capacidades y sea realista.

Tomando como referencia el Proyecto Curricular de Centro, Reglamento de Organización y Funcionamiento y la legislación vigente.

## 1.2 IMPORTANCIA DEL MÓDULO

Las instalaciones de distribución son una parte fundamental de la red eléctrica, la que nos proporciona toda la energía eléctrica que llega a nuestros hogares, industrias y comercios. Comprender cómo funciona la red de media tensión, los centros de transformación y la red de distribución en BT, es clave para capacitarse en realizar los trabajos de mantenimiento y ejecución de estas instalaciones.

## 1.3 CARACTERÍSTICAS DEL MÓDULO PROFESIONAL.

La Consejería de Educación, en su Orden de 7 de julio, desarrolla el currículo correspondiente al Título de Técnico en Instalaciones Electrotécnica, donde el módulo de esta Unidad queda identificado por los siguientes elementos:

Instalaciones de distribución	
Módulo Profesional	Instalaciones de distribución
Código	0236
Nivel	Formación Profesional inicial de Grado Medio
Familia Profesional	Electricidad y Electrónica.
Referente europeo	CINE-3 (Clasificación Internacional Normalizada de la Educación).

## 1.4 CONTEXTUALIZACIÓN

Se entiende por contexto el entorno social, histórico y geográfico en el que se realiza la labor docente. Obviamente todos los entornos no son iguales, contextualizar sería, entonces, adaptar el proceso de enseñanza-aprendizaje a las diferentes coyunturas geográficas, históricas y sociales. Estas diferencias producirán una serie de consecuencias que irían desde las características del alumnado, sus intereses, motivaciones y ritmos de aprendizajes a los recursos disponibles: naturales, patrimoniales, culturales, etc. Para programar este módulo se ha tenido en cuenta el entorno económico-social y las posibilidades de desarrollo de este.

### **Ubicación y descripción geográfica.**

El Instituto de Educación Secundaria Antonio Gala se encuentra situado en Alhaurín el Grande, localidad de la provincia de Málaga. Sus coordenadas geográficas son 36°39' N, 4°33' W. La altitud es de 243 metros, a umbría de la Sierra de Mijas y a 21 kilómetros de la capital. Ocupa un área superficial de 73 km<sup>2</sup>. Pertenece a la comarca del Guadalhorce. Limita al Sur con el término municipal de Mijas, al Norte con Cártama, al Este con Alhaurín de la Torre y al Oeste con Coín. Topográficamente el municipio es una vega, la del río Fahala, ubicada entre las sierras de Mijas y la del Espartal. El clima de zona es mediterráneo marítimo aunque la sierra mijeña atenúa la influencia del mar por lo que se atisban algunos rasgos térmicos de continentalidad. Este accidente geográfico también es el causante de un número importante de días con cielos cubiertos por nubes de condensación que generan lluvias de efecto orográfico. En cualquier caso, las precipitaciones son relativamente escasas (entre 800 y 300mm. Anuales) e irregulares (el máximo principal se da en otoño, por la mayor frecuencia de situaciones del este, tormentas y gotas frías, que tienen su origen en un Mediterráneo muy recalentado durante el verano). No existe verano térmico (ningún mes con temperatura media superior a 21°C) ni invierno térmico (ningún mes con temperatura media inferior a 6°C). Desde el punto de vista de ocupación del territorio, Alhaurín el Grande presenta un doblamiento rural mixto donde se conjuga un centro poblacional principal o nuclear de tipo concentrado apiñado (donde se encuentra nuestro instituto) y diversas poblaciones dispersas como la pedanía Villafranco del Guadalhorce o el núcleo de la Paca. El instituto está enclavado en el popular barrio de El Chorro. Desde un enfoque morfológico-urbanístico, el núcleo poblacional principal presenta rasgos de planimetría irregular, con calles estrechas y tortuosas y plazas sin forma definida, fruto de la adaptación del trazado a la topografía y a la importante huella musulmana.

### **Población y economía.**

Según las últimas cifras del padrón municipal, Alhaurín el Grande cuenta con una población de derecho de 22.785 habitantes. Ello supone el 1,45 por ciento del total de la provincia. Su estructura por sexo es equilibrada: 11.504 hombres (50,48% del total) y 11.281 mujeres (49,52 % del total). La densidad de población es 312 hab. /km<sup>2</sup>, superior a la media provincial, regional y nacional. La población de la localidad era a comienzos del siglo XX de poco más de 8.000 habitantes. Al finalizar la centuria se duplicaba. Pese a ello, en este período el municipio no ha sido ajeno a fenómenos demográficos presentes en el resto de España como el crecimiento moderado o incluso estancamiento hasta la década de 1970. El éxodo rural o las secuelas de la Guerra Civil, entre otros, explican este fenómeno. Coincidiendo con la llegada de la democracia la población comienza a aumentar a un ritmo importante, acelerándose en la última década. Esto obedece tanto al Crecimiento Natural de la misma (nacimientosdefunciones) como por los movimientos migratorios. En este sentido, el municipio de Alhaurín el Grande arroja el siguiente balance en 2007: inmigrantes 672; emigrantes 454, por lo que el saldo migratorio es positivo: 218. Alhaurín es en la actualidad una ciudad que recibe población inmigrante. Como más adelante veremos, este hecho tiene reflejo en la población escolar de nuestro centro. La estructura productiva del municipio es coincidente con la de otros de su entorno:

- Sector Primario: emplea aproximadamente el 7% de la población activa. Se centra mayoritariamente en explotaciones ganaderas y agrícolas (cítricos, oleaginosas y hortalizas). No obstante muchas familias practican una agricultura a tiempo parcial como segunda actividad económica.

- Sector Secundario: ocupa entorno al 49% del total. Destacan los subsectores de la construcción y fábricas relacionadas con ésta (con un descenso vertiginoso debido a la crisis) y la agroalimentaria.

- Sector terciario: da trabajo al 46% de la población activa relacionado con el comercio mayorista (agroalimentario), inmobiliario y hostelero.

### **Reseña histórica y cultural de la villa de Alhaurín el Grande.**

La etimología del vocablo Alhaurín el Grande nos remite a su origen más remoto. Una hipótesis incide en el significado de “El jardín de Alá” (Allah-Ahrain). Por el contrario otros historiadores infieren en la traducción “los valles” (Al-Haur”), pues es cierto que a su vez se localiza en un punto entre el río Fahala y el Arroyo de la Villa. Los primeros testimonios de la presencia del hombre en Alhaurín el Grande datan del período neolítico (2.500 años a.c.), tal y como lo atestiguan los hallazgos encontrados en las Huertas Altas y cerca de la Casa Forestal. La civilización que dejó una impronta más temprana es la islámica. Es en esta época cuando la agricultura se ve potenciada de manera extraordinaria, junto con la ganadería y el comercio. Los musulmanes de Al-Ándalus erigieron una mezquita en el lugar que actualmente ocupa la parroquia y numerosas fortificaciones. Huellas de este pasado son los molinos de harina de construcción morisca de la ribera del río Fahala, las Torres de Hurique, el Arco del Cobertizo y el propio barrio El Bajoncillo. La Reconquista cristiana la culmina los Reyes Católicos en 1485. Alhaurín quedó exento de señorío y feudo, pasando a depender directamente de jurisdicción realenga. Durante la Edad Moderna, la nueva sociedad organiza su vida en torno a las iglesias, proliferando las construcciones religiosas, muchas de ellas desaparecidas con la Desamortización de Mendizábal. Como otros municipios de Málaga, Alhaurín progresa en el XVIII, con un substancial crecimiento de la población motivado por el aumento del comercio y la exportación de productos agrarios, lo que sirvió para que nuevos terrenos se explotasen. El desarrollo urbanístico es notable. La Edad Contemporánea se inicia con el cataclismo que supone la Guerra de Independencia. Terminada ésta, la villa se convierte en residencia estacional de una parte de la burguesía malacitana. El siglo XX alumbró con varios reveses como la sequía, la disminución de la demanda de productos agrícolas y la Primera Guerra Mundial. En el periodo republicano tuvo lugar un importante movimiento migratorio hacia Ceuta, Melilla, Málaga y País Vasco. Tras la Guerra Civil, el hambre, la miseria y las familias destrozadas son el denominador común. Los cuarenta y cincuenta se caracterizan por la desaparición de muchas industrias dedicadas a las faenas de higos, carne de membrillo, molinos de aceite y harineros, debido a la escasa rentabilidad ante el alza del costo de la mano de obra, la mecanización del campo y los nuevos planes de regadío. Esta situación trajo como consecuencia la emigración masiva a Europa. Las remesas de divisas procedentes del exterior, junto al despegue inmobiliario de la Costa del Sol, relanzó la economía local durante la década de los sesenta y setenta. Programación Hasta hace pocos años Alhaurín ha sido un municipio dinámico que gozaba de prosperidad económica merced a la construcción y el comercio. Con la crisis económica el sector de la construcción y sus empresas satélites han sufrido fuertes embates, esta situación ha salpicado a otros sectores y así, en la actualidad el paro ha comenzado a instalarse entre muchos ciudadanos. El patrimonio histórico, artístico y cultural de la villa es espléndido. Los monumentos son variados, entre los que destacamos aquellos inmuebles declarados Bien de Interés Cultural por la Junta de Andalucía, en un intento de protegerlos: Iglesia Parroquial Nuestra Señora de la Encarnación, Castillo de Alhaurín, Torre de Hurique, Castillo de Fahala, Castillo de Benamaquíz o el Antiguo Pósito. Destacamos por último la fundación “Gerald Brenan” dedicada al estudio del escritor inglés, quién pasó los últimos años de su vida en este municipio, legando todos sus archivos al ayuntamiento.

### **Características del centro.**

El Instituto de Educación Secundaria Antonio Gala, de titularidad pública se fundó en 1976. La denominación es un homenaje al ínclito autor literario afincado en el municipio. Nació como Instituto de Formación Profesional, para abrirse a la ESO y el bachillerato en los años noventa. Durante dos décadas fue el único centro de secundaria de la localidad. El IES Antonio Gala está

situado en la zona suroeste de la localidad, en la calle Giner de los Ríos, ocupa una parcela con una superficie aproximada de 13680 metros cuadrados y consta en la actualidad de doce edificaciones, identificadas por letras. Su fachada norte, lindero frontal, discurre a lo largo de la calle Giner de los Ríos; su fachada este con varias fincas particulares; al sur linda con las instalaciones de la televisión municipal mientras que el lateral oeste limita con la Cañada del Tejar. Frente a la entrada principal se encuentra el módulo K, que consta de dos plantas. En la planta baja se hallan las dependencias administrativas y de coordinación docente. En la primera planta, con accesos diferentes, están situadas las aulas de usos múltiples y un aula o sala de alumnos. Por detrás del módulo K se encuentran 2 edificaciones. El módulo J (Gimnasio), de una única planta, y el módulo I (Vestuarios) En este último existen dos plantas. La planta baja alberga los talleres de los programas de garantía social de carpintería y de viveros y jardines, mientras que la primera planta se destina a duchas y vestuarios. En el lateral este se encuentran los módulos A,B,C y D. Los 3 primeros se dedican a actividades docentes y cuentan con planta baja y primera planta. El modulo D alberga en la planta Baja la Biblioteca y las aulas de Música y de Garantía Social. La primera planta está ocupada por la vivienda del Conserje. En la zona oeste están ubicados los módulos E (que acoge en las 4 clases distribuidas en 2 plantas los talleres de Electricidad); F (planta baja: aulas/talleres de Dibujo y Plástica); G que es el de mayores dimensiones, que alberga clases, laboratorios así como la cafetería; los talleres de Automoción se encuentran en el módulo H y el almacén o modulo L. El instituto consta de una amplia oferta educativa que se reparte de la siguiente manera:

- E.S.O. - Bachillerato de Humanidades y Ciencias Sociales; Ciencia y Tecnología.
- Formación Profesional Básica, especialidades en Carpintería y Viveros, Jardines y Parques.
- CF de Grado Medio en diversas especialidades de: Gestión administrativa, Instalaciones eléctricas y Automáticas; y Electromecánica de vehículos automóviles.
- CF de Grado Superior de Administración y Finanzas.

Las instalaciones y los recursos con los que cuenta el centro son los adecuados, además es un centro TIC, lo que implica la tenencia de equipos informáticos en cada aula y la posibilidad de uso de Internet.

## RELACIONES CON EL ENTORNO

El municipio de Alhaurín el Grande cuenta con una amplia red de centros educativos públicos que da cobertura el cien por cien de la población en edad escolar. Son los C.E.I.P. Emilio Olivares, El Chorro, Carmen Arévalo, Pablo Ruiz Picasso, Salvador González Cantos, Jorge Guillén y Félix Plaza Ramos, más el IES Fuente Lucena y nuestro propio centro.

### Centros de primaria.

Nuestra relación más directa se centra en los C.E.I.P. Pablo Ruiz Picasso, El Chorro, Salvador González Cantos y Carmen Arévalo, adscritos a nuestro instituto. El Programa de Tránsito del IES Antonio Gala pretende facilitar el acceso de los alumnos que cambien de etapa educativa, ya sea desde 6º de primaria o desde 2º de ESO, en los C.E.I.P. adscritos. En la actualidad se está profundizando en el programa de transito:

- Reuniones periódicas de los departamentos didácticos con los coordinadores de ciclo y tutores de primaria bajo la supervisión del jefe de estudios.
- Preparación del alumnado para poder integrarse en el primer y segundo ciclo del instituto.
- Participación en actividades complementarias que organice el otro centro, o que se organicen conjuntamente (conferencias, actividades deportivas, excursiones, intercambios,

implicación de los padres etc.).

- Análisis de las necesidades educativas de la zona, intercambio de información sobre contenidos de proyectos curriculares y proyectos educativos. Estas actividades serán coordinadas por la dirección del centro o la jefatura de estudios.
- Plan de acogida para los alumnos que se incorporan al centro.

### **I.E.S. Fuente Lucena.**

La relación con el otro centro de secundaria es llevada a cabo por el equipo directivo, fundamentalmente por medio de la dirección, siendo bastante buena. Se destacan algunas líneas de actuación preferentes:

- Trabajo conjunto de ambos centros para la consecución del aula de convivencia externa que se está negociando con el Ayuntamiento.
- Información al alumnado sobre la oferta educativa del otro centro. Actividad que será coordinada por el jefe de departamento de orientación.
- Participación conjunta en actividades complementarias y extraescolares.
- Análisis conjunto de las necesidades educativas de la zona e intercambio de información y coordinación de los proyectos educativos.
- Coordinación de los criterios de evaluación y promoción.

### **Relaciones con otros centros:**

Se considera prioritario “romper fronteras” y ampliar las relaciones de nuestro centro con otras instituciones educativas para poder establecer un fluido intercambio de experiencias e información. Nuestras propuestas son las siguientes:

- Participación en distintos programas europeos para la realización de intercambios escolares (alumnos y profesores), con la doble finalidad de perfección del idioma y desarrollo de proyectos conjuntos.
- Pretendemos así mismo sumar nuestro centro al plan de escuelas asociadas (P.E.A.) de la UNESCO, una red de centros organizada a nivel mundial que cuenta con más de 8.000 centros en todo el mundo. Entre nuestros objetivos está el acercamiento entre alumnos procedentes de realidades culturales diferentes. Uno de los aspectos básicos de este proyecto es la comunicación de experiencias entre el alumnado de los diversos países y la elaboración de proyectos comunes que ayuden a mejorar nuestro planeta (educar para la paz).
- Plan para incentivar las relaciones con la Universidad de Málaga. Visitas, planes de estudios, estrategias para la mejora de los resultados de la prueba de acceso, etc.
- Mantener relaciones fluidas con el Centro de Profesorado Marbella-Coín a través de nuestro departamento de formación, evaluación e innovación.

### **Relaciones con el Ayuntamiento**

En el Consejo Escolar contamos entre sus miembros con la presencia de la Concejala de Educación. Dicha representante es conocedora en primera línea de las necesidades y proyectos de nuestro centro, así como a través de ella somos conocedores de los proyectos y planes del Ayuntamiento. Las relaciones son cordiales y fluidas, estableciéndose una colaboración directa en los siguientes asuntos:

- Casa de la cultura: existe buena colaboración y se participa en aquellas actividades



culturales que esta institución celebra.

- Biblioteca: se promueve su utilización entre los alumnos del centro y se participa en actividades que en ella se celebran.

- Atención al alumnado y a las familias con problemas: existe una estrecha colaboración con los servicios sociales. Entre otros asuntos tratamos el absentismo, los menores no escolarizados, problemas familiares de los alumnos, etc.

- Huerto escolar: a raíz de una iniciativa de la Consejería de Medio Ambiente, nuestro centro abordó el proyecto de crear un huerto escolar. Las gestiones de la dirección del centro dieron sus frutos y en 2009 el Ayuntamiento cedió desinteresadamente una parcela aneja al instituto.

### **Relaciones con las empresas del entorno.**

La relación con empresas de la comarca es muy primordial para la integración del alumnado en el mercado laboral, fundamentalmente el alumnado de Ciclos Formativos y Formación Profesional Básica, con la realización del módulo de FCT (formación en centros de trabajo).

Las relaciones con las empresas son llevadas a cabo por los tutores de FCT cuando se trate de prácticas, y por equipo directivo y los jefes de departamento de las distintas familias profesionales.

Desde la dirección se aspira a ampliar el número y la variedad de empresas colaboradoras, así como la elaboración de un registro en donde se puede hacer un seguimiento de aquellos alumnos que tras la realización de las prácticas han sido contratados. Así mismo, se pretende establecer un contacto mucho más participativo entre las empresas del entorno y el centro. Nos interesa que las empresas entren en nuestro centro y nos hagan partícipes de sus demandas para así transmitirlo a los profesores de ciclos formativos y poder preparar a nuestros alumnos en función de las necesidades entorno empresarial. Esta tarea requiere un plan estratégico bien elaborado. Se pretende continuar implicando al coordinador de ciclos en este reto. De esta manera sí es posible crear una auténtica bolsa de trabajo para nuestros alumnos de ciclos formativos.

Ya se ha conseguido mantener contactos programados con la confederación de empresarios de la zona. Uno de sus miembros forma parte del Consejo Escolar de nuestro centro.

### **PERFIL DEL ALUMNADO**

Nuestro centro se sitúa en una barriada urbana de trabajadores principalmente del sector de la construcción, y del sector servicios. La población que atiende el centro es de extracción social media y media-baja. La mayoría de las familias tienen estudios primarios o secundarios, siendo minoría los que poseen titulación universitaria. Las familias, en su mayoría, se caracterizan por tener un perfil de tipo tradicional (familia nuclear, con tendencia a la familia numerosa) donde sólo trabaja el padre. En los últimos años se unen familias con padres separados. Respecto al grado de participación e involucración de las familias en la educación de sus hijos, se evidencia que son aquellas cuyos alumnos rinden satisfactoriamente las que tienen mayor espíritu de colaboración. Sin embargo, aquellos familiares con hijos que suspenden muchas materias o con mal comportamiento, no es fácil contar con su colaboración. Hay, por tanto, un grupo de familias que delegan toda responsabilidad en el profesorado y en el instituto. La procedencia del alumnado que cursa la Educación Secundaria Obligatoria, dado el alto índice de población comprendida entre los 12 y los 18 años, es bastante homogénea, ya que la mayor parte proviene de los adscritos a este instituto. No obstante los Equipos Educativos de 3º de ESO manifiestan la existencia de algunas diferencias socioeducativas con los alumnos que proceden de Villafranco del Guadalhorce respecto del conjunto. Contamos con alguno alumnos que requieren alguna medida de atención a la diversidad. Estos se encuentran mayoritariamente siguiendo algunos de los Programas de Diversificación Curricular en 3º y 4º,

refuerzos, aula específica o en alguno de los ciclos de formación profesional básica. También se ha logrado que algunos de estos alumnos comiencen a cursar los grados medios de Formación Profesional que se realizan en nuestro centro. Un porcentaje significativo de alumnos proceden de El Chorro, barrio que tradicionalmente ha prestado déficit de infraestructuras en viviendas y equipamientos sociales, con una población desfavorecida en el plano social y/o económico. En consecuencia, todo ello se traduce en la escasa o nula implicación de las familias en la educación de los hijos e hijas, escasos hábitos y técnicas de estudio y alto nivel de absentismo escolar, que determina en última instancia un bajo nivel académico y un alto índice de fracaso escolar. Para las enseñanzas postobligatorias que ofertamos, la procedencia mayoritaria de los alumnos de bachillerato es de nuestros alumnos de la ESO. En el caso de Ciclos Formativos, la procedencia de los alumnos es más variada, abriéndose a alumnado de otros municipios de la comarca. En cuanto a sus intereses, entre todo nuestro alumnado, hay un grupo de alumnos y alumnas (entorno al 60%) que están interesados en graduarse en Educación Secundaria Obligatoria para continuar estudios de Bachillerato y luego cursar estudios universitarios o ciclos formativos de grado superior. Otro grupo importante del alumnado pretende graduarse para cursar ciclos de grado medio (15%). Mientras que un último contingente sufre problemas de motivación y autoestima y no tienen aspiraciones de graduarse, sino sólo permanecer en el centro en su etapa obligatoria de escolaridad, hasta cumplir 16 años (25%). La facilidad con que muchos jóvenes mayores de 16 años se incorporaban al sector de la construcción suponía que un número importante de alumnos y alumnas no culminasen con éxito sus estudios básicos o que no prosigan en otros. Con la crisis esta tendencia está cambiando y comenzamos a tener lista de espera en los FPB y FP. Por lo que respecta al alumnado que cursa el CFGM de Electromecánica de Vehículos, su nivel educativo suele ser medio-bajo. La mayoría provienen de ESO finalizada, otros proceden de FPB y un pequeño porcentaje se matriculan tras un intento fallido en el bachillerato. Este año, contamos con un alumno que tiene estudios universitarios y que ha decidido darle un cambio de rumbo a su formación. El objetivo final de la mayoría de los alumnos es titularse para incorporarse al tejido productivo, aunque en determinados casos, esa titulación les servirá para cursar otros estudios superiores.

## **2 MARCO NORMATIVO**

### **2.1 NIVELES DE CONCRECIÓN CURRICULAR.**

Según tales características se establecen tres niveles de concreción por medio de los cuales el currículo se va adaptando y concretando para una determinada realidad educativa. Todos los niveles están relacionados entre sí, puesto que cada nivel concretará el anterior y a su vez se concretará en el siguiente.



El primer nivel de concreción curricular es definido por la Administración Educativa y tiene carácter obligatorio para todo el estado. En él, se definen los objetivos generales de cada una de las etapas, así como los objetivos y contenidos generales de cada una de las áreas que configuran dichas etapas. Se incluyen además, consideraciones generales sobre metodología didáctica y criterios de evaluación. Este primer nivel de concreción curricular queda establecido por los reales decretos de enseñanzas mínimas y reales decretos de currículo, enriquecido por las aportaciones que realizan las comunidades autónomas con transferencias en educación.

PRIMER NIVEL DE CONCRECIÓN CURRICULAR	
Definición	Marco común en el que se formulan un conjunto de prescripciones y orientaciones sobre la intencionalidad de la Formación Profesional y las estrategias adecuadas.
Carácter	Abierto, flexible, orientador y prescriptivo.
Responsable	Las Administraciones Educativas.
Documentos	Ley Orgánica de Educación. Real Decreto de Título. Real Decreto de Currículo. Decretos a nivel autonómico.

El segundo nivel de concreción curricular es competencia de los equipos docentes en los centros, y son conocidos como proyectos curriculares. En ellos se establecen, a partir de los reales decretos de enseñanzas mínimas y de currículo, una contextualización de los objetivos y una secuenciación y organización, tanto de los objetivos, como de los contenidos de cada uno de los cursos, de cada uno de los ciclos, de una etapa. Recogen también criterios de evaluación y promoción que no necesariamente son iguales en todos los centros.

SEGUNDO NIVEL DE CONCRECIÓN CURRICULAR	
Definición	Conjunto de decisiones articuladas que materializan el Currículo en propuestas de intervención didáctica adecuadas a un contexto específico.
Carácter	General y orientativo para un centro concreto.
Responsable	El Centro educativo. El Departamento didáctico. El Equipo Docente.
Documentos	Proyecto Educativo de Centro. Proyecto Curricular de Ciclo Formativo.

El tercer nivel de concreción curricular son las Programaciones Docentes, donde se establece una secuencia de unidades de trabajo, para cada una de las materias, de cada uno de los cursos de un ciclo.

TERCER NIVEL DE CONCRECIÓN CURRICULAR	
Definición	Conjunto de unidades de trabajo ordenadas y secuenciadas para los módulos profesionales de cada ciclo formativo.
Carácter	Planificador del proceso de enseñanza-aprendizaje para un determinado grupo de alumnos/as.
Responsable	El Departamento didáctico. El Equipo Docente. El profesor/a concreto de un módulo profesional.
Documentos	Programación de aula.

## 2.2 MARCO LEGISLATIVO

La Constitución Española, en su artículo 27, reconoce el derecho de todos a una educación que tendrá por objeto el pleno desarrollo de la personalidad humana, en el respeto a los principios democráticos de convivencia y a los derechos y libertades fundamentales.

El título de “*Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas*” y las enseñanzas que éste debe cubrir se han definido según las siguientes Leyes, Reales Decretos, Decretos y Órdenes:

Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE).

Ley 17/2007, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía (LEA).

Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE) que modifica a la LOE.

Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional.

Real Decreto 1147/ 2011 de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo.

Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo.

Decreto 147/2002 sobre ordenación de atención educativa a alumno/as con necesidades especiales asociadas a sus capacidades personales.

Decreto 167/2003 por la que se establece la ordenación de la atención educativa a alumno/as con NEE asociadas a condiciones sociales desfavorecidas.

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.

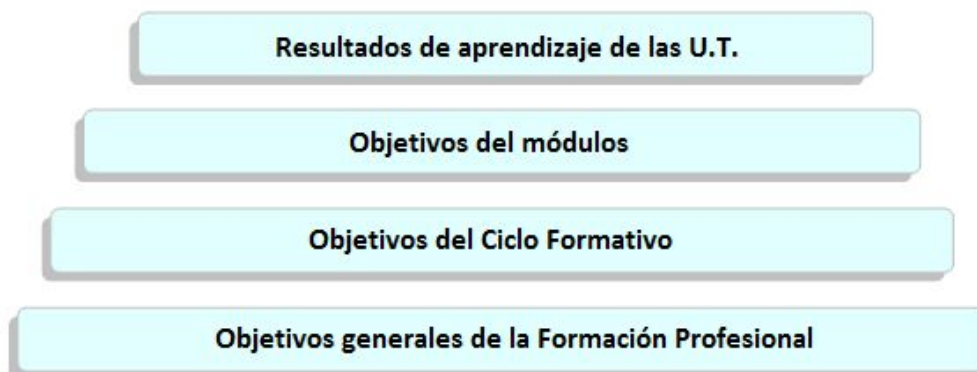
Orden EDU/2185/2009, de 3 de julio, por la que se establece el currículo del ciclo formativo de Grado Medio correspondiente al título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas.

Orden de 7 de julio de 2009, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas.



### 3 OBJETIVOS

Un objetivo se define como la meta que queremos alcanzar según el nivel de concreción en el que nos encontremos. Dependiendo de éste encontramos 4 tipos:



Todos los objetivos educativos mantienen una relación estrecha y jerárquica entre ellos. Los objetivos generales del Ciclo Formativo no son directamente evaluables, sino que se concretan en los Resultados de aprendizaje de los diferentes módulos profesionales.

Los Resultados de aprendizaje son entonces, el comportamiento esperado de los alumnos que les permita alcanzar la cualificación profesional y el nivel de formación acreditado por el título.

Los objetivos de este módulo, quedan expresados en términos de resultados de aprendizaje, son una pieza clave del currículo y definen el comportamiento del alumno en términos de los resultados evaluables que se requieren para alcanzar los aspectos básicos de la competencia profesional.

Según muestra la figura, todos los objetivos están relacionados, de manera que los objetivos propios de las Unidades Trabajo (resultados de aprendizaje), estarán contenidos en una serie de objetivos del módulo (Instalaciones de distribución). Éstos, a su vez, en unos objetivos del Ciclo; y todos ellos contribuirán de una manera u otra a alcanzar los objetivos generales de la Formación Profesional.

#### 3.1 OBJETIVOS GENERALES DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL.

De acuerdo al art. 40 de la “Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo” y el art. 3 del “R. D. 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo”, estas enseñanzas tienen por objeto conseguir que los alumnos y las alumnas adquieran las capacidades que les permitan:

- Desarrollar la competencia general correspondiente a la cualificación o cualificaciones objeto de los estudios realizados.
- Comprender la organización y características del sector productivo correspondiente, así como los mecanismos de inserción profesional; conocer la legislación laboral y los derechos y obligaciones que se derivan de las relaciones laborales.
- Aprender por sí mismos y trabajar en equipo, así como formarse en la prevención de conflictos y en la resolución pacífica de los mismos en todos los ámbitos de la vida personal, familiar y social.
- Trabajar en condiciones de seguridad y salud, así como prevenir los posibles riesgos derivados del trabajo.

- e) Desarrollar una identidad profesional motivadora de futuros aprendizajes y adaptaciones a la evolución de los procesos productivos y al cambio social.
- f) Afianzar el espíritu emprendedor para el desempeño de actividades e iniciativas profesionales.
- g) Lograr las competencias relacionadas con las áreas prioritarias referidas en la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional.
- h) Hacer realidad la formación a lo largo de la vida y utilizar las oportunidades de aprendizaje a través de las distintas vías formativas para mantenerse actualizado en los distintos ámbitos: social, personal, cultural y laboral, conforme a sus expectativas, necesidades e intereses

### **3.2 OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO.**

Estos objetivos quedan recogidos en el “R.D. 177/2008, de 8 de febrero, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas” y en la “Orden de 7 de julio de 2009, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a este título”. Estos objetivos son los siguientes:

- a) Identificar los elementos de las instalaciones y equipos, analizando planos y esquemas y reconociendo 12570 Sábado 1 marzo 2008 BOE núm. 53 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.
  - o) 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.
  - p) 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.
  - q) 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.
  - r) 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.
  - s) Valorar las actividades de trabajo en un proceso productivo, identificando su aportación al proceso global para participar activamente en los grupos de trabajo y conseguir los objetivos de la producción.
  - t) 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.
  - u) Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando demandas del mercado para crear y gestionar una pequeña empresa.

### **3.3 RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL MÓDULO.**

De acuerdo con el “R.D. 177/2008, de 8 de febrero, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas”, la formación del módulo contribuye a alcanzar los siguiente Resultados de aprendizaje:

- 1. Identifica la configuración y los tipos de centros de transformación, describiendo las características y funciones de cada elemento.*
- 2. Identifica la configuración de una red de distribución en baja tensión reconociendo sus componentes y describiendo sus características según el tipo de instalación.*



3. *Configura instalaciones de enlace seleccionando los elementos que las componen y su emplazamiento.*
4. *Reconoce los procedimientos de mantenimiento de los centros de transformación analizando protocolos e identificando actividades.*
5. *Realiza operaciones de montaje y mantenimiento de una red aérea de baja tensión describiéndolas y aplicando las técnicas correspondientes.*
6. *Realiza operaciones de montaje y mantenimiento de una red subterránea de baja tensión describiéndolas y aplicando las técnicas correspondientes.*
7. *Realiza operaciones de montaje y mantenimiento de instalaciones de enlace describiéndolas y aplicando las técnicas correspondientes.*
8. *Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos en instalaciones de distribución.*

## 4 CONTENIDOS

### 4.1 CLASIFICACIÓN DE CONTENIDOS

A la hora de especificar los contenidos, distinguimos tres tipos:

**Conceptuales:** representan el saber. Son los conocimientos de base necesarios.

**Procedimentales:** representan el saber hacer. Son las habilidades y destrezas necesarias para desempeñar el puesto de trabajo.

**Actitudinales:** representan el saber estar y actuar. Son las actitudes y características psicológicas favorables para desempeñar el puesto de trabajo.

### 4.2 CONTENIDOS BÁSICOS

A continuación se enumeran los contenidos básicos recogidos en la Orden de 7 de julio de 2009, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas.

Contenidos básicos:

Configuración de los centros de transformación (CT):

- Estructura del sistema eléctrico.
- Situación y función de los centros de transformación en el sistema eléctrico.
- Clasificación de los CT.
- Partes fundamentales de un CT.
- Transformador de distribución.
- Aparamenta.
- Esquemas unifilares.
- Celdas. Tipos y señalización.
- Aparatos de mando, maniobra y protección.
- Cuadro de distribución de baja tensión.
- Instalación de tierra.

Configuración de redes de distribución de baja tensión:

- Tipología y estructura de las redes de baja tensión.
- Normativa de aplicación en redes de baja tensión.

- Representación simbólica de redes en planos y esquemas.
- Tipos y características de los apoyos.
- Tipos y características de los conductores.
- Cables tensados y cables posados.
- Elementos accesorios de sujeción en postes y en fachadas.
- Aisladores.
- Tensores y sujetacables.
- Tipos y características de las instalaciones de redes subterráneas (directamente enterradas, entubadas, en galerías, entre otros).
- Tipos y características de los conductores de redes subterráneas.
- Elementos accesorios de conexión y empalme y de protección y señalización.
- Condiciones generales y especiales de instalación de redes de baja tensión.
- Conexión a tierra.
- Sistemas de conexión del neutro y de las masas en redes de distribución. Esquemas y criterios de elección.

#### Configuración de las instalaciones eléctricas de enlace:

- Previsión de cargas para suministros en baja tensión.
- Acometidas. Tipos e instalación.
- Instalaciones de enlace. Esquemas.
- Caja general de protección. Tipos y esquemas.
- Línea general de alimentación.
- Derivaciones individuales.
- Contadores. Funcionamiento. Tipos. Esquemas.
- Tarifación eléctrica.
- Instalaciones de puesta a tierra en edificios.
- Documentación para la legalización de instalaciones de enlace.
- Software electrotécnico.

#### Operaciones de mantenimiento de centros de transformación:

- Instrucciones de realización de maniobras.
- Maniobras básicas según el tipo de celdas.
- Planes de mantenimiento predictivo y preventivo en centros de transformación.
- Averías tipo en centros de transformación. Localización y reparación.
- Medidas características y parámetros de control de un centro de transformación.
- Condiciones de puesta en servicio de un centro de transformación.
- Riesgos eléctricos. Normativa de seguridad aplicable.

#### Operaciones de montaje y mantenimiento de redes aéreas de baja tensión:

- Documentación administrativa asociada (certificado de instalación, solicitud de descargo, permiso de obra, entre otros).
- Fases de montaje de una instalación de red aérea de baja tensión.
- Procedimientos de izado, aplomado, cimentación y hormigonado de apoyos.
- Procedimientos de tendido y tensado de conductores.
- Técnicas de sujeción, conexión y empalme de conductores.
- Medidas características y parámetros de control de una red aérea.
- Planes de mantenimiento en redes aéreas.
- Averías tipo en redes aéreas. Localización y reparación.
- Condiciones de puesta en servicio de una red de baja tensión.
- Criterios de calidad.

Operaciones de montaje y mantenimiento de redes subterráneas de baja tensión:

- Documentación administrativa asociada (certificado de instalación, solicitud de descargo, permiso de obra, entre otros).
- Fases de montaje de una instalación de red subterránea de baja tensión.
- Procedimientos de excavación, colocación de tubos y acondicionado de zanjas.
- Procedimientos de tendido de cable (por gravedad, deslizamiento y rotación) y de colocación en bandejas.
- Técnicas de conexionado y empalme de conductores.
- Marcado de conductores.
- Medidas características y parámetros de control de una red subterránea.
- Planes de mantenimiento en redes subterráneas.
- Averías tipo en redes subterráneas. Localización y reparación.

Operaciones de montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas de enlace:

- Documentación administrativa asociada.
- Fases de montaje de una instalación eléctrica de enlace.
- Caja general de protección. Tipos de montaje.
- Línea general de alimentación. Condiciones de instalación. Tapas de registro.
- Derivaciones individuales. Condiciones de instalación. Canaladuras y conductos. Cajas de registro.
- Contadores. Conexionado. Interruptor general de maniobra. Unidades funcionales.
- Dispositivos generales de mando y protección.
- Medidas características y parámetros de control de una instalación de enlace.
- Averías tipo en instalaciones de enlace. Localización y reparación.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental de instalaciones de distribución:

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

### 4.3 ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS

La Orden de 7 de julio de 2009, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas recoge las siguientes orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de montaje y mantenimiento y se aplica en los procesos relacionados con centros de transformación, redes de distribución en baja tensión e instalaciones eléctricas de enlace.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- La configuración de instalaciones de enlace, en los límites establecidos por la reglamentación vigente.
- La realización de maniobras en las celdas de media tensión.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- El montaje de redes de distribución de baja tensión.
- El montaje de instalaciones eléctricas de enlace.
- El mantenimiento de redes de distribución de baja tensión.
- El mantenimiento de instalaciones eléctricas de enlace.
- El mantenimiento de centros de transformación.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales del ciclo formativo que se relacionan a continuación:

- 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 a 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, operando 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.
- 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.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y

sociales de éste título que se relacionan a continuación:

- a) Establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento, interpretando la documentación técnica de las instalaciones y equipos.
- b) Configurar y calcular instalaciones y equipos determinando el emplazamiento y dimensiones de los elementos que los constituyen, respetando las prescripciones reglamentarias.
- c) Elaborar el presupuesto de montaje o mantenimiento de la instalación o equipo.
- d) Acopiar los recursos y medios para acometer la ejecución del montaje o mantenimiento.
- e) Replantear la instalación de acuerdo a la documentación técnica resolviendo los problemas de su competencia e informando de otras contingencias para asegurar la viabilidad del montaje.
- f) Montar los elementos componentes de redes de distribución de baja tensión y elementos auxiliares en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
- g) Montar los equipos y canalizaciones asociados a las instalaciones eléctricas y automatizadas e infraestructuras de telecomunicaciones en edificios en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
- i) 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.
- j) Verificar el funcionamiento de la instalación o equipo mediante pruebas funcionales y de seguridad para proceder a su puesta en marcha o servicio.
- k) Elaborar la documentación técnica y administrativa de acuerdo a la reglamentación y normativa vigente y respuesta a los requerimientos del cliente.

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

- Interpretación de la normativa referente a cada tipo de instalación.
  - Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantía de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.
  - Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y disposiciones complementarias.
  - Normativa de empresas suministradoras.
- Identificación de las configuraciones de las instalaciones.
- Cálculo de instalaciones de enlace mediante programas informáticos.
- Planificación de los procesos de montaje o mantenimiento.
- Aplicación de técnicas de montaje (mecanizado, conxionado, empalme, entre otros).
- Operación de equipos de medida y de comprobación.
- Elaboración de documentación técnico-administrativa.
- Aplicación de medidas de seguridad en las operaciones.
- Aplicación de criterios de calidad en todas las fases de los procesos.
- Actitud de respeto al medio ambiente.

#### 4.4 CONTENIDOS DE CARÁCTER TRANSVERSAL

Los contenidos de carácter transversal se integran en el currículo como aquellos aprendizajes básicos para el desarrollo del alumnado en un mundo cada vez más competitivo. Teniendo en cuenta los artículos 39 y 40 de la LEA (17/2007), se trabajarán de forma paralela, los contenidos de los valores transversales.

Uno de los aspectos relevantes del currículo es la exigencia de abordar determinadas temáticas que,

siendo familiares para el profesorado, no forman parte de las materias clásicas del saber y la cultura. La educación en valores debe impregnar todo el desarrollo curricular y la atmósfera en el aula, en el centro y en el entorno social y natural. Debe ser interpretada como puente entre el conocimiento vulgar y el conocimiento científico, en el sentido de conectar lo académico con la realidad.

La educación en valores se distribuye en 6 puntos que tratamos a continuación:

#### 1. Educación del consumidor

Analizar el funcionamiento de los sistemas automatizados para usarlo de la forma más adecuada.

Mostrar curiosidad por conocer las aplicaciones de la tecnología en el entorno conocido.

Considerar de forma equilibrada los valores técnicos, funcionales y estéticos de los materiales.

Valorar el impacto social y medioambiental, así como el posible agotamiento de los recursos.

#### 2. Educación en valores democráticos.

Mostrar interés por las actitudes de ayuda y colaboración.

Valorar la solución de problemas de forma conjunta y con la ayuda de todos los miembros.

Mostrar una actitud tolerante ante las distintas opiniones y puntos de vista.

#### 3. Educación Ambiental

Valorar positivamente las medidas de ahorro y eficiencia energética.

Proponer soluciones que atenúen el impacto medioambiental.

#### 4. Educación para la salud

Conocer y aplicar las normas básicas de seguridad en el manejo de materiales y herramientas.

Participar en la consecución de un lugar de trabajo limpio, ordenado y sano.

#### 5. Educación moral y cívica

Mostrar interés y respeto hacia los trabajos realizados por otras personas y culturas.

Analizar críticamente las consecuencias de las instalaciones de distribución sobre los valores morales y culturales vigentes, así como en la organización del tiempo libre y en las actividades de ocio.

#### 6. Educación para la paz

Adoptar una actitud abierta y flexible al explorar y desarrollar las propias ideas.

Aceptar las ideas y soluciones de los demás con espíritu tolerante y de cooperación.

Adoptar una actitud paciente y perseverante ante las dificultades y los obstáculos imprevistos.

Mostrar disposición e iniciativa personal para organizar y participar en tareas de equipo.

#### 7. Educación para la igualdad de oportunidades de ambos sexos

Gestionar la adquisición de recursos y adquirir habilidades para ayudar a otras personas, superando estereotipos sexuales.

Reconocer y valorar la importancia de la división del trabajo y la capacidad de compañeros y compañeras para desempeñar tareas comunes.

## 5 METODOLOGÍA

Se pretende una metodología activa y por descubrimiento como proceso de construcción de capacidades que integre conocimientos científicos (conceptuales), tecnológicos (concretos) y organizativos (individualmente y en equipo), con el fin de que el alumno se capacite para aprender por sí mismo.

Por ello, entendemos que aquí se debe rechazar de pleno la tradicional dicotomía entre teoría y práctica como dos elementos de un mismo proceso de aprendizaje.

Esas dos condiciones previas del aprendizaje significativo se cumplen si concebimos este módulo de “Instalaciones Eléctricas de Interior” centrado en torno a los procedimientos de:

Resolución de problemas y circuitos, de montaje y verificación (aparatos y circuitos).

Utilizar información técnica comercial.

Fomentar el trabajo en equipo 2 o 3 alumnos por actividad.

Plantear las prácticas en base al orden de ejecución de las tareas, la exactitud en los montajes, las verificaciones y comprobaciones de los equipos instalados y sobre todo guardar y hacer guardar las normas básicas de seguridad.

Por otro lado, el saber hacer, que se manifiesta a través de los procedimientos, tienen que tener un soporte conceptual, el por qué.

La metodología que a continuación se reflejará pretende promover la integración de contenidos científicos, tecnológicos y organizativos, que favorezcan en el alumno la capacidad para aprender por sí mismo y para trabajar de forma autónoma y en grupo.

Los temas deben de exponerse en un lenguaje sencillo a la vez que técnico para que el alumno, futuro profesional, vaya conociendo la terminología propia de su profesión.

Realización de ejercicios teóricos-prácticos.

Corrección y aclaración de dudas de dichos ejercicios.

### MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

- Ordenadores con acceso a internet.
- Televisión conectada al ordenador.
- Impresora.
- Pizarra.
- Biblioteca de aula
- Medios audiovisuales.
- Equipamiento y dotación propia del Ciclo Formativo

LIBRO DE TEXTO: “INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN”. Ed. Mac Graw Hill, autor Alberto Guerrero.

## 5.1 CRITERIOS METODOLÓGICOS

Los criterios metodológicos que se proponen tienen como objetivo sugerir procedimientos para el desarrollo de actividades, sin olvidar que cada momento requiere una actuación particular y concreta, y que existen multitud de opciones para alcanzar los objetivos propuestos.

Por ello la metodología seguida en el proceso de enseñanza-aprendizaje deberá estar basada en los siguientes principios didácticos:

### Participativo

Como hemos visto, los contenidos de este módulo son teórico-prácticos, basados principalmente en actividades de diseño y montajes eléctricos. Antes de acometer el montaje, será necesario que el alumno/a realice un análisis del problema con los conocimientos que posee y con la ayuda del profesor/a, para posteriormente desarrollar el diseño eléctrico que le ayudará a llevar a cabo del montaje de forma correcta. De esta forma potenciamos la participación de los alumnos/as y unimos el trabajo manual y el intelectual, lo que resulta social y educativamente beneficioso, ya que permite desarrollar aspectos cognoscitivos y psicomotores de forma conjunta.

### Motivador

Adecuamos los conocimientos previos del alumno, partiendo de ideas previas para construir el nuevo aprendizaje, que será adquirido como algo propio y no como conceptos ajenos.

Iniciaremos cada bloque con una serie de actividades inicio y motivación que las usaremos como motivadoras para el bloque que queremos abordar y como recordatorio de conceptos, con el objetivo de abordar con plenitud los nuevos contenidos que se les propone.

### Significativo

Adaptar la resolución de problemas a la realidad del taller, mediante actividades que se alejen de lo anecdótico, que tengan en cuenta su etapa evolutiva, y que se acerquen a la realidad. Por lo tanto, las actividades de desarrollo que se propongan a lo largo de la etapa deben transmitir los conocimientos marcados en los resultados de aprendizaje. La actividad constituye en sí misma una importante fuente metodológica donde el alumnado es protagonista del proceso enseñanza-aprendizaje. Estas actividades de desarrollo deben ser diversas; utilizando distintos métodos, partiendo de lo simple a lo complejo. Abordadas con tiempo suficiente para estudiar los aspectos más relevantes y cuyos objetivos deben ser alcanzables.

### Activo

Se basa en una estrategia centrada en el aprendizaje de los alumnos/as a través de una experiencia de colaboración y reflexión individual de forma permanente. De esta forma, se promueven las habilidades de búsqueda, análisis y síntesis de información, así como adaptación activa a la solución de problemas. El rol del profesor/a se convierte en diseñador de experiencias para orientar el logro de los objetivos planteados y fomentar el uso de los diferentes recursos educativos.

### Individual

Asignación de tareas, funciones y tiempos de trabajo, de acuerdo con las características individuales de cada alumno/a. Éste realizará actividades en el cuaderno de clase de forma individual y elaborará un diccionario con terminología eléctrica y responderá a pruebas escritas. Además, el profesor recogerá datos relevantes acerca del aprendizaje, aptitudes y actitudes en las Fichas de trabajo individuales.

### En grupo

Realización de actividades, fundamentalmente, en pequeños grupos de trabajo donde existirá reparto



de funciones y responsabilidades, acometiendo, de esa forma, propuestas de trabajo. El profesor recogerá esta información en las Fichas de trabajo de grupos.

## 5.2 VÍAS METODOLÓGICAS

La metodología teórico-práctica de este módulo permiten que los alumnos/as hagan uso de los conocimientos adquiridos de forma analítica y empírica (método de análisis), para dar solución a un problema a través de los medios que posee. La realización de esta solución, será el montaje eléctrico (método de montaje).

Ello no quiere decir que otras técnicas (expositiva, audiovisual, investigación, histórica, etc.) no se puedan incluir en el transcurso de las actividades para un desarrollo completo de éstas.

Las estrategias metodológicas a seguir por el profesorado de la asignatura será:

**Método expositivo e interrogativo.** Consiste en el sistema clásico de enseñanza en que se imparten nuevos conocimientos, con el añadido de preguntar directamente a los alumnos/as para indagar en sus conocimientos previos, creando un vínculo entre los dos tipos de conocimientos.

**Método de aprendizaje por descubrimiento.** Consiste en proponer un problema a los alumnos/as, y que a través de unas indicaciones básicas sobre referencias bibliográficas y de consulta, sean capaces de encontrar la solución. Al haber intentado solucionar el problema, los alumnos/as que no lo consigan sí entenderán mejor la solución del profesor, y estarán más motivados.

**Método de montaje eléctrico.** Consiste en asignar el trabajo de montajes eléctricos (prácticas) sobre los tableros de trabajo individuales o grupales, en que los alumnos/as deben alcanzar unos objetivos.

Debido a la situación excepcional producida por la declaración del estado de alarma para hacer frente a la expansión del Covid-19, las clases presenciales quedan anuladas, pasando la docencia a realizarse a distancia.

La metodología para continuar la docencia pasa a ser la siguiente:

**Explicaciones en telellamada:** a través de la aplicación de “Jitsi Meet” los alumnos son citados los martes y viernes de 11:00 h a 13:00 h para proceder a la explicación de los contenidos teóricos.

**Realización de actividades teórico-prácticas:** el profesor mandarán mediante correos electrónicos y compartiendo contenidos en el “google drive” las actividades que los alumnos deben realizar y la determinarán la fecha de entrega. Durante las videollamadas se podrán aclarar las dudas que los alumnos planteen.

En la medida de lo posible, se seguirá trabajando la metodología planteada anteriormente en esta programación.

## 5.3 TIPO DE ACTIVIDADES

Con todo ello, planteamos los siguientes grupos de actividades que se concretarán en cada unidad de trabajo.

**Actividades de evaluación inicial.** Nos sirven para conocer el nivel inicial de conocimientos que el alumnado posee sobre la materia. La propuesta inicial para lograr dicho objetivo será un debate informal guiado por el profesor cuyo fin es conocer los conocimientos previos que el alumnado posee sobre la materia.

**Actividades de inicio y motivación.** Para presentar un tema nuevo y captar el interés de los alumnos/as.

**Actividades de desarrollo.** Para profundizar en los contenidos de un tema.

**Actividades de refuerzo.** Tiene como objetivo asentar conocimientos ya adquiridos.

**Actividades de ampliación.** Para que los alumnos/as con un ritmo más rápido de lo normal puedan profundizar en su aprendizaje, manteniendo el interés en clase.

**Actividades en grupo.** Estas actividades pueden ayudar a la socialización y al trabajo en equipo.

**Actividades de investigación.** Son muy útiles para hacer que el alumnado desarrolle la capacidad de valerse por sí mismo, desarrolle un espíritu crítico y de autoaprendizaje.

**Actividades de recuperación.** Para ayudar a los alumnos/as con un ritmo más lento de lo normal a alcanzar los mínimos exigibles.

A lo largo del módulo también se pueden desarrollar algunas de las siguientes actividades adicionales.

Actividades extraescolares. Visitas a instalaciones eléctricas donde los alumnos/as podrán comprobar cómo lo aprendido en clase, se lleva a cabo en un entorno profesional.

Visita a un almacén eléctrico.

Visita a una central solar fotovoltaica.

Visita a una fábrica de paneles solares térmicos automatizada.

Actividades complementarias. Charlas o debates impartidas por empresas y profesionales, para compartir su experiencia con el alumnado.

Ponencia y exposición de un fabricante de material eléctrico.

Ponencia y exposición de un fabricante de luminarias LED.

Para reducir el número de intercambio de documentos, y facilitar a los alumnos la comprensión de las tareas que deben realizar, las diferentes actividades se le mandarán en un mismo documento que será único en cada tema o unidad de trabajo.

## 5.4 RECURSOS

Los recursos básicos y necesarios a utilizar para conseguir los objetivos planteados en este diseño curricular, además de un alto grado de satisfacción en el desarrollo de la asignatura son desde el punto de vista de espacios y equipamientos los siguientes:

**Aula polivalente:** En ésta se abordarán los temas teóricos y se realizarán las pruebas escritas, ejercicios teóricos, se elaborará la documentación técnica, esquemas eléctricos, presupuestos, etc...

**Aula técnica:** en ésta aula estarán los ordenadores con los programas ya instalados para elaborar documentación, realizar esquemas eléctricos, planos y realizar búsquedas en internet. Será necesario

la consulta previa de su disponibilidad.

**Taller:** como recoge la “Orden de 7 de julio de 2009”, se dispondrá de taller de instalaciones electrotécnicas y taller de sistemas automáticos para realizar los montajes mecánicos y eléctricos. En cualquier caso, y dependiendo de la organización del ciclo, podremos disponer de un taller que disponga de los materiales y elementos necesarios para desarrollar las actividades recogidas en esta programación.

**Biblioteca:** Se dispondrá de una bibliografía básica en el aula, y otra más extensa en el departamento. El alumnado también podrá hacer uso de la biblioteca del centro.

Los recursos materiales necesarios para la realización de los ejercicios teórico-prácticos son los siguientes:

PROFESOR	ALUMNO/A
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cañón proyector conectado a un ordenador con internet.</li> <li>• Pizarra.</li> <li>• Polímetro y equipos de medida.</li> </ul>	Cuaderno de clase. Bolígrafos (tres colores).

BIBLIOGRAFÍA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Libro Instalaciones de distribución (Mc Graw Hill).</li> <li>• REBT 2002 (Reglamento electrotécnico de baja tensión).</li> <li>• Catálogos y tarifas de fabricantes de material eléctrico.</li> <li>• Apuntes del profesor.</li> <li>• Fichas de trabajo.</li> </ul>

Durante el tercer trimestre, no se podrá hacer uso de los materiales, herramientas y mecanismos eléctricos, motivo por el cual todos los montajes prácticos no se podrán hacer. Para subsanar este déficit, los alumnos deberán realizar las memorias facilitadas por el profesor y serán explicadas y puestas en común durante las videollamadas para aclarar dudas y realizar las explicaciones pertinentes.

## 6 EVALUACIÓN

La evaluación es un proceso que tiene por objeto determinar en qué medida se han logrado los objetivos previamente establecidos, que supone un juicio de valor sobre la programación establecida, y que se emite al contrastar esa información con dichos objetivos. Se valorará el proceso global del desarrollo de cada una de las actividades, en las que el alumnado es el constructor de su propio aprendizaje.

La evaluación se dividirá en tres periodos de tiempo, los cuales serán explicados a continuación:

**Evaluación inicial:** al principio del curso se realizará una evaluación inicial para ver los conocimientos del alumnado y así adaptar la materia a ese nivel de conocimiento. Igualmente, al principio de cada unidad de trabajo haremos una evaluación inicial diagnóstica que nos permitirá medir los conocimientos y habilidades previos.

**Evaluación parcial:** al final de cada unidad de trabajo haremos una evaluación para medir los conocimientos y habilidades adquiridos por los alumnos/as.

**Evaluación final:** al final del módulo haremos una evaluación para medir en conjunto todos los conocimientos y habilidades adquiridos por los alumnos/as.

**Evaluación de recuperación:** tras un tiempo prudencial y dependiendo de las circunstancias de los alumnos se realizará un examen de recuperación para aquellos que no superaron el examen o quieran subir nota. Igualmente podrán entregar trabajos y/o prácticas retrasadas.

## 6.1 INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Instrumentos de evaluación	
Pruebas escritas	Valoración de los montajes eléctricos (prácticas)
Revisión del cuaderno de clase	Valoración de las memorias y trabajos
Ficha de trabajo individual y de grupo	Observación directa del alumnado
	<a href="#">Relación de actividades teórico-prácticas</a>

## 6.2 CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Cada grupo de los módulos anteriores se examinará a través de cuestiones y preguntas teóricas y problemas, debiendo el alumno obtener un mínimo de cinco puntos para superar dichos temas.

**Plan de recuperación:** aquellos alumnos que no hayan aprobado el módulo, y que por lo tanto no se incorporan a la FCT, asistirán a las clases de recuperación en el periodo que se establecerá entre los meses de marzo y junio. El número de horas semanales será, como mínimo, del 50 % de las horas, que en este caso son 3 horas.

Se tendrá en cuenta el orden, puntualidad y asistencia a clase en la nota final de cada asignatura.

**Faltas injustificadas.** Tener un 10 % de faltas injustificadas en un trimestre, dará lugar a la pérdida del derecho de evaluación continua, por lo que el alumno tendría que examinarse de los contenidos de ese trimestre en la convocatoria final junio

### 6.3 ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN

Aquellos alumnos que no hayan aprobado por curso recibirán clases de recuperación durante el mes de junio y al finalizar éstas se examinarán de los grupos que tengan pendientes.

Se tendrá en cuenta el orden, puntualidad y asistencia a clase en la nota final de cada asignatura.

Para la recuperación se realizarán las tareas y actividades facilitadas por el profesor por alguno de los métodos establecidos previamente. Todas las actividades tendrán una fecha límite de entrega y se establecerá un sistema claro para resolver dudas.

Para superar la calificación de recuperación, todas las actividades puntuables deben tener una calificación igual o superior a 5 y haber sido entregadas en tiempo y forma.

## 7 ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

La diversidad es una característica de la conducta y condición humana que se manifiesta en el comportamiento y modo de vida de los individuos. Esta diversidad tiene amplia repercusión en las aulas, puesto que en ese escenario educativo se dan de forma continua y permanente manifestaciones de la diversidad del alumnado que lo conforma.

Esta programación, en todo caso, deberá adaptarse a las necesidades educativas del alumnado. Cuando el progreso de los alumnos no responda, globalmente a los objetivos programados, el profesorado adoptará las correspondientes medidas de refuerzo educativo y, en su caso, la adaptación curricular que proceda, siempre y cuando, en el ámbito de la formación profesional del sistema educativo, no implicase la supresión de objetivos relacionados con competencias profesionales para el logro de la competencia general del título.

El equipo educativo del grupo con la colaboración del departamento de orientación, identificarán las necesidades educativas específicas de aquellos alumnos que presenten un perfil de especiales dificultades en el adecuado desarrollo de los procesos de enseñanza-aprendizaje establecidos. Se evaluará la atención educativa especial necesaria, así como, la respuesta educativa concreta y adecuada de los mismos, contándose, en todo caso, con la opinión de las familias y, en los casos que procedan, especialmente, informe favorable de la inspección educativa.

En el marco del proyecto educativo y proyecto curricular de ciclos formativos, los tipos de respuestas educativas, en general, que se propondrán serán los siguientes:

Atención de pequeños grupos o individualizada.

Flexibilización organizativa y metodológica.

Los recursos a emplear para desarrollar las actuaciones educativas propuestas en esta programación, y adecuadas a los tipos de alumnos, podrán ser:

Materiales didácticos específicos, ya sean escritos y/o audiovisuales, que describan claramente los procedimientos a seguir y faciliten los aprendizajes al alumnado, ya presenten discapacidad, de traducción idiomática al alumnado extranjero, etc...

Medios informáticos, equipamientos e infraestructuras de aulas, en general, adaptados a las necesidades educativas especiales, según el tipo de alumno.

Profesorado de apoyo, ya sean especialistas docentes en los módulos profesionales que comprenden el ciclo formativo, como especialistas en otras áreas del conocimiento, fundamentalmente de idiomas.

Formación permanente del profesorado en técnicas de trabajo con este tipo de alumnado.

La organización del proceso de enseñanza aprendizaje se podrá diseñar a partir de grupos reducidos

o atención individualizada, comprendiendo un número de horas semanales del módulo profesional. La metodología que se propone, inicialmente dirigida por el profesorado, deberá estimular el apoyo del resto del grupo, promoviendo, paulatinamente, la integración y la autonomía individual en los aprendizajes del alumnado con características especiales. Para ello, se diseñarán actividades de enseñanza-aprendizaje que faciliten la integración de estos alumnos con el resto del grupo, el profesorado y el conjunto de la comunidad educativa.

## 8 DESARROLLO DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA.

A continuación, se desarrollará íntegramente la programación de cada una de las unidades de trabajo. Hemos dividido el curso en **7 unidades de trabajo**. En la siguiente tabla podemos observar su temporalización en horas y distribución en los tres trimestres que dura el curso escolar.

Grupo	UNIDADES DE TRABAJO	TEMP	
1	1.- Configuración de los Centros de Transformación	21 h	42 h
	2.- Configuración de las redes de distribución de baja tensión	21 h	
2	3.- Configuración de las instalaciones eléctricas de enlace	21 h	42 h
	4.- Puesta a tierra	21 h	
3	5.- Operaciones de mantenimiento de CT y redes BT	15 h	42 h
	6.- Tarifación eléctrica	15 h	
	7.- Prevención de riesgos laborales y protección ambiental	12 h	
<b>TOTAL</b>		<b>126 h</b>	



**PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA CURSO 2019/2020**

# **INSTALACIONES DOMÓTICAS (0238)**

**Ciclo Formativo de Grado Medio**

**TÉCNICO EN INSTALACIONES  
ELÉCTRICAS**

**FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y  
ELECTRÓNICA**

**PROFESOR:**

**JAVIER ROSADO FUENTES**

## **Índice**

<b>INTRODUCCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN.</b>	<b>4</b>
¿POR QUÉ PROGRAMAR?	4
IMPORTANCIA DEL MÓDULO	5
CARACTERÍSTICAS DEL MÓDULO PROFESIONAL.	5
CONTEXTUALIZACIÓN	5
Ubicación y descripción geográfica.	6
Población y economía.	6
Reseña histórica y cultural de la villa de Alhaurín el Grande.	7
Características del centro.	7
RELACIONES CON EL ENTORNO	8
Centros de primaria.	8
I.E.S. Fuente Lucena.	9
Relaciones con otros centros:	9
Relaciones con el Ayuntamiento	9
Relaciones con las empresas del entorno.	10
PERFIL DEL ALUMNADO	10
<b>MARCO NORMATIVO</b>	<b>11</b>
<b>NIVELES DE CONCRECIÓN CURRICULAR.</b>	<b>11</b>
MARCO LEGISLATIVO	13
<b>OBJETIVOS</b>	<b>15</b>
OBJETIVOS GENERALES DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL.	15
OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO.	16
RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL MÓDULO.	17
<b>CONTENIDOS</b>	<b>18</b>
CLASIFICACIÓN DE CONTENIDOS	18
CONTENIDOS BÁSICOS	18
ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS	19
CONTENIDOS DE CARÁCTER TRANSVERSAL	22
<b>METODOLOGÍA</b>	<b>23</b>
CRITERIOS METODOLÓGICOS	23
VÍAS METODOLÓGICAS	24
TIPO DE ACTIVIDADES	25
RECURSOS	26
<b>EVALUACIÓN</b>	<b>27</b>
INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	27
CRITERIOS DE CALIFICACIÓN	27
ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN	28



<b>ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD</b>	<b>28</b>
<b>DESARROLLO DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA.</b>	<b>30</b>
<b>RELACIÓN DE PRÁCTICAS Y TRABAJOS</b>	<b>30</b>

# 1 INTRODUCCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN.

La formación profesional tendrá por finalidad preparar al alumnado para la actividad en un campo profesional y facilitar su adaptación a las modificaciones laborales que puedan producirse a lo largo de su vida, así como contribuir a su desarrollo personal, al ejercicio de una ciudadanía democrática y al aprendizaje permanente.

El módulo profesional "Instalaciones domóticas" forma parte del ciclo formativo que está regulado por la ORDEN de 7 de julio de 2009, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas, de conformidad con el Real Decreto 436/2008, de 2 de septiembre, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas de la Formación Profesional inicial que forma parte del sistema educativo, y del 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.

Este módulo se imparte en el segundo curso de los dos que componen el ciclo siendo su duración de 105 horas (5 horas semanales). El ciclo tiene una duración de 2.000 horas y forma parte de la Formación Profesional Específica de Grado Medio.

La competencia general del ciclo 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."*

## 1.1 ¿POR QUÉ PROGRAMAR?

Lo primero que debemos hacer si queremos realizar una programación es analizar la importancia de programar.

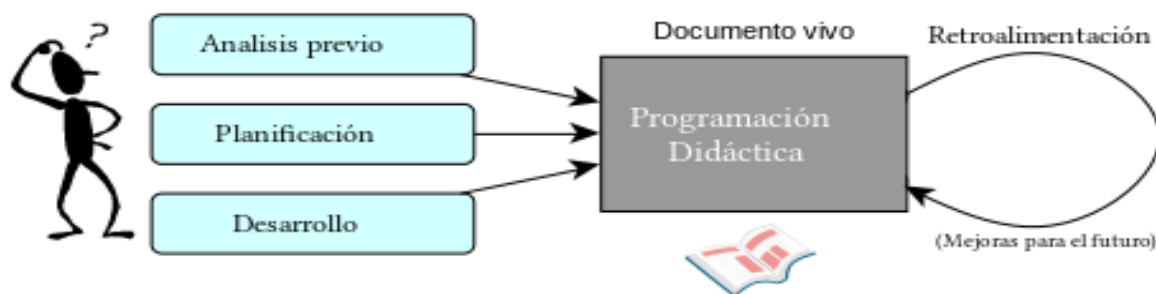
Programar supone anticiparse de un modo reflexivo al proceso de enseñanza–aprendizaje para poder extraer el máximo beneficio de dicho proceso. Para ello es importante que hagamos:

Un **análisis previo** que nos permita situarnos en el contexto.

Una **planificación** acorde a la situación prevista.

Un **desarrollo** en el que podrán aparecer correcciones a la planificación.

Una **retroalimentación** para corregir errores y poder mejorar nuestra programación en el futuro.



Las características básicas de una programación son:

Flexible.

Individualizada.

Formulada desde la perspectiva del alumno/a.

Abierta a los intereses de los alumnos/as.

Que contemple las diferentes capacidades y sea realista.

Tomando como referencia el Proyecto Curricular de Centro, Reglamento de Organización y Funcionamiento y la legislación vigente.

## 1.2 IMPORTANCIA DEL MÓDULO

La evolución de la tecnología y la incorporación de internet en nuestra vida cotidiana, ha dado lugar a un nuevo escenario donde los ciudadanos son mas exigentes de cara a la seguridad, a la comodidad, la gestión energética y las comunicaciones. Todo esto se engloba en lo que conocemos como domótica, que a pesar de llevar ya bastantes años entre nosotros, la bajada de precios de los componentes, y los acuerdos de los principales fabricantes en llegar a normas que estandaricen los protocolos, ha hecho que aumenten notablemente el número de instalaciones domóticas ejecutadas, pasando de ser algo muy exclusivo, a estar al alcance de numerosos usuarios.

## 1.3 CARACTERÍSTICAS DEL MÓDULO PROFESIONAL.

La Consejería de Educación, en su Orden de 7 de julio, desarrolla el currículo correspondiente al Título de Técnico en Instalaciones Electrotécnica, donde el módulo de esta Unidad queda identificado por los siguientes elementos:

Instalaciones domóticas	
Módulo Profesional	<i>Instalaciones domóticas</i>
Código	<i>0238</i>
Nivel	<i>Formación Profesional inicial de Grado Medio</i>
Familia Profesional	<i>Electricidad y Electrónica.</i>
Referente europeo	<i>CINE-3 (Clasificación Internacional Normalizada de la Educación).</i>

## 1.4 CONTEXTUALIZACIÓN

Se entiende por contexto el entorno social, histórico y geográfico en el que se realiza la labor docente. Obviamente todos los entornos no son iguales, contextualizar sería, entonces, adaptar el proceso de enseñanza-aprendizaje a las diferentes coyunturas geográficas, históricas y sociales. Estas diferencias producirán una serie de consecuencias que irían desde las características del alumnado, sus intereses, motivaciones y ritmos de aprendizajes a los recursos disponibles: naturales,

patrimoniales, culturales, etc. Para programar este módulo se ha tenido en cuenta el entorno económico-social y las posibilidades de desarrollo de este.

### **Ubicación y descripción geográfica.**

El Instituto de Educación Secundaria Antonio Gala se encuentra situado en Alhaurín el Grande, localidad de la provincia de Málaga. Sus coordenadas geográficas son 36°39' N, 4°33' W. La altitud es de 243 metros, a umbría de la Sierra de Mijas y a 21 kilómetros de la capital. Ocupa un área superficial de 73 km<sup>2</sup>. Pertenece a la comarca del Guadalhorce. Limita al Sur con el término municipal de Mijas, al Norte con Cártama, al Este con Alhaurín de la Torre y al Oeste con Coín. Topográficamente el municipio es una vega, la del río Fahala, ubicada entre las sierras de Mijas y la del Espartal. El clima de zona es mediterráneo marítimo aunque la sierra mijeña atenúa la influencia del mar por lo que se atisban algunos rasgos térmicos de continentalidad. Este accidente geográfico también es el causante de un número importante de días con cielos cubiertos por nubes de condensación que generan lluvias de efecto orográfico. En cualquier caso, las precipitaciones son relativamente escasas (entre 800 y 300mm. Anuales) e irregulares (el máximo principal se da en otoño, por la mayor frecuencia de situaciones del este, tormentas y gotas frías, que tienen su origen en un Mediterráneo muy recalentado durante el verano). No existe verano térmico (ningún mes con temperatura media superior a 21°C) ni invierno térmico (ningún mes con temperatura media inferior a 6°C). Desde el punto de vista de ocupación del territorio, Alhaurín el Grande presenta un doblamiento rural mixto donde se conjuga un centro poblacional principal o nuclear de tipo concentrado apiñado (donde se encuentra nuestro instituto) y diversas poblaciones dispersas como la pedanía Villafranco del Guadalhorce o el núcleo de la Paca. El instituto está enclavado en el popular barrio de El Chorro. Desde un enfoque morfológico-urbanístico, el núcleo poblacional principal presenta rasgos de planimetría irregular, con calles estrechas y tortuosas y plazas sin forma definida, fruto de la adaptación del trazado a la topografía y a la importante huella musulmana.

### **Población y economía.**

Según las últimas cifras del padrón municipal, Alhaurín el Grande cuenta con una población de derecho de 22.785 habitantes. Ello supone el 1,45 por ciento del total de la provincia. Su estructura por sexo es equilibrada: 11.504 hombres (50,48% del total) y 11.281 mujeres (49,52 % del total). La densidad de población es 312 hab. /km<sup>2</sup>, superior a la media provincial, regional y nacional. La población de la localidad era a comienzos del siglo XX de poco más de 8.000 habitantes. Al finalizar la centuria se duplicaba. Pese a ello, en este período el municipio no ha sido ajeno a fenómenos demográficos presentes en el resto de España como el crecimiento moderado o incluso estancamiento hasta la década de 1970. El éxodo rural o las secuelas de la Guerra Civil, entre otros, explican este fenómeno. Coincidiendo con la llegada de la democracia la población comienza a aumentar a un ritmo importante, acelerándose en la última década. Esto obedece tanto al Crecimiento Natural de la misma (nacimientos-defunciones) como por los movimientos migratorios. En este sentido, el municipio de Alhaurín el Grande arroja el siguiente balance en 2007: inmigrantes 672; emigrantes 454, por lo que el saldo migratorio es positivo: 218. Alhaurín es en la actualidad una ciudad que recibe población inmigrante. Como más adelante veremos, este hecho tiene reflejo en la población escolar de nuestro centro. La estructura productiva del municipio es coincidente con la de otros de su entorno:

- Sector Primario: emplea aproximadamente el 7% de la población activa. Se centra mayoritariamente en explotaciones ganaderas y agrícolas (cítricos, oleaginosas y hortalizas). No obstante muchas familias practican una agricultura a tiempo parcial como segunda actividad económica.

- Sector Secundario: ocupa entorno al 49% del total. Destacan los subsectores de la

construcción y fábricas relacionadas con ésta (con un descenso vertiginoso debido a la crisis) y la agroalimentaria.

- Sector terciario: da trabajo al 46% de la población activa relacionado con el comercio mayorista (agroalimentario), inmobiliario y hostelero.

### **Reseña histórica y cultural de la villa de Alhaurín el Grande.**

La etimología del vocablo Alhaurín el Grande nos remite a su origen más remoto. Una hipótesis incide en el significado de “El jardín de Alá” (Allah-Ahrain). Por el contrario otros historiadores infieren en la traducción “los valles” (Al-Haur”), pues es cierto que a su vez se localiza en un punto entre el río Fahala y el Arroyo de la Villa. Los primeros testimonios de la presencia del hombre en Alhaurín el Grande datan del período neolítico (2.500 años a.c.), tal y como lo atestiguan los hallazgos encontrados en las Huertas Altas y cerca de la Casa Forestal. La civilización que dejó una impronta más temprana es la islámica. Es en esta época cuando la agricultura se ve potenciada de manera extraordinaria, junto con la ganadería y el comercio. Los musulmanes de Al-Ándalus erigieron una mezquita en el lugar que actualmente ocupa la parroquia y numerosas fortificaciones. Huellas de este pasado son los molinos de harina de construcción morisca de la ribera del río Fahala, las Torres de Huriq, el Arco del Cobertizo y el propio barrio El Bajoncillo. La Reconquista cristiana la culmina los Reyes Católicos en 1485. Alhaurín quedó exento de señorío y feudo, pasando a depender directamente de jurisdicción realenga. Durante la Edad Moderna, la nueva sociedad organiza su vida en torno a las iglesias, proliferando las construcciones religiosas, muchas de ellas desaparecidas con la Desamortización de Mendizábal. Como otros municipios de Málaga, Alhaurín progresa en el XVIII, con un substancial crecimiento de la población motivado por el aumento del comercio y la exportación de productos agrarios, lo que sirvió para que nuevos terrenos se explotasen. El desarrollo urbanístico es notable. La Edad Contemporánea se inicia con el cataclismo que supone la Guerra de Independencia. Terminada ésta, la villa se convierte en residencia estacional de una parte de la burguesía malacitana. El siglo XX alumbra con varios reveses como la sequía, la disminución de la demanda de productos agrícolas y la Primera Guerra Mundial. En el periodo republicano tuvo lugar un importante movimiento migratorio hacia Ceuta, Melilla, Málaga y País Vasco. Tras la Guerra Civil, el hambre, la miseria y las familias destrozadas son el denominador común. Los cuarenta y cincuenta se caracterizan por la desaparición de muchas industrias dedicadas a las faenas de higos, carne de membrillo, molinos de aceite y harineros, debido a la escasa rentabilidad ante el alza del costo de la mano de obra, la mecanización del campo y los nuevos planes de regadío. Esta situación trajo como consecuencia la emigración masiva a Europa. Las remesas de divisas procedentes del exterior, junto al despegue inmobiliario de la Costa del Sol, relanzó la economía local durante la década de los sesenta y setenta. Programación Hasta hace pocos años Alhaurín ha sido un municipio dinámico que gozaba de prosperidad económica merced a la construcción y el comercio. Con la crisis económica el sector de la construcción y sus empresas satélites han sufrido fuertes embates, esta situación ha salpicado a otros sectores y así, en la actualidad el paro ha comenzado a instalarse entre muchos ciudadanos. El patrimonio histórico, artístico y cultural de la villa es espléndido. Los monumentos son variados, entre los que destacamos aquellos inmuebles declarados Bien de Interés Cultural por la Junta de Andalucía, en un intento de protegerlos: Iglesia Parroquial Nuestra Señora de la Encarnación, Castillo de Alhaurín, Torre de Huriq, Castillo de Fahala, Castillo de Benamaquiz o el Antiguo Pósito. Destacamos por último la fundación “Gerald Brenan” dedicada al estudio del escritor inglés, quién pasó los últimos años de su vida en este municipio, legando todos sus archivos al ayuntamiento.

### **Características del centro.**

El Instituto de Educación Secundaria Antonio Gala, de titularidad pública se fundó en 1976. La

denominación es un homenaje al ínclito autor literario afincado en el municipio. Nació como Instituto de Formación Profesional, para abrirse a la ESO y el bachillerato en los años noventa. Durante dos décadas fue el único centro de secundaria de la localidad. El IES Antonio Gala está situado en la zona suroeste de la localidad, en la calle Giner de los Ríos, ocupa una parcela con una superficie aproximada de 13680 metros cuadrados y consta en la actualidad de doce edificaciones, identificadas por letras. Su fachada norte, lindero frontal, discurre a lo largo de la calle Giner de los Ríos; su fachada este con varias fincas particulares; al sur linda con las instalaciones de la televisión municipal mientras que el lateral oeste limita con la Cañada del Tejar. Frente a la entrada principal se encuentra el módulo K, que consta de dos plantas. En la planta baja se hallan las dependencias administrativas y de coordinación docente. En la primera planta, con accesos diferentes, están situadas las aulas de usos múltiples y un aula o sala de alumnos. Por detrás del módulo K se encuentran 2 edificaciones. El módulo J (Gimnasio), de una única planta, y el módulo I (Vestuarios) En este último existen dos plantas. La planta baja alberga los talleres de los programas de garantía social de carpintería y de viveros y jardines, mientras que la primera planta se destina a duchas y vestuarios. En el lateral este se encuentran los módulos A,B,C y D. Los 3 primeros se dedican a actividades docentes y cuentan con planta baja y primera planta. El modulo D alberga en la planta Baja la Biblioteca y las aulas de Música y de Garantía Social. La primera planta está ocupada por la vivienda del Conserje. En la zona oeste están ubicados los módulos E (que acoge en las 4 clases distribuidas en 2 plantas los talleres de Electricidad); F (planta baja: aulas/talleres de Dibujo y Plástica); G que es el de mayores dimensiones, que alberga clases, laboratorios así como la cafetería; los talleres de Automoción se encuentran en el módulo H y el almacén o modulo L. El instituto consta de una amplia oferta educativa que se reparte de la siguiente manera:

- E.S.O. - Bachillerato de Humanidades y Ciencias Sociales; Ciencia y Tecnología.
- Formación Profesional Básica, especialidades en Carpintería y Viveros, Jardines y Parques.
- CF de Grado Medio en diversas especialidades de: Gestión administrativa, Instalaciones eléctricas y Automáticas; y Electromecánica de vehículos automóviles.
- CF de Grado Superior de Administración y Finanzas.

Las instalaciones y los recursos con los que cuenta el centro son los adecuados, además es un centro TIC, lo que implica la tenencia de equipos informáticos en cada aula y la posibilidad de uso de Internet.

## RELACIONES CON EL ENTORNO

El municipio de Alhaurín el Grande cuenta con una amplia red de centros educativos públicos que da cobertura el cien por cien de la población en edad escolar. Son los C.E.I.P. Emilio Olivares, El Chorro, Carmen Arévalo, Pablo Ruiz Picasso, Salvador González Cantos, Jorge Guillén y Félix Plaza Ramos, más el IES Fuente Lucena y nuestro propio centro.

### Centros de primaria.

Nuestra relación más directa se centra en los C.E.I.P. Pablo Ruiz Picasso, El Chorro, Salvador González Cantos y Carmen Arévalo, adscritos a nuestro instituto. El Programa de Tránsito del IES Antonio Gala pretende facilitar el acceso de los alumnos que cambien de etapa educativa, ya sea desde 6º de primaria o desde 2º de ESO, en los C.E.I.P. adscritos. En la actualidad se está profundizando en el programa de tránsito:

- Reuniones periódicas de los departamentos didácticos con los coordinadores de ciclo y tutores de primaria bajo la supervisión del jefe de estudios.
- Preparación del alumnado para poder integrarse en el primer y segundo ciclo del instituto.

- Participación en actividades complementarias que organice el otro centro, o que se organicen conjuntamente (conferencias, actividades deportivas, excursiones, intercambios, implicación de los padres etc.).

- Análisis de las necesidades educativas de la zona, intercambio de información sobre contenidos de proyectos curriculares y proyectos educativos. Estas actividades serán coordinadas por la dirección del centro o la jefatura de estudios.

- Plan de acogida para los alumnos que se incorporan al centro.

### **I.E.S. Fuente Lucena.**

La relación con el otro centro de secundaria es llevada a cabo por el equipo directivo, fundamentalmente por medio de la dirección, siendo bastante buena. Se destacan algunas líneas de actuación preferentes:

- Trabajo conjunto de ambos centros para la consecución del aula de convivencia externa que se está negociando con el Ayuntamiento.

- Información al alumnado sobre la oferta educativa del otro centro. Actividad que será coordinada por el jefe de departamento de orientación.

- Participación conjunta en actividades complementarias y extraescolares.

- Análisis conjunto de las necesidades educativas de la zona e intercambio de información y coordinación de los proyectos educativos.

- Coordinación de los criterios de evaluación y promoción.

### **Relaciones con otros centros:**

Se considera prioritario “romper fronteras” y ampliar las relaciones de nuestro centro con otras instituciones educativas para poder establecer un fluido intercambio de experiencias e información. Nuestras propuestas son las siguientes:

- Participación en distintos programas europeos para la realización de intercambios escolares (alumnos y profesores), con la doble finalidad de perfección del idioma y desarrollo de proyectos conjuntos.

- Pretendemos así mismo sumar nuestro centro al plan de escuelas asociadas (P.E.A.) de la UNESCO, una red de centros organizada a nivel mundial que cuenta con más de 8.000 centros en todo el mundo. Entre nuestros objetivos está el acercamiento entre alumnos procedentes de realidades culturales diferentes. Uno de los aspectos básicos de este proyecto es la comunicación de experiencias entre el alumnado de los diversos países y la elaboración de proyectos comunes que ayuden a mejorar nuestro planeta (educar para la paz).

- Plan para incentivar las relaciones con la Universidad de Málaga. Visitas, planes de estudios, estrategias para la mejora de los resultados de la prueba de acceso, etc.

- Mantener relaciones fluidas con el Centro de Profesorado Marbella-Coín a través de nuestro departamento de formación, evaluación e innovación.

### **Relaciones con el Ayuntamiento**

En el Consejo Escolar contamos entre sus miembros con la presencia de la Concejala de Educación. Dicha representante es conocedora en primera línea de las necesidades y proyectos de nuestro centro, así como a través de ella somos conocedores de los proyectos y planes del Ayuntamiento. Las relaciones son cordiales y fluidas, estableciéndose una colaboración directa en los siguientes

asuntos:

- Casa de la cultura: existe buena colaboración y se participa en aquellas actividades culturales que esta institución celebra.
- Biblioteca: se promueve su utilización entre los alumnos del centro y se participa en actividades que en ella se celebran.
- Atención al alumnado y a las familias con problemas: existe una estrecha colaboración con los servicios sociales. Entre otros asuntos tratamos el absentismo, los menores no escolarizados, problemas familiares de los alumnos, etc.
- Huerto escolar: a raíz de una iniciativa de la Consejería de Medio Ambiente, nuestro centro abordó el proyecto de crear un huerto escolar. Las gestiones de la dirección del centro dieron sus frutos y en 2009 el Ayuntamiento cedió desinteresadamente una parcela aneja al instituto.

### **Relaciones con las empresas del entorno.**

La relación con empresas de la comarca es muy primordial para la integración del alumnado en el mercado laboral, fundamentalmente el alumnado de Ciclos Formativos y Formación Profesional Básica, con la realización del módulo de FCT (formación en centros de trabajo).

Las relaciones con las empresas son llevadas a cabo por los tutores de FCT cuando se trate de prácticas, y por equipo directivo y los jefes de departamento de las distintas familias profesionales.

Desde la dirección se aspira a ampliar el número y la variedad de empresas colaboradoras, así como la elaboración de un registro en donde se puede hacer un seguimiento de aquellos alumnos que tras la realización de las prácticas han sido contratados. Así mismo, se pretende establecer un contacto mucho más participativo entre las empresas del entorno y el centro. Nos interesa que las empresas entren en nuestro centro y nos hagan partícipes de sus demandas para así transmitirlo a los profesores de ciclos formativos y poder preparar a nuestros alumnos en función de las necesidades entorno empresarial. Esta tarea requiere un plan estratégico bien elaborado. Se pretende continuar implicando al coordinador de ciclos en este reto. De esta manera sí es posible crear una auténtica bolsa de trabajo para nuestros alumnos de ciclos formativos.

Ya se ha conseguido mantener contactos programados con la confederación de empresarios de la zona. Uno de sus miembros forma parte del Consejo Escolar de nuestro centro.

### **PERFIL DEL ALUMNADO**

Nuestro centro se sitúa en una barriada urbana de trabajadores principalmente del sector de la construcción, y del sector servicios. La población que atiende el centro es de extracción social media y media-baja. La mayoría de las familias tienen estudios primarios o secundarios, siendo minoría los que poseen titulación universitaria. Las familias, en su mayoría, se caracterizan por tener un perfil de tipo tradicional (familia nuclear, con tendencia a la familia numerosa) donde sólo trabaja el padre. En los últimos años se unen familias con padres separados. Respecto al grado de participación e involucración de las familias en la educación de sus hijos, se evidencia que son aquellas cuyos alumnos rinden satisfactoriamente las que tienen mayor espíritu de colaboración. Sin embargo, aquellos familiares con hijos que suspenden muchas materias o con mal comportamiento, no es fácil contar con su colaboración. Hay, por tanto, un grupo de familias que delegan toda responsabilidad en el profesorado y en el instituto. La procedencia del alumnado que cursa la Educación Secundaria Obligatoria, dado el alto índice de población comprendida entre los 12 y los 18 años, es bastante homogénea, ya que la mayor parte proviene de los adscritos a este instituto. No obstante los Equipos Educativos de 3º de ESO manifiestan la existencia de algunas diferencias socioeducativas con los alumnos que proceden de Villafranco del Guadalhorce respecto del conjunto. Contamos con alguno



alumnos que requieren alguna medida de atención a la diversidad. Estos se encuentran mayoritariamente siguiendo algunos de los Programas de Diversificación Curricular en 3º y 4º, refuerzos, aula específica o en alguno de los ciclos de formación profesional básica. También se ha logrado que algunos de estos alumnos comiencen a cursar los grados medios de Formación Profesional que se realizan en nuestro centro. Un porcentaje significativo de alumnos proceden de El Chorro, barrio que tradicionalmente ha prestado déficit de infraestructuras en viviendas y equipamientos sociales, con una población desfavorecida en el plano social y/o económico. En consecuencia, todo ello se traduce en la escasa o nula implicación de las familias en la educación de los hijos e hijas, escasos hábitos y técnicas de estudio y alto nivel de absentismo escolar, que determina en última instancia un bajo nivel académico y un alto índice de fracaso escolar. Para las enseñanzas postobligatorias que ofertamos, la procedencia mayoritaria de los alumnos de bachillerato es de nuestros alumnos de la ESO. En el caso de Ciclos Formativos, la procedencia de los alumnos es más variada, abriéndose a alumnado de otros municipios de la comarca. En cuanto a sus intereses, entre todo nuestro alumnado, hay un grupo de alumnos y alumnas (entorno al 60%) que están interesados en graduarse en Educación Secundaria Obligatoria para continuar estudios de Bachillerato y luego cursar estudios universitarios o ciclos formativos de grado superior. Otro grupo importante del alumnado pretende graduarse para cursar ciclos de grado medio (15%). Mientras que un último contingente sufre problemas de motivación y autoestima y no tienen aspiraciones de graduarse, sino sólo permanecer en el centro en su etapa obligatoria de escolaridad, hasta cumplir 16 años (25%). La facilidad con que muchos jóvenes mayores de 16 años se incorporaban al sector de la construcción suponía que un número importante de alumnos y alumnas no culminasen con éxito sus estudios básicos o que no prosigan en otros. Con la crisis esta tendencia está cambiando y comenzamos a tener lista de espera en los FPB y FP. Por lo que respecta al alumnado que cursa el CFGM de Electromecánica de Vehículos, su nivel educativo suele ser medio-bajo. La mayoría provienen de ESO finalizada, otros proceden de FPB y un pequeño porcentaje se matriculan tras un intento fallido en el bachillerato. Este año, contamos con un alumno que tiene estudios universitarios y que ha decidido darle un cambio de rumbo a su formación. El objetivo final de la mayoría de los alumnos es titularse para incorporarse al tejido productivo, aunque en determinados casos, esa titulación les servirá para cursar otros estudios superiores.

## **2 MARCO NORMATIVO**

### **2.1 NIVELES DE CONCRECIÓN CURRICULAR.**

Según tales características se establecen tres niveles de concreción por medio de los cuales el currículo se va adaptando y concretando para una determinada realidad educativa. Todos los niveles están relacionados entre sí, puesto que cada nivel concretará el anterior y a su vez se concretará en el siguiente.



El **primer nivel de concreción curricular** es definido por la Administración Educativa y tiene carácter obligatorio para todo el estado. En él, se definen los objetivos generales de cada una de las etapas, así como los objetivos y contenidos generales de cada una de las áreas que configuran dichas etapas. Se incluyen además, consideraciones generales sobre metodología didáctica y criterios de evaluación. Este primer nivel de concreción curricular queda establecido por los reales decretos de enseñanzas mínimas y reales decretos de currículo, enriquecido por las aportaciones que realizan las comunidades autónomas con transferencias en educación.

PRIMER NIVEL DE CONCRECIÓN CURRICULAR	
Definición	Marco común en el que se formulan un conjunto de prescripciones y orientaciones sobre la intencionalidad de la Formación Profesional y las estrategias adecuadas.
Carácter	Abierto, flexible, orientador y prescriptivo.
Responsable	Las Administraciones Educativas.
Documentos	Ley Orgánica de Educación. Real Decreto de Título. Real Decreto de Currículo. Decretos a nivel autonómico.

El **segundo nivel de concreción curricular** es competencia de los equipos docentes en los centros, y son conocidos como proyectos curriculares. En ellos se establecen, a partir de los reales decretos de enseñanzas mínimas y de currículo, una contextualización de los objetivos y una secuenciación y organización, tanto de los objetivos, como de los contenidos de cada uno de los cursos, de cada uno de los ciclos, de una etapa. Recogen también criterios de evaluación y promoción que no necesariamente son iguales en todos los centros.

SEGUNDO NIVEL DE CONCRECIÓN CURRICULAR	
Definición	Conjunto de decisiones articuladas que materializan el Currículo en propuestas de intervención didáctica adecuadas a un contexto específico.
Carácter	General y orientativo para un centro concreto.
Responsable	El Centro educativo. El Departamento didáctico. El Equipo Docente.
Documentos	Proyecto Educativo de Centro. Proyecto Curricular de Ciclo Formativo.

El **tercer nivel de concreción curricular** son las Programaciones Docentes, donde se establece una secuencia de unidades de trabajo, para cada una de las materias, de cada uno de los cursos de un ciclo.

TERCER NIVEL DE CONCRECIÓN CURRICULAR	
Definición	Conjunto de unidades de trabajo ordenadas y secuenciadas para los módulos profesionales de cada ciclo formativo.
Carácter	Planificador del proceso de enseñanza-aprendizaje para un determinado grupo de alumnos/as.
Responsable	El Departamento didáctico. El Equipo Docente. El profesor/a concreto de un módulo profesional.
Documentos	Programación de aula.

## 2.2 MARCO LEGISLATIVO

La Constitución Española, en su artículo 27, reconoce el derecho de todos a una educación que tendrá por objeto el pleno desarrollo de la personalidad humana, en el respeto a los principios democráticos de convivencia y a los derechos y libertades fundamentales.

El título de “*Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas*” y las enseñanzas que éste debe cubrir se han definido según las siguientes Leyes, Reales Decretos, Decretos y Órdenes:

Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE).

Ley 17/2007, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía (LEA).

Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE) que modifica a la LOE.

Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional.

Real Decreto 1147/ 2011 de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo.

Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general

de la formación profesional del sistema educativo.

Decreto 147/2002 sobre ordenación de atención educativa a alumno/as con necesidades especiales asociadas a sus capacidades personales.

Decreto 167/2003 por la que se establece la ordenación de la atención educativa a alumno/as con NEE asociadas a condiciones sociales desfavorecidas.

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.

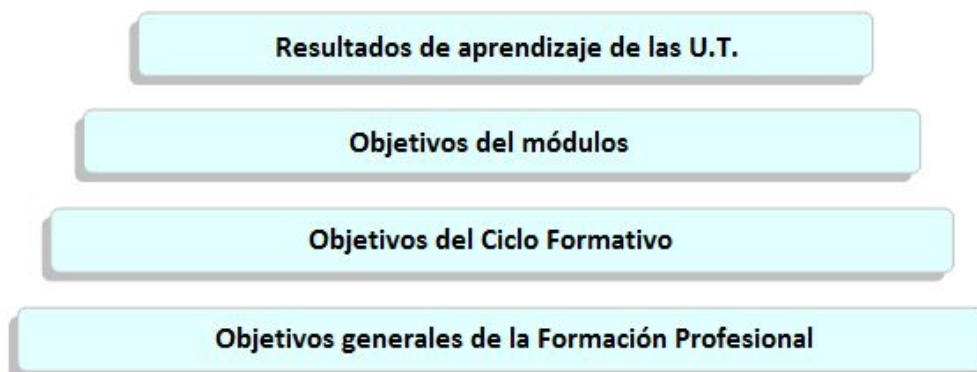
Orden EDU/2185/2009, de 3 de julio, por la que se establece el currículo del ciclo formativo de Grado Medio correspondiente al título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas.

Orden de 7 de julio de 2009, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas.



### 3 OBJETIVOS

Un objetivo se define como la meta que queremos alcanzar según el nivel de concreción en el que nos encontremos. Dependiendo de éste encontramos 4 tipos:



Todos los objetivos educativos mantienen una relación estrecha y jerárquica entre ellos. Los objetivos generales del Ciclo Formativo no son directamente evaluables, sino que se concretan en los Resultados de aprendizaje de los diferentes módulos profesionales.

Los Resultados de aprendizaje son entonces, el comportamiento esperado de los alumnos que les permita alcanzar la cualificación profesional y el nivel de formación acreditado por el título.

Los objetivos de este módulo, quedan expresados en términos de resultados de aprendizaje, son una pieza clave del currículo y definen el comportamiento del alumno en términos de los resultados evaluables que se requieren para alcanzar los aspectos básicos de la competencia profesional.

Según muestra la figura, todos los objetivos están relacionados, de manera que los objetivos propios de las Unidades Trabajo (resultados de aprendizaje), estarán contenidos en una serie de objetivos del módulo (Instalaciones domóticas). Éstos, a su vez, en unos objetivos del Ciclo; y todos ellos contribuirán de una manera u otra a alcanzar los objetivos generales de la Formación Profesional.

#### 3.1 OBJETIVOS GENERALES DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL.

De acuerdo al art. 40 de la “Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo” y el art. 3 del “R. D. 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo”, estas enseñanzas tienen por objeto conseguir que los alumnos y las alumnas adquieran las capacidades que les permitan:

- Desarrollar la competencia general correspondiente a la cualificación o cualificaciones objeto de los estudios realizados.
- Comprender la organización y características del sector productivo correspondiente, así como los mecanismos de inserción profesional; conocer la legislación laboral y los derechos y obligaciones que se derivan de las relaciones laborales.
- Aprender por sí mismos y trabajar en equipo, así como formarse en la prevención de conflictos y en la resolución pacífica de los mismos en todos los ámbitos de la vida personal, familiar y social.
- Trabajar en condiciones de seguridad y salud, así como prevenir los posibles riesgos derivados del trabajo.
- Desarrollar una identidad profesional motivadora de futuros aprendizajes y adaptaciones a la evolución de los procesos productivos y al cambio social.

- f) Afianzar el espíritu emprendedor para el desempeño de actividades e iniciativas profesionales.
- g) Lograr las competencias relacionadas con las áreas prioritarias referidas en la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional.
- h) Hacer realidad la formación a lo largo de la vida y utilizar las oportunidades de aprendizaje a través de las distintas vías formativas para mantenerse actualizado en los distintos ámbitos: social, personal, cultural y laboral, conforme a sus expectativas, necesidades e interés

### 3.2 OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO.

Estos objetivos quedan recogidos en el “R.D. 177/2008, de 8 de febrero, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas” y en la “Orden de 7 de julio de 2009, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a este título”. Estos objetivos son los siguientes:

- a) Identificar los elementos de las instalaciones y equipos, analizando planos y esquemas y reconociendo 12570 Sábado 1 marzo 2008 BOE núm. 53 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.
- o) 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.
- p) 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.
- q) 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.
- r) 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.
- s) Valorar las actividades de trabajo en un proceso productivo, identificando su aportación al proceso global para participar activamente en los grupos de trabajo y conseguir los objetivos de la producción.
- t) 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.
- u) Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando demandas del mercado para crear y gestionar una pequeña empresa.

### **3.3 RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL MÓDULO.**

De acuerdo con el “R.D. 177/2008, de 8 de febrero, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas”, la formación del módulo contribuye a alcanzar los siguiente Resultados de aprendizaje:

1. *Identifica áreas y sistemas automáticos que configuran las instalaciones automatizadas en viviendas, analizando el funcionamiento, características y normas de aplicación.*
2. *Configura sistemas técnicos, justificando su elección y reconociendo su funcionamiento.*
3. *Monta pequeñas instalaciones automatizadas de viviendas, describiendo los elementos que las conforman.*
4. *Monta las áreas de control de una instalación domótica siguiendo los procedimientos establecidos.*
5. *Mantiene instalaciones domóticas, atendiendo a las especificaciones del sistema.*

6. *Diagnostica averías y disfunciones en equipos e instalaciones domóticas, aplicando técnicas de medición y relacionando éstas con las causas que la producen.*
7. *Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos en instalaciones domóticas.*

## 4 CONTENIDOS

### 4.1 CLASIFICACIÓN DE CONTENIDOS

A la hora de especificar los contenidos, distinguimos tres tipos:

**Conceptuales:** representan el saber. Son los conocimientos de base necesarios.

**Procedimentales:** representan el saber hacer. Son las habilidades y destrezas necesarias para desempeñar el puesto de trabajo.

**Actitudinales:** representan el saber estar y actuar. Son las actitudes y características psicológicas favorables para desempeñar el puesto de trabajo.

### 4.2 CONTENIDOS BÁSICOS

A continuación se enumeran los contenidos básicos recogidos en la *Orden de 7 de julio de 2009, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas.*

Instalaciones domóticas, áreas de utilización:

- Sistemas domóticos aplicados a las viviendas.
- Transducción de las principales magnitudes físicas
  - Temperatura, presión, velocidad e iluminación, entre otras.
- Áreas de aplicación de las instalaciones domésticas.
  - Áreas de confort.
  - Área de gestión de energía.
  - Área de control. Centralizado y distribuido.
  - Área de gestión de seguridad.
  - Área de gestión de telecomunicaciones.
- Elementos fundamentales de una instalación domótica.
  - Sensores y actuadores
  - Dispositivos de control y elementos auxiliares.
- Normativa de instalaciones automatizadas en viviendas.

Sistemas técnicos aplicados en la automatización de viviendas:

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

Montaje de instalaciones electrotécnicas automatizadas de viviendas:



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

Montaje y configuración de las áreas de control en viviendas:

- Instalaciones con distintas áreas de control.
- Coordinación entre sistemas distintos.
- Cableados específicos y comunes en las instalaciones de viviendas domóticas.
- Software de control de las instalaciones
- Programación y puesta en servicios de áreas de control en viviendas.
- Planificación de las áreas de control de una vivienda domótica.

Mantenimiento de instalaciones electrotécnicas automatizadas de viviendas:

- Instrumentos de medida específicos en los sistemas domóticos.
- Ajustes de elementos de control.
- Mantenimientos correctivo y preventivo en las instalaciones domóticas.
- Mantenimiento de áreas en sistemas domóticos.
- Mantenimiento de sistemas en instalaciones domóticas.
- Medios y equipos de seguridad.

Averías en las instalaciones electrotécnicas automatizadas de viviendas:

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

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

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

### 4.3 ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS

La Orden de 7 de julio de 2009, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas recoge las siguientes orientaciones pedagógicas:

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

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- La interpretación y representación de esquemas de instalaciones automatizadas en viviendas.
- El montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas automatizadas en el área de gestión de seguridad.
- El montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas automatizadas en el área de la confortabilidad.
- El montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas automatizadas en el área de gestión de energía.
- El montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas automatizadas en el área de gestión de las comunicaciones.
- La configuración de sistemas automáticos en viviendas.
- El mantenimiento y la reparación de instalaciones domóticas.
- La realización de la memoria técnica de diseño o la interpretación de proyectos eléctricos.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Montaje y mantenimiento de instalaciones y sistemas domóticos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales del ciclo formativo que se relacionan a continuación:

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.

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.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de éste título que se relacionan a continuación:

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

b) Configurar y calcular instalaciones y equipos determinando el emplazamiento y dimensiones de los elementos que los constituyen, respetando las prescripciones reglamentarias.

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

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

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

g) Montar los equipos y canalizaciones asociados a las instalaciones eléctricas y automatizadas, solares fotovoltaicas e infraestructuras de telecomunicaciones en edificios en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.

i) 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.

j) Verificar el funcionamiento de la instalación o equipo mediante pruebas funcionales y de seguridad para proceder a su puesta en marcha o servicio.

k) Elaborar la documentación técnica y administrativa de acuerdo a la reglamentación y normativa vigente y a los requerimientos del cliente.

l) 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.

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

- Reconocimiento de las áreas de automatización en viviendas.
- Configuración de sistemas aplicados a la automatización de viviendas.
- Montaje y mantenimiento de instalaciones automáticas en viviendas.
- Realización de la memoria técnica de diseño o la interpretación de proyectos eléctricos.

#### 4.4 CONTENIDOS DE CARÁCTER TRANSVERSAL

Los contenidos de carácter transversal se integran en el currículo como aquellos aprendizajes básicos para el desarrollo del alumnado en un mundo cada vez más competitivo. Teniendo en cuenta los artículos 39 y 40 de la LEA (17/2007), se trabajarán de forma paralela, los contenidos de los valores transversales.

Uno de los aspectos relevantes del currículo es la exigencia de abordar determinadas temáticas que, siendo familiares para el profesorado, no forman parte de las materias clásicas del saber y la cultura. La educación en valores debe impregnar todo el desarrollo curricular y la atmósfera en el aula, en el centro y en el entorno social y natural. Debe ser interpretada como puente entre el conocimiento vulgar y el conocimiento científico, en el sentido de conectar lo académico con la realidad.

La educación en valores se distribuye en 6 puntos que tratamos a continuación:

##### 1. Educación del consumidor

Analizar el funcionamiento de los sistemas automatizados para usarlo de la forma más adecuada.

Mostrar curiosidad por conocer las aplicaciones de la tecnología en el entorno conocido.

Considerar de forma equilibrada los valores técnicos, funcionales y estéticos de los materiales.

Valorar el impacto social y medioambiental, así como el posible agotamiento de los recursos.

##### 2. Educación en valores democráticos.

Mostrar interés por las actitudes de ayuda y colaboración.

Valorar la solución de problemas de forma conjunta y con la ayuda de todos los miembros.

Mostrar una actitud tolerante ante las distintas opiniones y puntos de vista.

##### 3. Educación Ambiental

Valorar positivamente las medidas de ahorro y eficiencia energética.

Proponer soluciones que atenúen el impacto medioambiental.

##### 4. Educación para la salud

Conocer y aplicar las normas básicas de seguridad en el manejo de materiales y

herramientas.

Participar en la consecución de un lugar de trabajo limpio, ordenado y sano.

### 5. Educación moral y cívica

Mostrar interés y respeto hacia los trabajos realizados por otras personas y culturas.

Analizar críticamente las consecuencias de las instalaciones domóticas sobre los valores morales y culturales vigentes, así como en la organización del tiempo libre y en las actividades de ocio.

### 6. Educación para la paz

Adoptar una actitud abierta y flexible al explorar y desarrollar las propias ideas.

Aceptar las ideas y soluciones de los demás con espíritu tolerante y de cooperación.

Adoptar una actitud paciente y perseverante ante las dificultades y los obstáculos imprevistos.

Mostrar disposición e iniciativa personal para organizar y participar en tareas de equipo.

### 7. Educación para la igualdad de oportunidades de ambos sexos

Gestionar la adquisición de recursos y adquirir habilidades para ayudar a otras personas, superando estereotipos sexuales.

Reconocer y valorar la importancia de la división del trabajo y la capacidad de compañeros y compañeras para desempeñar tareas comunes.

## 5 METODOLOGÍA

La función del profesor en el módulo “Instalaciones domóticas” será, fundamentalmente, la de motivar, orientar y supervisar el trabajo del alumnado, procurando crear situaciones de aprendizaje a la vez que transmitir conceptos teóricos sobre este tipo de instalaciones.

El profesor debe recordar en todo momento que su misión en este módulo no es sólo la de "enseñar", sino que además debe convertirse en motivador de situaciones de aprendizaje: la propia dinámica dirige y protagoniza el proceso. Para ello, la metodología tiene que ser activa y participativa.

### 5.1 CRITERIOS METODOLÓGICOS

Los criterios metodológicos que se proponen tienen como objetivo sugerir procedimientos para el desarrollo de actividades, sin olvidar que cada momento requiere una actuación particular y concreta, y que existen multitud de opciones para alcanzar los objetivos propuestos.

Por ello la metodología seguida en el proceso de enseñanza-aprendizaje deberá estar basada en los siguientes principios didácticos:

#### **Participativo**

Como hemos visto, los contenidos de este módulo son teórico-prácticos, basados principalmente en **actividades de diseño y montajes eléctricos**. Antes de acometer el montaje, será necesario que el alumno/a realice un análisis del problema con los conocimientos que posee y con la ayuda del profesor/a, para posteriormente desarrollar el diseño eléctrico que le ayudará a llevar a cabo del montaje de forma correcta. De esta forma potenciamos la participación de los alumnos/as y unimos el trabajo manual y el intelectual, lo que resulta social y educativamente beneficioso, ya que permite

desarrollar aspectos cognoscitivos y psicomotores de forma conjunta.

### **Motivador**

Adecuamos los conocimientos previos del alumno, partiendo de ideas previas para construir el nuevo aprendizaje, que será adquirido como algo propio y no como conceptos ajenos.

Iniciaremos cada bloque con una serie de **actividades inicio y motivación** que las usaremos como motivadoras para el bloque que queremos abordar y como recordatorio de conceptos, con el objetivo de abordar con plenitud los nuevos contenidos que se les propone.

### **Significativo**

Adaptar la resolución de problemas a la realidad del taller, mediante actividades que se alejen de lo anecdótico, que tengan en cuenta su etapa evolutiva, y que se acerquen a la realidad. Por lo tanto, las **actividades de desarrollo** que se propongan a lo largo de la etapa deben transmitir los conocimientos marcados en los resultados de aprendizaje. La actividad constituye en sí misma una importante fuente metodológica donde el alumnado es protagonista del proceso enseñanza-aprendizaje. Estas actividades de desarrollo deben ser diversas; utilizando distintos métodos, partiendo de lo simple a lo complejo. Abordadas con tiempo suficiente para estudiar los aspectos más relevantes y cuyos objetivos deben ser alcanzables.

### **Activo**

Se basa en una estrategia centrada en el aprendizaje de los alumnos/as a través de una experiencia de colaboración y reflexión individual de forma permanente. De esta forma, se promueven las habilidades de búsqueda, análisis y síntesis de información, así como adaptación activa a la solución de problemas. El rol del profesor/a se convierte en diseñador de experiencias para orientar el logro de los objetivos planteados y fomentar el uso de los diferentes recursos educativos.

### **Individual**

Asignación de tareas, funciones y tiempos de trabajo, de acuerdo con las características individuales de cada alumno/a. Éste realizará actividades en el cuaderno de clase de forma individual y elaborará un diccionario con terminología eléctrica y responderá a pruebas escritas. Además, el profesor recogerá datos relevantes acerca del aprendizaje, aptitudes y actitudes en las **Fichas de trabajo individuales**.

### **En grupo**

Realización de actividades, fundamentalmente, en pequeños grupos de trabajo donde existirá reparto de funciones y responsabilidades, acometiendo, de esa forma, propuestas de trabajo. El profesor recogerá esta información en las **Fichas de trabajo de grupos**.

## **5.2 VÍAS METODOLÓGICAS**

La metodología teórico-práctica de este módulo permiten que los alumnos/as hagan uso de los conocimientos adquiridos de forma analítica y empírica (método de análisis), para dar solución a un problema a través de los medios que posee. La realización de esta solución, será el montaje eléctrico (método de montaje).

Ello no quiere decir que otras técnicas (expositiva, audiovisual, investigación, histórica, etc.) no se puedan incluir en el transcurso de las actividades para un desarrollo completo de éstas.

Las estrategias metodológicas a seguir por el profesorado de la asignatura será:

**Método expositivo e interrogativo.** Consiste en el sistema clásico de enseñanza en que se imparten nuevos conocimientos, con el añadido de preguntar directamente a los alumnos/as para indagar en sus conocimientos previos, creando un vínculo entre los dos tipos de conocimientos.

**Método de aprendizaje por descubrimiento.** Consiste en proponer un problema a los alumnos/as, y que a través de unas indicaciones básicas sobre referencias bibliográficas y de consulta, sean capaces de encontrar la solución. Al haber intentado solucionar el problema, los alumnos/as que no lo consigan sí entenderán mejor la solución del profesor, y estarán más motivados.

**Método de montaje eléctrico.** Consiste en asignar el trabajo de montajes eléctricos (prácticas) sobre los tableros de trabajo individuales o grupales, en que los alumnos/as deben alcanzar unos objetivos.

Debido a la situación excepcional producida por la declaración del estado de alarma para hacer frente a la expansión del Covid-19, las clases presenciales quedan anuladas, pasando la docencia a realizarse a distancia.

La metodología para continuar la docencia pasa a ser la siguiente:

**Explicaciones en telellamada:** a través de la aplicación de “Jitsi Meet” los alumnos son citados los martes y viernes de 11:00 h a 13:00 h para proceder a la explicación de los contenidos teóricos.

**Realización de actividades teórico-prácticas:** el profesor mandará mediante correos electrónicos y compartiendo contenidos en el “google drive” las actividades que los alumnos deben realizar y la determinarán la fecha de entrega. Durante las videollamadas se podrán aclarar las dudas que los alumnos planteen.

En la medida de lo posible, se seguirá trabajando la metodología planteada anteriormente en esta programación.

### 5.3 TIPO DE ACTIVIDADES

Con todo ello, planteamos los siguientes grupos de actividades que se concretarán en cada unidad de trabajo.

**Actividades de evaluación inicial.** Nos sirven para conocer el nivel inicial de conocimientos que el alumnado posee sobre la materia. La propuesta inicial para lograr dicho objetivo será un debate informal guiado por el profesor cuyo fin es conocer los conocimientos previos que el alumnado posee sobre la materia.

**Actividades de inicio y motivación.** Para presentar un tema nuevo y captar el interés de los alumnos/as.

**Actividades de desarrollo.** Para profundizar en los contenidos de un tema.

**Actividades de refuerzo.** Tiene como objetivo asentar conocimientos ya adquiridos.

**Actividades de ampliación.** Para que los alumnos/as con un ritmo más rápido de lo normal puedan profundizar en su aprendizaje, manteniendo el interés en clase.

**Actividades en grupo.** Estas actividades pueden ayudar a la socialización y al trabajo en equipo.

**Actividades de investigación.** Son muy útiles para hacer que el alumnado desarrolle la capacidad de valerse por sí mismo, desarrolle un espíritu crítico y de autoaprendizaje.

**Actividades de recuperación.** Para ayudar a los alumnos/as con un ritmo más lento de lo normal a alcanzar los mínimos exigibles.

A lo largo del módulo también se pueden desarrollar algunas de las siguientes actividades adicionales.

**Actividades extraescolares.** Visitas a instalaciones eléctricas donde los alumnos/as podrán comprobar cómo lo aprendido en clase, se lleva a cabo en un entorno profesional.

Visita a un almacén eléctrico.

Visita a una central solar fotovoltaica.

Visita a una fábrica de paneles solares térmicos automatizada.

**Actividades complementarias.** Charlas o debates impartidas por empresas y profesionales, para compartir su experiencia con el alumnado.

Ponencia y exposición de un fabricante de material eléctrico.

Ponencia y exposición de un fabricante de luminarias LED.

Para reducir el número de intercambio de documentos, y facilitar a los alumnos la comprensión de las tareas que deben realizar, las diferentes actividades se le mandarán en un mismo documento que será único en cada tema o unidad de trabajo.

## 5.4 RECURSOS

Los recursos básicos y necesarios a utilizar para conseguir los objetivos planteados en este diseño curricular, además de un alto grado de satisfacción en el desarrollo de la asignatura son desde el punto de vista de espacios y equipamientos los siguientes:

**Aula polivalente:** En ésta se abordarán los temas teóricos y se realizarán las pruebas escritas, ejercicios teóricos, se elaborará la documentación técnica, esquemas eléctricos, presupuestos, etc...

**Aula técnica:** en ésta aula estarán los ordenadores con los programas ya instalados para elaborar documentación, realizar esquemas eléctricos, planos y realizar búsquedas en internet. Será necesario la consulta previa de su disponibilidad.

**Taller:** como recoge la “Orden de 7 de julio de 2009”, se dispondrá de taller de instalaciones electrotécnicas y taller de sistemas automáticos para realizar los montajes mecánicos y eléctricos. En cualquier caso, y dependiendo de la organización del ciclo, podremos disponer de un taller que disponga de los materiales y elementos necesarios para desarrollar las actividades recogidas en esta programación.

**Biblioteca:** Se dispondrá de una bibliografía básica en el aula, y otra más extensa en el departamento. El alumnado también podrá hacer uso de la biblioteca del centro.

Los recursos materiales necesarios para la realización de los ejercicios teórico-prácticos son los siguientes:



PROFESOR	ALUMNO/A
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cañón proyector conectado a un ordenador con internet.</li> <li>• Pizarra.</li> <li>• Polímetro y equipos de medida para realizar pruebas eléctrica sobre los montajes prácticos.</li> </ul>	Cuaderno de clase. Bolígrafos (tres colores). Herramientas de trabajo, destornilladores, tijeras de electricista, alicate de corte, etc... Material KNX. Relé programable.

BIBLIOGRAFÍA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Libro Instalaciones domóticas (Editex).</li> <li>• REBT 2002 (Reglamento electrotécnico de baja tensión).</li> <li>• Catálogos y tarifas de fabricantes de material eléctrico.</li> <li>• Apuntes del profesor.</li> <li>• Fichas de trabajo.</li> </ul>

Durante el tercer trimestre, no se podrá hacer uso de los materiales, herramientas y mecanismos eléctricos, motivo por el cual todos los montajes prácticos no se podrán hacer. Para subsanar este déficit, los alumnos deberán realizar las memorias facilitadas por el profesor y serán explicadas y puestas en común durante las videollamadas para aclarar dudas y realizar las explicaciones pertinentes.

## 6 EVALUACIÓN

La evaluación es un proceso que tiene por objeto determinar en qué medida se han logrado los objetivos previamente establecidos, que supone un juicio de valor sobre la programación establecida, y que se emite al contrastar esa información con dichos objetivos. Se valorará el proceso global del desarrollo de cada una de las actividades, en las que el alumnado es el constructor de su propio aprendizaje.

La evaluación se dividirá en tres periodos de tiempo, los cuales serán explicados a continuación:

**Evaluación inicial:** al principio del curso se realizará una evaluación inicial para ver los conocimientos del alumnado y así adaptar la materia a ese nivel de conocimiento. Igualmente, al principio de cada unidad de trabajo haremos una evaluación inicial diagnóstica que nos permitirá medir los conocimientos y habilidades previos.

**Evaluación parcial:** al final de cada unidad de trabajo haremos una evaluación para medir los conocimientos y habilidades adquiridos por los alumnos/as.

**Evaluación final:** al final del módulo haremos una evaluación para medir en conjunto todos los conocimientos y habilidades adquiridos por los alumnos/as.

**Evaluación de recuperación:** tras un tiempo prudencial y dependiendo de las circunstancias de los alumnos se realizará un examen de recuperación para aquellos que no

superaron el examen o quieran subir nota. Igualmente podrán entregar trabajos y/o prácticas retrasadas.

**Evaluación de videollamada:** se evaluará la participación de los alumnos durante las videollamadas para contribuir en que éstas sean participativas y dinámicas.

## 6.1 INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Instrumentos de evaluación	
Pruebas escritas	Valoración de los montajes eléctricos (prácticas)
Revisión del cuaderno de clase	Valoración de las memorias y trabajos
Ficha de trabajo individual y de grupo	Observación directa del alumnado
Evaluación de videollamada	Relación de actividades teórico-prácticas

## 6.2 CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

	Ponder	Mín.	Método evaluación
Conceptos	30%	4/10	Pruebas orales y escritas. Trabajo diario.
Montaje práctico	40%	5/10 *	Prácticas.
Memorias	30%	5/10	Planos, esquemas y textos

\* Todas las prácticas deben estar realizadas y las memorias entregadas.

	Ponder	Mín.	Método evaluación
Contenidos	50%	5/10	Resúmenes, actividades y memorias. Preguntas del profesor
Actitudes	50%	5/10	Observación directa en videollamada.

\* Todas las actividades y las memorias deben estar terminadas y entregadas en tiempo y forma.

### 6.3 ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN

Las actividades de recuperación serán por bloques. El alumno o alumna que no haya alcanzado la calificación mínima para superar un bloque, deberá presentarse a las actividades de recuperación de dicho bloque, que consistirán en:

- Las recuperaciones se realizarán por trimestres. Al comenzar la siguiente evaluación, a los alumnos que hubieran obtenido una calificación negativa, se les propondrá un examen de recuperación que planteará cuestiones y problemas relativos a lo expuesto en clase durante la evaluación que se quiere recuperar. Será necesario, además, tener realizadas todas las prácticas y entregar los planos, esquemas y textos que acompañan a cada una de ellas durante el periodo correspondiente.
- Aquellos alumnos que no hayan aprobado por curso recibirán clases de recuperación en el periodo establecido por Jefatura de Estudios durante el mes de junio y al finalizar éstas se examinarán tanto de la parte teórica como de la parte práctica.

Faltas injustificadas. Tener un 10% de faltas injustificadas en un trimestre, dará lugar a la pérdida del derecho de evaluación continua por lo que el alumno tendría que examinarse de los contenidos del trimestre en la convocatoria final de junio.

Actividades de recuperación	
Conceptos	Prueba escrita sobre los contenidos del bloque.
Procedimientos	Montaje práctico y memoria sobre dicho montaje
Actitudes	Este apartado NO podrá ser recuperado.

Actividades de recuperación	
Contenidos	Entrega de todas las actividades, memorias y resúmenes. Además podrá ser preguntado por el profesor para comprobar el grado de consecución de los objetivos.
Actitudes	Este apartado NO podrá ser recuperado.

## 7 ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

La diversidad es una característica de la conducta y condición humana que se manifiesta en el comportamiento y modo de vida de los individuos. Esta diversidad tiene amplia repercusión en las aulas, puesto que en ese escenario educativo se dan de forma continua y permanente manifestaciones

de la diversidad del alumnado que lo conforma.

Esta programación, en todo caso, deberá adaptarse a las necesidades educativas del alumnado. Cuando el progreso de los alumnos no responda, globalmente a los objetivos programados, el profesorado adoptará las correspondientes medidas de refuerzo educativo y, en su caso, la adaptación curricular que proceda, siempre y cuando, en el ámbito de la formación profesional del sistema educativo, no implicase la supresión de objetivos relacionados con competencias profesionales para el logro de la competencia general del título.

El equipo educativo del grupo con la colaboración del departamento de orientación, identificarán las necesidades educativas específicas de aquellos alumnos que presenten un perfil de especiales dificultades en el adecuado desarrollo de los procesos de enseñanza-aprendizaje establecidos. Se evaluará la atención educativa especial necesaria, así como, la respuesta educativa concreta y adecuada de los mismos, contándose, en todo caso, con la opinión de las familias y, en los casos que procedan, especialmente, informe favorable de la inspección educativa.

En el marco del proyecto educativo y proyecto curricular de ciclos formativos, los tipos de respuestas educativas, en general, que se propondrán serán los siguientes:

Atención de pequeños grupos o individualizada.

Flexibilización organizativa y metodológica.

Los recursos a emplear para desarrollar las actuaciones educativas propuestas en esta programación, y adecuadas a los tipos de alumnos, podrán ser:

Materiales didácticos específicos, ya sean escritos y/o audiovisuales, que describan claramente los procedimientos a seguir y faciliten los aprendizajes al alumnado, ya presenten discapacidad, de traducción idiomática al alumnado extranjero, etc...

Medios informáticos, equipamientos e infraestructuras de aulas, en general, adaptados a las necesidades educativas especiales, según el tipo de alumno.

Profesorado de apoyo, ya sean especialistas docentes en los módulos profesionales que comprenden el ciclo formativo, como especialistas en otras áreas del conocimiento, fundamentalmente de idiomas.

Formación permanente del profesorado en técnicas de trabajo con este tipo de alumnado.

La organización del proceso de enseñanza aprendizaje se podrá diseñar a partir de grupos reducidos o atención individualizada, comprendiendo un número de horas semanales del módulo profesional. La metodología que se propone, inicialmente dirigida por el profesorado, deberá estimular el apoyo del resto del grupo, promoviendo, paulatinamente, la integración y la autonomía individual en los aprendizajes del alumnado con características especiales. Para ello, se diseñarán actividades de enseñanza-aprendizaje que faciliten la integración de estos alumnos con el resto del grupo, el profesorado y el conjunto de la comunidad educativa.

## 8 DESARROLLO DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA.

A continuación, se desarrollará íntegramente la programación de cada una de las unidades de trabajo. Hemos dividido el curso en **6 unidades de trabajo**. En la siguiente tabla podemos observar su temporalización en horas y distribución en los tres trimestres que dura el curso escolar.

TRIM	UNIDADES DE TRABAJO	TEMP	
1 <sup>er</sup>	1.- Introducción a la domótica	10 h	60 h
	2.- Tipos de automatización de viviendas	10 h	
	3.- Domótica con autómatas y relé programable	20 h	
	4.- Sistema KNX-EIB	20 h	
2 <sup>o</sup>	5.- Montaje de sistemas KNX-EIB	25 h	45 h
	6.- Sistemas de control automáticos	20 h	
<b>TOTAL</b>		<b>105 h</b>	

## 9 RELACIÓN DE PRÁCTICAS Y TRABAJOS

Nº	TÍTULO
Prácticas relé programable	
1	Familiarizándote con LOGO!
2	Aplicaciones
3	Montajes prácticos
Prácticas KNX-EIB	
1	Punto de luz doble.
2	Luz conmutada desde cuatro puntos.
3	Encendido/regulación de un punto de luz.
4	Encendido y regulación de un punto de luz
5	Conmutación y combinación especial en alumbrado.
6	Automático de escalera.
7	Temporización a la desconexión
8	Conexión/desconexión escalonada temporizada.
9	Alarmas. Detector de movimientos.
10	Control motorizado de persianas.



**PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA CURSO 2019/2020**

# **INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS (0239)**

**Ciclo Formativo de Grado Medio**

**TÉCNICO EN INSTALACIONES  
ELÉCTRICAS**

**FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y  
ELECTRÓNICA**

**PROFESOR:**

**JAVIER ROSADO FUENTES**

## **Índice**

<b>INTRODUCCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN.</b>	<b>4</b>
¿POR QUÉ PROGRAMAR?	4
IMPORTANCIA DEL MÓDULO	5
CARACTERÍSTICAS DEL MÓDULO PROFESIONAL.	5
CONTEXTUALIZACIÓN	5
Ubicación y descripción geográfica.	6
Población y economía.	6
Reseña histórica y cultural de la villa de Alhaurín el Grande.	7
Características del centro.	8
RELACIONES CON EL ENTORNO	8
Centros de primaria.	8
I.E.S. Fuente Lucena.	9
Relaciones con otros centros:	9
Relaciones con el Ayuntamiento	9
Relaciones con las empresas del entorno.	10
PERFIL DEL ALUMNADO	10
<b>MARCO NORMATIVO</b>	<b>11</b>
<b>NIVELES DE CONCRECIÓN CURRICULAR.</b>	<b>11</b>
MARCO LEGISLATIVO	13
<b>OBJETIVOS</b>	<b>15</b>
OBJETIVOS GENERALES DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL.	15
OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO.	16
RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL MÓDULO.	17
<b>CONTENIDOS</b>	<b>18</b>
CLASIFICACIÓN DE CONTENIDOS	18
CONTENIDOS BÁSICOS	18
ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS	20
CONTENIDOS DE CARÁCTER TRANSVERSAL	22
<b>METODOLOGÍA</b>	<b>24</b>
CRITERIOS METODOLÓGICOS	24
VÍAS METODOLÓGICAS	25
TIPO DE ACTIVIDADES	25
RECURSOS	26
<b>EVALUACIÓN</b>	<b>28</b>
INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	28
CRITERIOS DE CALIFICACIÓN	28
ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN	28

<b>ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD</b>	<b>29</b>
<b>DESARROLLO DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA.</b>	<b>31</b>
<b>RELACIÓN DE PRÁCTICAS Y TRABAJOS</b>	<b>32</b>



## 1 INTRODUCCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN.

La formación profesional tendrá por finalidad preparar al alumnado para la actividad en un campo profesional y facilitar su adaptación a las modificaciones laborales que puedan producirse a lo largo de su vida, así como contribuir a su desarrollo personal, al ejercicio de una ciudadanía democrática y al aprendizaje permanente.

El módulo profesional "Instalaciones solares fotovoltaicas" forma parte del ciclo formativo que está regulado por la ORDEN de 7 de julio de 2009, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas, de conformidad con el Real Decreto 436/2008, de 2 de septiembre, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas de la Formación Profesional inicial que forma parte del sistema educativo, y del 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.

Este módulo se imparte en el segundo curso de los dos que componen el ciclo siendo su duración de 42 horas (2 horas semanales). El ciclo tiene una duración de 2.000 horas y forma parte de la Formación Profesional Específica de Grado Medio.

La competencia general del ciclo 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.”*

### 1.1 ¿POR QUÉ PROGRAMAR?

Lo primero que debemos hacer si queremos realizar una programación es analizar la importancia de programar.

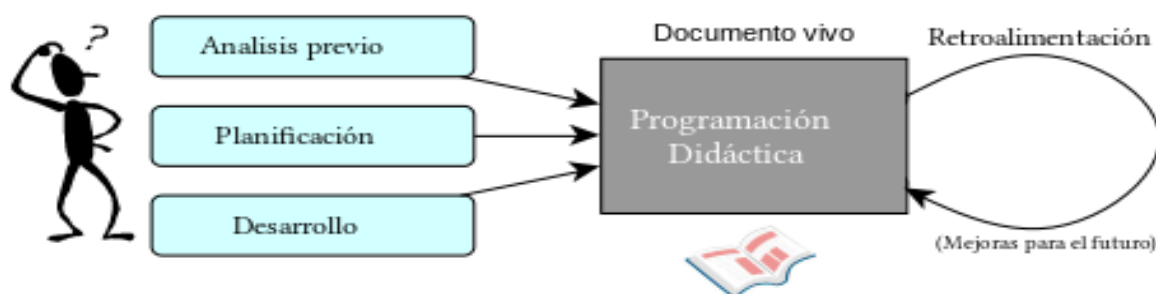
Programar supone anticiparse de un modo reflexivo al proceso de enseñanza–aprendizaje para poder extraer el máximo beneficio de dicho proceso. Para ello es importante que hagamos:

Un **análisis previo** que nos permita situarnos en el contexto.

Una **planificación** acorde a la situación prevista.

Un **desarrollo** en el que podrán aparecer correcciones a la planificación.

Una **retroalimentación** para corregir errores y poder mejorar nuestra programación en el futuro.



Las características básicas de una programación son:

Flexible.

Individualizada.

Formulada desde la perspectiva del alumno/a.

Abierta a los intereses de los alumnos/as.

Que contemple las diferentes capacidades y sea realista.

Tomando como referencia el Proyecto Curricular de Centro, Reglamento de Organización y Funcionamiento y la legislación vigente.

## 1.2 IMPORTANCIA DEL MÓDULO

Las energías renovables se presentan como parte de la solución al problema medioambiental al que se enfrenta la sociedad. La conciencia social va en aumento y son los propios ciudadanos los que cada vez exigen más el uso de fuentes de energía renovables y respetuosas con el medioambiente. El sur de España, y concretamente Málaga tienen unas condiciones idóneas para el desarrollo de la energía solar. Los cambios legales que se están produciendo en los últimos años, unido con la bajada de precios de los componentes de las instalaciones fotovoltaicas, hacen que empiecen a proliferar este tipo de instalaciones, y es por ello, que nuestros futuros profesionales deben estar preparados para este nuevo escenario.

## 1.3 CARACTERÍSTICAS DEL MÓDULO PROFESIONAL.

La Consejería de Educación, en su Orden de 7 de julio, desarrolla el currículo correspondiente al Título de Técnico en Instalaciones Electrotécnica, donde el módulo de esta Unidad queda identificado por los siguientes elementos:

Instalaciones solares fotovoltaica	
Módulo Profesional	<i>Instalaciones solares fotovoltaica</i>
Código	<i>0239</i>
Nivel	<i>Formación Profesional inicial de Grado Medio</i>
Familia Profesional	<i>Electricidad y Electrónica.</i>
Referente europeo	<i>CINE-3 (Clasificación Internacional Normalizada de la Educación).</i>

## 1.4 CONTEXTUALIZACIÓN

Se entiende por contexto el entorno social, histórico y geográfico en el que se realiza la labor docente. Obviamente todos los entornos no son iguales, contextualizar sería, entonces, adaptar el proceso de enseñanza-aprendizaje a las diferentes coyunturas geográficas, históricas y sociales. Estas diferencias producirán una serie de consecuencias que irían desde las características del alumnado,

sus intereses, motivaciones y ritmos de aprendizajes a los recursos disponibles: naturales, patrimoniales, culturales, etc. Para programar este módulo se ha tenido en cuenta el entorno económico-social y las posibilidades de desarrollo de este.

### **Ubicación y descripción geográfica.**

El Instituto de Educación Secundaria Antonio Gala se encuentra situado en Alhaurín el Grande, localidad de la provincia de Málaga. Sus coordenadas geográficas son 36°39' N, 4°33' W. La altitud es de 243 metros, a umbría de la Sierra de Mijas y a 21 kilómetros de la capital. Ocupa un área superficial de 73 km<sup>2</sup>. Pertenece a la comarca del Guadalhorce. Limita al Sur con el término municipal de Mijas, al Norte con Cártama, al Este con Alhaurín de la Torre y al Oeste con Coín. Topográficamente el municipio es una vega, la del río Fahala, ubicada entre las sierras de Mijas y la del Espartal. El clima de zona es mediterráneo marítimo aunque la sierra mijeña atenúa la influencia del mar por lo que se atisban algunos rasgos térmicos de continentalidad. Este accidente geográfico también es el causante de un número importante de días con cielos cubiertos por nubes de condensación que generan lluvias de efecto orográfico. En cualquier caso, las precipitaciones son relativamente escasas (entre 800 y 300mm. Anuales) e irregulares (el máximo principal se da en otoño, por la mayor frecuencia de situaciones del este, tormentas y gotas frías, que tienen su origen en un Mediterráneo muy recalentado durante el verano). No existe verano térmico (ningún mes con temperatura media superior a 21°C) ni invierno térmico (ningún mes con temperatura media inferior a 6°C). Desde el punto de vista de ocupación del territorio, Alhaurín el Grande presenta un doblamiento rural mixto donde se conjuga un centro poblacional principal o nuclear de tipo concentrado apiñado (donde se encuentra nuestro instituto) y diversas poblaciones dispersas como la pedanía Villafranco del Guadalhorce o el núcleo de la Paca. El instituto está enclavado en el popular barrio de El Chorro. Desde un enfoque morfológico-urbanístico, el núcleo poblacional principal presenta rasgos de planimetría irregular, con calles estrechas y tortuosas y plazas sin forma definida, fruto de la adaptación del trazado a la topografía y a la importante huella musulmana.

### **Población y economía.**

Según las últimas cifras del padrón municipal, Alhaurín el Grande cuenta con una población de derecho de 22.785 habitantes. Ello supone el 1,45 por ciento del total de la provincia. Su estructura por sexo es equilibrada: 11.504 hombres (50,48% del total) y 11.281 mujeres (49,52 % del total). La densidad de población es 312 hab. /km<sup>2</sup>, superior a la media provincial, regional y nacional. La población de la localidad era a comienzos del siglo XX de poco más de 8.000 habitantes. Al finalizar la centuria se duplicaba. Pese a ello, en este período el municipio no ha sido ajeno a fenómenos demográficos presentes en el resto de España como el crecimiento moderado o incluso estancamiento hasta la década de 1970. El éxodo rural o las secuelas de la Guerra Civil, entre otros, explican este fenómeno. Coincidiendo con la llegada de la democracia la población comienza a aumentar a un ritmo importante, acelerándose en la última década. Esto obedece tanto al Crecimiento Natural de la misma (nacimientos-defunciones) como por los movimientos migratorios. En este sentido, el municipio de Alhaurín el Grande arroja el siguiente balance en 2007: inmigrantes 672; emigrantes 454, por lo que el saldo migratorio es positivo: 218. Alhaurín es en la actualidad una ciudad que recibe población inmigrante. Como más adelante veremos, este hecho tiene reflejo en la población escolar de nuestro centro. La estructura productiva del municipio es coincidente con la de otros de su entorno:

- Sector Primario: emplea aproximadamente el 7% de la población activa. Se centra mayoritariamente en explotaciones ganaderas y agrícolas (cítricos, oleaginosas y hortalizas). No obstante muchas familias practican una agricultura a tiempo parcial como segunda actividad económica.

- Sector Secundario: ocupa entorno al 49% del total. Destacan los subsectores de la construcción y fábricas relacionadas con ésta (con un descenso vertiginoso debido a la crisis) y la agroalimentaria.
- Sector terciario: da trabajo al 46% de la población activa relacionado con el comercio mayorista (agroalimentario), inmobiliario y hostelero.

### **Reseña histórica y cultural de la villa de Alhaurín el Grande.**

La etimología del vocablo Alhaurín el Grande nos remite a su origen más remoto. Una hipótesis incide en el significado de “El jardín de Alá” (Allah-Ahrain). Por el contrario otros historiadores infieren en la traducción “los valles” (Al-Haur”), pues es cierto que a su vez se localiza en un punto entre el río Fahala y el Arroyo de la Villa. Los primeros testimonios de la presencia del hombre en Alhaurín el Grande datan del período neolítico (2.500 años a.c.), tal y como lo atestiguan los hallazgos encontrados en las Huertas Altas y cerca de la Casa Forestal. La civilización que dejó una impronta más temprana es la islámica. Es en esta época cuando la agricultura se ve potenciada de manera extraordinaria, junto con la ganadería y el comercio. Los musulmanes de Al-Ándalus erigieron una mezquita en el lugar que actualmente ocupa la parroquia y numerosas fortificaciones. Huellas de este pasado son los molinos de harina de construcción morisca de la ribera del río Fahala, las Torres de Hurique, el Arco del Cobertizo y el propio barrio El Bajoncillo. La Reconquista cristiana la culmina los Reyes Católicos en 1485. Alhaurín quedó exento de señorío y feudo, pasando a depender directamente de jurisdicción realenga. Durante la Edad Moderna, la nueva sociedad organiza su vida en torno a las iglesias, proliferando las construcciones religiosas, muchas de ellas desaparecidas con la Desamortización de Mendizábal. Como otros municipios de Málaga, Alhaurín progresa en el XVIII, con un substancial crecimiento de la población motivado por el aumento del comercio y la exportación de productos agrarios, lo que sirvió para que nuevos terrenos se explotasen. El desarrollo urbanístico es notable. La Edad Contemporánea se inicia con el cataclismo que supone la Guerra de Independencia. Terminada ésta, la villa se convierte en residencia estacional de una parte de la burguesía malacitana. El siglo XX alumbró con varios reveses como la sequía, la disminución de la demanda de productos agrícolas y la Primera Guerra Mundial. En el periodo republicano tuvo lugar un importante movimiento migratorio hacia Ceuta, Melilla, Málaga y País Vasco. Tras la Guerra Civil, el hambre, la miseria y las familias destrozadas son el denominador común. Los cuarenta y cincuenta se caracterizan por la desaparición de muchas industrias dedicadas a las faenas de higos, carne de membrillo, molinos de aceite y harineros, debido a la escasa rentabilidad ante el alza del costo de la mano de obra, la mecanización del campo y los nuevos planes de regadío. Esta situación trajo como consecuencia la emigración masiva a Europa. Las remesas de divisas procedentes del exterior, junto al despegue inmobiliario de la Costa del Sol, relanzó la economía local durante la década de los sesenta y setenta. Programación Hasta hace pocos años Alhaurín ha sido un municipio dinámico que gozaba de prosperidad económica merced a la construcción y el comercio. Con la crisis económica el sector de la construcción y sus empresas satélites han sufrido fuertes embates, esta situación ha salpicado a otros sectores y así, en la actualidad el paro ha comenzado a instalarse entre muchos ciudadanos. El patrimonio histórico, artístico y cultural de la villa es espléndido. Los monumentos son variados, entre los que destacamos aquellos inmuebles declarados Bien de Interés Cultural por la Junta de Andalucía, en un intento de protegerlos: Iglesia Parroquial Nuestra Señora de la Encarnación, Castillo de Alhaurín, Torre de Hurique, Castillo de Fahala, Castillo de Benamaquíz o el Antiguo Pósito. Destacamos por último la fundación “Gerald Brenan” dedicada al estudio del escritor inglés, quién pasó los últimos años de su vida en este municipio, legando todos sus archivos al ayuntamiento.

### **Características del centro.**

El Instituto de Educación Secundaria Antonio Gala, de titularidad pública se fundó en 1976. La denominación es un homenaje al ínclito autor literario afincado en el municipio. Nació como Instituto de Formación Profesional, para abrirse a la ESO y el bachillerato en los años noventa. Durante dos décadas fue el único centro de secundaria de la localidad. El IES Antonio Gala está situado en la zona suroeste de la localidad, en la calle Giner de los Ríos, ocupa una parcela con una superficie aproximada de 13680 metros cuadrados y consta en la actualidad de doce edificaciones, identificadas por letras. Su fachada norte, lindero frontal, discurre a lo largo de la calle Giner de los Ríos; su fachada este con varias fincas particulares; al sur linda con las instalaciones de la televisión municipal mientras que el lateral oeste limita con la Cañada del Tejar. Frente a la entrada principal se encuentra el módulo K, que consta de dos plantas. En la planta baja se hallan las dependencias administrativas y de coordinación docente. En la primera planta, con accesos diferentes, están situadas las aulas de usos múltiples y un aula o sala de alumnos. Por detrás del módulo K se encuentran 2 edificaciones. El módulo J (Gimnasio), de una única planta, y el módulo I (Vestuarios) En este último existen dos plantas. La planta baja alberga los talleres de los programas de garantía social de carpintería y de viveros y jardines, mientras que la primera planta se destina a duchas y vestuarios. En el lateral este se encuentran los módulos A,B,C y D. Los 3 primeros se dedican a actividades docentes y cuentan con planta baja y primera planta. El modulo D alberga en la planta Baja la Biblioteca y las aulas de Música y de Garantía Social. La primera planta está ocupada por la vivienda del Conserje. En la zona oeste están ubicados los módulos E (que acoge en las 4 clases distribuidas en 2 plantas los talleres de Electricidad); F (planta baja: aulas/talleres de Dibujo y Plástica); G que es el de mayores dimensiones, que alberga clases, laboratorios así como la cafetería; los talleres de Automoción se encuentran en el módulo H y el almacén o modulo L. El instituto consta de una amplia oferta educativa que se reparte de la siguiente manera:

- E.S.O. - Bachillerato de Humanidades y Ciencias Sociales; Ciencia y Tecnología.
- Formación Profesional Básica, especialidades en Carpintería y Viveros, Jardines y Parques.
- CF de Grado Medio en diversas especialidades de: Gestión administrativa, Instalaciones eléctricas y Automáticas; y Electromecánica de vehículos automóviles.
- CF de Grado Superior de Administración y Finanzas.

Las instalaciones y los recursos con los que cuenta el centro son los adecuados, además es un centro TIC, lo que implica la tenencia de equipos informáticos en cada aula y la posibilidad de uso de Internet.

### **RELACIONES CON EL ENTORNO**

El municipio de Alhaurín el Grande cuenta con una amplia red de centros educativos públicos que da cobertura el cien por cien de la población en edad escolar. Son los C.E.I.P. Emilio Olivares, El Chorro, Carmen Arévalo, Pablo Ruiz Picasso, Salvador González Cantos, Jorge Guillén y Félix Plaza Ramos, más el IES Fuente Lucena y nuestro propio centro.

### **Centros de primaria.**

Nuestra relación más directa se centra en los C.E.I.P. Pablo Ruiz Picasso, El Chorro, Salvador González Cantos y Carmen Arévalo, adscritos a nuestro instituto. El Programa de Tránsito del IES Antonio Gala pretende facilitar el acceso de los alumnos que cambien de etapa educativa, ya sea desde 6º de primaria o desde 2º de ESO, en los C.E.I.P. adscritos. En la actualidad se está profundizando en el programa de transito:

- Reuniones periódicas de los departamentos didácticos con los coordinadores de ciclo y tutores de primaria bajo la supervisión del jefe de estudios.
- Preparación del alumnado para poder integrarse en el primer y segundo ciclo del instituto.
- Participación en actividades complementarias que organice el otro centro, o que se organicen conjuntamente (conferencias, actividades deportivas, excursiones, intercambios, implicación de los padres etc.).
- Análisis de las necesidades educativas de la zona, intercambio de información sobre contenidos de proyectos curriculares y proyectos educativos. Estas actividades serán coordinadas por la dirección del centro o la jefatura de estudios.
- Plan de acogida para los alumnos que se incorporan al centro.

### **I.E.S. Fuente Lucena.**

La relación con el otro centro de secundaria es llevada a cabo por el equipo directivo, fundamentalmente por medio de la dirección, siendo bastante buena. Se destacan algunas líneas de actuación preferentes:

- Trabajo conjunto de ambos centros para la consecución del aula de convivencia externa que se está negociando con el Ayuntamiento.
- Información al alumnado sobre la oferta educativa del otro centro. Actividad que será coordinada por el jefe de departamento de orientación.
- Participación conjunta en actividades complementarias y extraescolares.
- Análisis conjunto de las necesidades educativas de la zona e intercambio de información y coordinación de los proyectos educativos.
- Coordinación de los criterios de evaluación y promoción.

### **Relaciones con otros centros:**

Se considera prioritario “romper fronteras” y ampliar las relaciones de nuestro centro con otras instituciones educativas para poder establecer un fluido intercambio de experiencias e información. Nuestras propuestas son las siguientes:

- Participación en distintos programas europeos para la realización de intercambios escolares (alumnos y profesores), con la doble finalidad de perfección del idioma y desarrollo de proyectos conjuntos.
- Pretendemos así mismo sumar nuestro centro al plan de escuelas asociadas (P.E.A.) de la UNESCO, una red de centros organizada a nivel mundial que cuenta con más de 8.000 centros en todo el mundo. Entre nuestros objetivos está el acercamiento entre alumnos procedentes de realidades culturales diferentes. Uno de los aspectos básicos de este proyecto es la comunicación de experiencias entre el alumnado de los diversos países y la elaboración de proyectos comunes que ayuden a mejorar nuestro planeta (educar para la paz).
- Plan para incentivar las relaciones con la Universidad de Málaga. Visitas, planes de estudios, estrategias para la mejora de los resultados de la prueba de acceso, etc.
- Mantener relaciones fluidas con el Centro de Profesorado Marbella-Coín a través de nuestro departamento de formación, evaluación e innovación.

### **Relaciones con el Ayuntamiento**

En el Consejo Escolar contamos entre sus miembros con la presencia de la Concejala de Educación.

Dicha representante es conocedora en primera línea de las necesidades y proyectos de nuestro centro, así como a través de ella somos conocedores de los proyectos y planes del Ayuntamiento. Las relaciones son cordiales y fluidas, estableciéndose una colaboración directa en los siguientes asuntos:

- Casa de la cultura: existe buena colaboración y se participa en aquellas actividades culturales que esta institución celebra.
- Biblioteca: se promueve su utilización entre los alumnos del centro y se participa en actividades que en ella se celebran.
- Atención al alumnado y a las familias con problemas: existe una estrecha colaboración con los servicios sociales. Entre otros asuntos tratamos el absentismo, los menores no escolarizados, problemas familiares de los alumnos, etc.
- Huerto escolar: a raíz de una iniciativa de la Consejería de Medio Ambiente, nuestro centro abordó el proyecto de crear un huerto escolar. Las gestiones de la dirección del centro dieron sus frutos y en 2009 el Ayuntamiento cedió desinteresadamente una parcela aneja al instituto.

### **Relaciones con las empresas del entorno.**

La relación con empresas de la comarca es muy primordial para la integración del alumnado en el mercado laboral, fundamentalmente el alumnado de Ciclos Formativos y Formación Profesional Básica, con la realización del módulo de FCT (formación en centros de trabajo).

Las relaciones con las empresas son llevadas a cabo por los tutores de FCT cuando se trate de prácticas, y por equipo directivo y los jefes de departamento de las distintas familias profesionales.

Desde la dirección se aspira a ampliar el número y la variedad de empresas colaboradoras, así como la elaboración de un registro en donde se puede hacer un seguimiento de aquellos alumnos que tras la realización de las prácticas han sido contratados. Así mismo, se pretende establecer un contacto mucho más participativo entre las empresas del entorno y el centro. Nos interesa que las empresas entren en nuestro centro y nos hagan partícipes de sus demandas para así transmitirlo a los profesores de ciclos formativos y poder preparar a nuestros alumnos en función de las necesidades entorno empresarial. Esta tarea requiere un plan estratégico bien elaborado. Se pretende continuar implicando al coordinador de ciclos en este reto. De esta manera sí es posible crear una auténtica bolsa de trabajo para nuestros alumnos de ciclos formativos.

Ya se ha conseguido mantener contactos programados con la confederación de empresarios de la zona. Uno de sus miembros forma parte del Consejo Escolar de nuestro centro.

### **PERFIL DEL ALUMNADO**

Nuestro centro se sitúa en una barriada urbana de trabajadores principalmente del sector de la construcción, y del sector servicios. La población que atiende el centro es de extracción social media y media-baja. La mayoría de las familias tienen estudios primarios o secundarios, siendo minoría los que poseen titulación universitaria. Las familias, en su mayoría, se caracterizan por tener un perfil de tipo tradicional (familia nuclear, con tendencia a la familia numerosa) donde sólo trabaja el padre. En los últimos años se unen familias con padres separados. Respecto al grado de participación e involucración de las familias en la educación de sus hijos, se evidencia que son aquellas cuyos alumnos rinden satisfactoriamente las que tienen mayor espíritu de colaboración. Sin embargo, aquellos familiares con hijos que suspenden muchas materias o con mal comportamiento, no es fácil contar con su colaboración. Hay, por tanto, un grupo de familias que delegan toda responsabilidad en el profesorado y en el instituto. La procedencia del alumnado que cursa la Educación Secundaria Obligatoria, dado el alto índice de población comprendida entre los 12 y los 18 años, es bastante

homogénea, ya que la mayor parte proviene de los adscritos a este instituto. No obstante los Equipos Educativos de 3º de ESO manifiestan la existencia de algunas diferencias socioeducativas con los alumnos que proceden de Villafranco del Guadalhorce respecto del conjunto. Contamos con algunos alumnos que requieren alguna medida de atención a la diversidad. Estos se encuentran mayoritariamente siguiendo algunos de los Programas de Diversificación Curricular en 3º y 4º, refuerzos, aula específica o en alguno de los ciclos de formación profesional básica. También se ha logrado que algunos de estos alumnos comiencen a cursar los grados medios de Formación Profesional que se realizan en nuestro centro. Un porcentaje significativo de alumnos proceden de El Chorro, barrio que tradicionalmente ha prestado déficit de infraestructuras en viviendas y equipamientos sociales, con una población desfavorecida en el plano social y/o económico. En consecuencia, todo ello se traduce en la escasa o nula implicación de las familias en la educación de los hijos e hijas, escasos hábitos y técnicas de estudio y alto nivel de absentismo escolar, que determina en última instancia un bajo nivel académico y un alto índice de fracaso escolar. Para las enseñanzas postobligatorias que ofertamos, la procedencia mayoritaria de los alumnos de bachillerato es de nuestros alumnos de la ESO. En el caso de Ciclos Formativos, la procedencia de los alumnos es más variada, abriéndose a alumnado de otros municipios de la comarca. En cuanto a sus intereses, entre todo nuestro alumnado, hay un grupo de alumnos y alumnas (entorno al 60%) que están interesados en graduarse en Educación Secundaria Obligatoria para continuar estudios de Bachillerato y luego cursar estudios universitarios o ciclos formativos de grado superior. Otro grupo importante del alumnado pretende graduarse para cursar ciclos de grado medio (15%). Mientras que un último contingente sufre problemas de motivación y autoestima y no tienen aspiraciones de graduarse, sino sólo permanecer en el centro en su etapa obligatoria de escolaridad, hasta cumplir 16 años (25%). La facilidad con que muchos jóvenes mayores de 16 años se incorporaban al sector de la construcción suponía que un número importante de alumnos y alumnas no culminasen con éxito sus estudios básicos o que no prosigan en otros. Con la crisis esta tendencia está cambiando y comenzamos a tener lista de espera en los FPB y FP. Por lo que respecta al alumnado que cursa el CFGM de Electromecánica de Vehículos, su nivel educativo suele ser medio-bajo. La mayoría provienen de ESO finalizada, otros proceden de FPB y un pequeño porcentaje se matriculan tras un intento fallido en el bachillerato. Este año, contamos con un alumno que tiene estudios universitarios y que ha decidido darle un cambio de rumbo a su formación. El objetivo final de la mayoría de los alumnos es titularse para incorporarse al tejido productivo, aunque en determinados casos, esa titulación les servirá para cursar otros estudios superiores.

## **2 MARCO NORMATIVO**

### **2.1 NIVELES DE CONCRECIÓN CURRICULAR.**

Según tales características se establecen tres niveles de concreción por medio de los cuales el currículo se va adaptando y concretando para una determinada realidad educativa. Todos los niveles están relacionados entre sí, puesto que cada nivel concretará el anterior y a su vez se concretará en el siguiente.





El **primer nivel de concreción curricular** es definido por la Administración Educativa y tiene carácter obligatorio para todo el estado. En él, se definen los objetivos generales de cada una de las etapas, así como los objetivos y contenidos generales de cada una de las áreas que configuran dichas etapas. Se incluyen además, consideraciones generales sobre metodología didáctica y criterios de evaluación. Este primer nivel de concreción curricular queda establecido por los reales decretos de enseñanzas mínimas y reales decretos de currículo, enriquecido por las aportaciones que realizan las comunidades autónomas con transferencias en educación.

PRIMER NIVEL DE CONCRECIÓN CURRICULAR	
Definición	Marco común en el que se formulan un conjunto de prescripciones y orientaciones sobre la intencionalidad de la Formación Profesional y las estrategias adecuadas.
Carácter	Abierto, flexible, orientador y prescriptivo.
Responsable	Las Administraciones Educativas.
Documentos	Ley Orgánica de Educación. Real Decreto de Título. Real Decreto de Currículo. Decretos a nivel autonómico.

El **segundo nivel de concreción curricular** es competencia de los equipos docentes en los centros, y son conocidos como proyectos curriculares. En ellos se establecen, a partir de los reales decretos de enseñanzas mínimas y de currículo, una contextualización de los objetivos y una secuenciación y organización, tanto de los objetivos, como de los contenidos de cada uno de los cursos, de cada uno de los ciclos, de una etapa. Recogen también criterios de evaluación y promoción que no necesariamente son iguales en todos los centros.

SEGUNDO NIVEL DE CONCRECIÓN CURRICULAR	
Definición	Conjunto de decisiones articuladas que materializan el Currículo en propuestas de intervención didáctica adecuadas a un contexto específico.
Carácter	General y orientativo para un centro concreto.
Responsable	El Centro educativo. El Departamento didáctico. El Equipo Docente.
Documentos	Proyecto Educativo de Centro. Proyecto Curricular de Ciclo Formativo.

El **tercer nivel de concreción curricular** son las Programaciones Docentes, donde se establece una secuencia de unidades de trabajo, para cada una de las materias, de cada uno de los cursos de un ciclo.

TERCER NIVEL DE CONCRECIÓN CURRICULAR	
Definición	Conjunto de unidades de trabajo ordenadas y secuenciadas para los módulos profesionales de cada ciclo formativo.
Carácter	Planificador del proceso de enseñanza-aprendizaje para un determinado grupo de alumnos/as.
Responsable	El Departamento didáctico. El Equipo Docente. El profesor/a concreto de un módulo profesional.
Documentos	Programación de aula.

## 2.2 MARCO LEGISLATIVO

La Constitución Española, en su artículo 27, reconoce el derecho de todos a una educación que tendrá por objeto el pleno desarrollo de la personalidad humana, en el respeto a los principios democráticos de convivencia y a los derechos y libertades fundamentales.

El título de “*Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas*” y las enseñanzas que éste debe cubrir se han definido según las siguientes Leyes, Reales Decretos, Decretos y Órdenes:

Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE).

Ley 17/2007, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía (LEA).

Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE) que modifica a la LOE.

Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional.

Real Decreto 1147/ 2011 de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo.

Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general

de la formación profesional del sistema educativo.

Decreto 147/2002 sobre ordenación de atención educativa a alumno/as con necesidades especiales asociadas a sus capacidades personales.

Decreto 167/2003 por la que se establece la ordenación de la atención educativa a alumno/as con NEE asociadas a condiciones sociales desfavorecidas.

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.

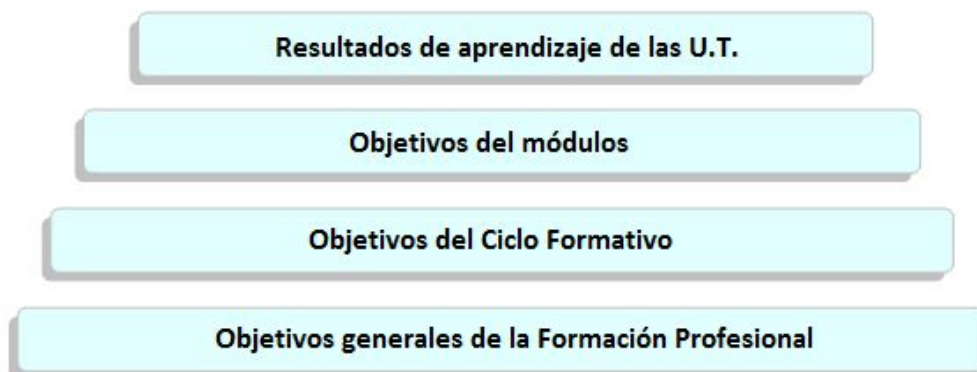
Orden EDU/2185/2009, de 3 de julio, por la que se establece el currículo del ciclo formativo de Grado Medio correspondiente al título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas.

Orden de 7 de julio de 2009, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas.



### 3 OBJETIVOS

Un objetivo se define como la meta que queremos alcanzar según el nivel de concreción en el que nos encontremos. Dependiendo de éste encontramos 4 tipos:



Todos los objetivos educativos mantienen una relación estrecha y jerárquica entre ellos. Los objetivos generales del Ciclo Formativo no son directamente evaluables, sino que se concretan en los Resultados de aprendizaje de los diferentes módulos profesionales.

Los Resultados de aprendizaje son entonces, el comportamiento esperado de los alumnos que les permita alcanzar la cualificación profesional y el nivel de formación acreditado por el título.

Los objetivos de este módulo, quedan expresados en términos de resultados de aprendizaje, son una pieza clave del currículo y definen el comportamiento del alumno en términos de los resultados evaluables que se requieren para alcanzar los aspectos básicos de la competencia profesional.

Según muestra la figura, todos los objetivos están relacionados, de manera que los objetivos propios de las Unidades Trabajo (resultados de aprendizaje), estarán contenidos en una serie de objetivos del módulo (Instalaciones solares fotovoltaicas). Éstos, a su vez, en unos objetivos del Ciclo; y todos ellos contribuirán de una manera u otra a alcanzar los objetivos generales de la Formación Profesional.

#### 3.1 OBJETIVOS GENERALES DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL.

De acuerdo al art. 40 de la “Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo” y el art. 3 del “R. D. 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo”, estas enseñanzas tienen por objeto conseguir que los alumnos y las alumnas adquieran las capacidades que les permitan:

- Desarrollar la competencia general correspondiente a la cualificación o cualificaciones objeto de los estudios realizados.
- Comprender la organización y características del sector productivo correspondiente, así como los mecanismos de inserción profesional; conocer la legislación laboral y los derechos y obligaciones que se derivan de las relaciones laborales.
- Aprender por sí mismos y trabajar en equipo, así como formarse en la prevención de conflictos y en la resolución pacífica de los mismos en todos los ámbitos de la vida personal, familiar y social.
- Trabajar en condiciones de seguridad y salud, así como prevenir los posibles riesgos derivados del trabajo.
- Desarrollar una identidad profesional motivadora de futuros aprendizajes y adaptaciones a la

evolución de los procesos productivos y al cambio social.

- f) Afianzar el espíritu emprendedor para el desempeño de actividades e iniciativas profesionales.
- g) Lograr las competencias relacionadas con las áreas prioritarias referidas en la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional.
- h) Hacer realidad la formación a lo largo de la vida y utilizar las oportunidades de aprendizaje a través de las distintas vías formativas para mantenerse actualizado en los distintos ámbitos: social, personal, cultural y laboral, conforme a sus expectativas, necesidades e intereses

### 3.2 OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO.

Estos objetivos quedan recogidos en el “R.D. 177/2008, de 8 de febrero, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas” y en la “Orden de 7 de julio de 2009, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a este título”. Estos objetivos son los siguientes:

- a) Identificar los elementos de las instalaciones y equipos, analizando planos y esquemas y reconociendo 12570 Sábado 1 marzo 2008 BOE núm. 53 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.
- o) 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.
- p) 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.
- q) 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.
- r) 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.
- s) Valorar las actividades de trabajo en un proceso productivo, identificando su aportación al proceso global para participar activamente en los grupos de trabajo y conseguir los objetivos de la producción.
- t) 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.
- u) Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando demandas del mercado para crear y gestionar una pequeña empresa.

### **3.3 RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL MÓDULO.**

De acuerdo con el “R.D. 177/2008, de 8 de febrero, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas”, la formación del módulo contribuye a alcanzar los siguientes Resultados de aprendizaje:

1. *Identifica los elementos que configuran las instalaciones de energía solar fotovoltaica, analizando su funcionamiento y características.*
2. *Configura instalaciones solares fotovoltaicas justificando la elección de los elementos que la conforman.*
3. *Monta los paneles solares fotovoltaicos ensamblando sus elementos y verificando, en su caso, su funcionamiento*
4. *Monta instalaciones solares fotovoltaicas interpretando documentación técnica y*

- verificando su funcionamiento.*
5. *Mantiene instalaciones solares fotovoltaicas aplicando técnicas de prevención y detección y relacionando la disfunción con la causa que la produce.*
  6. *Reconoce las condiciones de conexión a la red de las instalaciones solares fotovoltaicas atendiendo a la normativa.*
  7. *Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos en las instalaciones solares fotovoltaicas.*

## 4 CONTENIDOS

### 4.1 CLASIFICACIÓN DE CONTENIDOS

A la hora de especificar los contenidos, distinguimos tres tipos:

**Conceptuales:** representan el saber. Son los conocimientos de base necesarios.

**Procedimentales:** representan el saber hacer. Son las habilidades y destrezas necesarias para desempeñar el puesto de trabajo.

**Actitudinales:** representan el saber estar y actuar. Son las actitudes y características psicológicas favorables para desempeñar el puesto de trabajo.

### 4.2 CONTENIDOS BÁSICOS

A continuación se enumeran los contenidos básicos recogidos en la *Orden de 7 de julio de 2009, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas.*

Identificación de los elementos de las instalaciones de energía solar fotovoltaica:

- Tipos de paneles.
- Fabricación de paneles.
- Placa de características.
- Paneles con reflectantes
- Sistemas de agrupamiento y conexión de paneles.
- Tipos de acumuladores.
- Reguladores. Función y parámetros característicos.
- Convertidores. Función, tipos y principio de funcionamiento.

Configuración de las instalaciones de energía solar fotovoltaica:

- Niveles de radiación. Unidades de medida.
- Zonas climáticas. Mapa solar.
- Rendimiento solar.
- Orientación e inclinación.
- Determinación de sombras.
- Coeficientes de pérdidas.
- Cálculo de paneles.

- Cálculo de baterías.
- Caídas de tensión y sección de conductores.
- Esquemas y simbología.

Montaje de los paneles de las instalaciones de energía solar fotovoltaica:

- Técnicas de trabajo mecánico.
- Estructuras de sujeción de paneles.
  - Tipos de esfuerzos. Cálculo elemental de esfuerzos.
  - Materiales. Soportes y anclajes.
- Sistemas de seguimiento solar.
- Motorización y sistema automático de seguimiento solar.
- Estructuras de los sistemas de seguimiento.
- Herramientas de montaje.
- Integración arquitectónica y urbanística

Montaje de las instalaciones de energía solar fotovoltaica:

- Características de la ubicación de los acumuladores.
- Riesgos de los sistemas de acumulación.
- Conexión de baterías.
- Ubicación y fijación de equipos y elementos. Conexión.
- Esquemas y simbología.
- Conexión a tierra.
- Herramientas y equipos específicos.

Mantenimiento y reparación de las instalaciones de energía solar fotovoltaica:

- Instrumentos de medida específicos (solarímetro, densímetro, entre otros).
- Revisión de paneles, limpieza y comprobación de conexiones.
- Conservación y mantenimiento de baterías.
- Comprobaciones de los reguladores de carga.
- Comprobaciones de los convertidores.
- Averías tipo en instalaciones fotovoltaicas.
- Sistemas de diagnóstico de averías.
- Compatibilidad de equipos.

Conexión a la red de las instalaciones de energía solar fotovoltaica aisladas:

- Reglamentación vigente.
- Solicitud y condiciones.
- Rangos de tensión y frecuencia.
- Punto de conexión.
- Protecciones.
- Tierras.
- Armónicos y compatibilidad electromagnética.
- Conexión provisional y definitiva. Verificaciones.
- Medida de consumos. Contadores principal y de consumo.
- Condiciones económicas.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Identificación de riesgos en las instalaciones solares fotovoltaicas.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento de las instalaciones solares fotovoltaicas.



- Equipos de protección individual.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental e impacto.

### 4.3 ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS

La Orden de 7 de julio de 2009, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas recoge las siguientes orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de montar y mantener instalaciones solares fotovoltaicas.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

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

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Montaje de instalaciones solares fotovoltaicas.
- Mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales del ciclo formativo que se relacionan a continuación:

- 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.

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.

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.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de éste título que se relacionan a continuación:

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

b) Configurar y calcular instalaciones y equipos determinando el emplazamiento y dimensiones de los elementos que los constituyen, respetando las prescripciones reglamentarias.

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

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

g) Montar los equipos y canalizaciones asociados a las instalaciones eléctricas y automatizadas, solares fotovoltaicas e infraestructuras de telecomunicaciones en edificios en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.

i) 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.

j) Verificar el funcionamiento de la instalación o equipo mediante pruebas funcionales y de

seguridad para proceder a su puesta en marcha o servicio.

k) Elaborar la documentación técnica y administrativa de acuerdo a la reglamentación y normativa vigente y a los requerimientos del cliente.

l) 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.

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

- Interpretación de la normativa y reglamentación vigentes.
- Identificación de las configuraciones de las instalaciones.
- Cálculo de instalaciones mediante programas informáticos.
- Planificación de los procesos de montaje o mantenimiento.
- Aplicación de técnicas de montaje (mecanizado, conexionado, empalme, entre otras).
- Operación de equipos de medida y de comprobación.
- Elaboración de documentación técnico-administrativa.
- Aplicación de medidas de seguridad en las operaciones.
- Aplicación de criterios de calidad en todas las fases de los procesos.
- Actitud de respeto al medio ambiente.

#### **4.4 CONTENIDOS DE CARÁCTER TRANSVERSAL**

Los contenidos de carácter transversal se integran en el currículo como aquellos aprendizajes básicos para el desarrollo del alumnado en un mundo cada vez más competitivo. Teniendo en cuenta los artículos 39 y 40 de la LEA (17/2007), se trabajarán de forma paralela, los contenidos de los valores transversales.

Uno de los aspectos relevantes del currículo es la exigencia de abordar determinadas temáticas que, siendo familiares para el profesorado, no forman parte de las materias clásicas del saber y la cultura. La educación en valores debe impregnar todo el desarrollo curricular y la atmósfera en el aula, en el centro y en el entorno social y natural. Debe ser interpretada como puente entre el conocimiento vulgar y el conocimiento científico, en el sentido de conectar lo académico con la realidad.

La educación en valores se distribuye en 6 puntos que tratamos a continuación:

##### **1. Educación del consumidor**

Analizar el funcionamiento de los sistemas automatizados para usarlo de la forma más adecuada.

Mostrar curiosidad por conocer las aplicaciones de la tecnología en el entorno conocido.

Considerar de forma equilibrada los valores técnicos, funcionales y estéticos de los materiales.

Valorar el impacto social y medioambiental, así como el posible agotamiento de los recursos.

##### **2. Educación en valores democráticos.**

Mostrar interés por las actitudes de ayuda y colaboración.

Valorar la solución de problemas de forma conjunta y con la ayuda de todos los miembros.

Mostrar una actitud tolerante ante las distintas opiniones y puntos de vista.

### **3. Educación Ambiental**

Valorar positivamente las medidas de ahorro y eficiencia energética.

Proponer soluciones que atenúen el impacto medioambiental.

### **4. Educación para la salud**

Conocer y aplicar las normas básicas de seguridad en el manejo de materiales y herramientas.

Participar en la consecución de un lugar de trabajo limpio, ordenado y sano.

### **5. Educación moral y cívica**

Mostrar interés y respeto hacia los trabajos realizados por otras personas y culturas.

Analizar críticamente las consecuencias de las instalaciones fotovoltaicas sobre los valores morales y culturales vigentes, así como en la organización del tiempo libre y en las actividades de ocio.

### **6. Educación para la paz**

Adoptar una actitud abierta y flexible al explorar y desarrollar las propias ideas.

Aceptar las ideas y soluciones de los demás con espíritu tolerante y de cooperación.

Adoptar una actitud paciente y perseverante ante las dificultades y los obstáculos imprevistos.

Mostrar disposición e iniciativa personal para organizar y participar en tareas de equipo.

### **7. Educación para la igualdad de oportunidades de ambos sexos**

Gestionar la adquisición de recursos y adquirir habilidades para ayudar a otras personas, superando estereotipos sexuales.

Reconocer y valorar la importancia de la división del trabajo y la capacidad de compañeros y compañeras para desempeñar tareas comunes.

## 5 METODOLOGÍA

La función del profesor en el módulo “Instalaciones solares fotovoltaicas” será, fundamentalmente, la de motivar, orientar y supervisar el trabajo del alumnado, procurando crear situaciones de aprendizaje a la vez que transmitir conceptos teóricos sobre este tipo de instalaciones.

El profesor debe recordar en todo momento que su misión en este módulo no es sólo la de "enseñar", sino que además debe convertirse en motivador de situaciones de aprendizaje: la propia dinámica dirige y protagoniza el proceso. Para ello, la metodología tiene que ser activa y participativa.

### 5.1 CRITERIOS METODOLÓGICOS

Los criterios metodológicos que se proponen tienen como objetivo sugerir procedimientos para el desarrollo de actividades, sin olvidar que cada momento requiere una actuación particular y concreta, y que existen multitud de opciones para alcanzar los objetivos propuestos.

Por ello la metodología seguida en el proceso de enseñanza-aprendizaje deberá estar basada en los siguientes principios didácticos:

#### **Participativo**

Como hemos visto, los contenidos de este módulo son teórico-prácticos, basados principalmente en **actividades de diseño y montajes eléctricos**. Antes de acometer el montaje, será necesario que el alumno/a realice un análisis del problema con los conocimientos que posee y con la ayuda del profesor/a, para posteriormente desarrollar el diseño eléctrico que le ayudará a llevar a cabo del montaje de forma correcta. De esta forma potenciamos la participación de los alumnos/as y unimos el trabajo manual y el intelectual, lo que resulta social y educativamente beneficioso, ya que permite desarrollar aspectos cognoscitivos y psicomotores de forma conjunta.

#### **Motivador**

Adecuamos los conocimientos previos del alumno, partiendo de ideas previas para construir el nuevo aprendizaje, que será adquirido como algo propio y no como conceptos ajenos.

Iniciaremos cada bloque con una serie de **actividades inicio y motivación** que las usaremos como motivadoras para el bloque que queremos abordar y como recordatorio de conceptos, con el objetivo de abordar con plenitud los nuevos contenidos que se les propone.

#### **Significativo**

Adaptar la resolución de problemas a la realidad del taller, mediante actividades que se alejen de lo anecdótico, que tengan en cuenta su etapa evolutiva, y que se acerquen a la realidad. Por lo tanto, las **actividades de desarrollo** que se propongan a lo largo de la etapa deben transmitir los conocimientos marcados en los resultados de aprendizaje. La actividad constituye en sí misma una importante fuente metodológica donde el alumnado es protagonista del proceso enseñanza-aprendizaje. Estas actividades de desarrollo deben ser diversas; utilizando distintos métodos, partiendo de lo simple a lo complejo. Abordadas con tiempo suficiente para estudiar los aspectos más relevantes y cuyos objetivos deben ser alcanzables.

#### **Activo**

Se basa en una estrategia centrada en el aprendizaje de los alumnos/as a través de una experiencia de colaboración y reflexión individual de forma permanente. De esta forma, se promueven las habilidades de búsqueda, análisis y síntesis de información, así como adaptación activa a la solución de problemas. El rol del profesor/a se convierte en diseñador de experiencias para orientar el logro

de los objetivos planteados y fomentar el uso de los diferentes recursos educativos.

### **Individual**

Asignación de tareas, funciones y tiempos de trabajo, de acuerdo con las características individuales de cada alumno/a. Éste realizará actividades en el cuaderno de clase de forma individual y elaborará un diccionario con terminología eléctrica y responderá a pruebas escritas. Además, el profesor recogerá datos relevantes acerca del aprendizaje, aptitudes y actitudes en las **Fichas de trabajo individuales**.

### **En grupo**

Realización de actividades, fundamentalmente, en pequeños grupos de trabajo donde existirá reparto de funciones y responsabilidades, acometiendo, de esa forma, propuestas de trabajo. El profesor recogerá esta información en las **Fichas de trabajo de grupos**.

## **5.2 VÍAS METODOLÓGICAS**

La metodología teórico-práctica de este módulo permiten que los alumnos/as hagan uso de los conocimientos adquiridos de forma analítica y empírica (método de análisis), para dar solución a un problema a través de los medios que posee. La realización de esta solución, será el montaje eléctrico (método de montaje).

Ello no quiere decir que otras técnicas (expositiva, audiovisual, investigación, histórica, etc.) no se puedan incluir en el transcurso de las actividades para un desarrollo completo de éstas.

Las estrategias metodológicas a seguir por el profesorado de la asignatura será:

**Método expositivo e interrogativo.** Consiste en el sistema clásico de enseñanza en que se imparten nuevos conocimientos, con el añadido de preguntar directamente a los alumnos/as para indagar en sus conocimientos previos, creando un vínculo entre los dos tipos de conocimientos.

**Método de aprendizaje por descubrimiento.** Consiste en proponer un problema a los alumnos/as, y que a través de unas indicaciones básicas sobre referencias bibliográficas y de consulta, sean capaces de encontrar la solución. Al haber intentado solucionar el problema, los alumnos/as que no lo consigan sí entenderán mejor la solución del profesor, y estarán más motivados.

**Método de montaje eléctrico.** Consiste en asignar el trabajo de montajes eléctricos (prácticas) sobre los tableros de trabajo individuales o grupales, en que los alumnos/as deben alcanzar unos objetivos.

Debido a la situación excepcional producida por la declaración del estado de alarma para hacer frente a la expansión del Covid-19, las clases presenciales quedan anuladas, pasando la docencia a realizarse a distancia.

La metodología para continuar la docencia pasa a ser la siguiente:

**Explicaciones en telellamada:** a través de la aplicación de “Jitsi Meet” los alumnos son citados los martes y viernes de 11:00 h a 13:00 h para proceder a la explicación de los contenidos teóricos.

**Realización de actividades teórico-prácticas:** el profesor mandarán mediante correos electrónicos y compartiendo contenidos en el “google drive” las actividades que los

alumnos deben realizar y la determinarán la fecha de entrega. Durante las videollamadas se podrán aclarar las dudas que los alumnos planteen.

En la medida de lo posible, se seguirá trabajando la metodología planteada anteriormente en esta programación.

### 5.3 TIPO DE ACTIVIDADES

Con todo ello, planteamos los siguientes grupos de actividades que se concretarán en cada unidad de trabajo.

**Actividades de evaluación inicial.** Nos sirven para conocer el nivel inicial de conocimientos que el alumnado posee sobre la materia. La propuesta inicial para lograr dicho objetivo será un debate informal guiado por el profesor cuyo fin es conocer los conocimientos previos que el alumnado posee sobre la materia.

**Actividades de inicio y motivación.** Para presentar un tema nuevo y captar el interés de los alumnos/as.

**Actividades de desarrollo.** Para profundizar en los contenidos de un tema.

**Actividades de refuerzo.** Tiene como objetivo asentar conocimientos ya adquiridos.

**Actividades de ampliación.** Para que los alumnos/as con un ritmo más rápido de lo normal puedan profundizar en su aprendizaje, manteniendo el interés en clase.

**Actividades en grupo.** Estas actividades pueden ayudar a la socialización y al trabajo en equipo.

**Actividades de investigación.** Son muy útiles para hacer que el alumnado desarrolle la capacidad de valerse por sí mismo, desarrolle un espíritu crítico y de autoaprendizaje.

**Actividades de recuperación.** Para ayudar a los alumnos/as con un ritmo más lento de lo normal a alcanzar los mínimos exigibles.

A lo largo del módulo también se pueden desarrollar algunas de las siguientes actividades adicionales.

**Actividades extraescolares.** Visitas a instalaciones eléctricas donde los alumnos/as podrán comprobar cómo lo aprendido en clase, se lleva a cabo en un entorno profesional.

Visita a un almacén eléctrico.

Visita a una central solar fotovoltaica.

Visita a una fábrica de paneles solares térmicos automatizada.

**Actividades complementarias.** Charlas o debates impartidas por empresas y profesionales, para compartir su experiencia con el alumnado.

Ponencia y exposición de un fabricante de material eléctrico.

Ponencia y exposición de un fabricante de luminarias LED.

Para reducir el número de intercambio de documentos, y facilitar a los alumnos la comprensión de las tareas que deben realizar, las diferentes actividades se le mandarán en un mismo documento que será único en cada tema o unidad de trabajo.

## 5.4 RECURSOS

Los recursos básicos y necesarios a utilizar para conseguir los objetivos planteados en este diseño curricular, además de un alto grado de satisfacción en el desarrollo de la asignatura son desde el punto de vista de espacios y equipamientos los siguientes:

**Aula polivalente:** En ésta se abordarán los temas teóricos y se realizarán las pruebas escritas, ejercicios teóricos, se elaborará la documentación técnica, esquemas eléctricos, presupuestos, etc...

**Aula técnica:** en ésta aula estarán los ordenadores con los programas ya instalados para elaborar documentación, realizar esquemas eléctricos, planos y realizar búsquedas en internet. Será necesario la consulta previa de su disponibilidad.

**Taller:** como recoge la “*Orden de 7 de julio de 2009*”, se dispondrá de taller de instalaciones electrotécnicas y taller de sistemas automáticos para realizar los montajes mecánicos y eléctricos. En cualquier caso, y dependiendo de la organización del ciclo, podremos disponer de un taller que disponga de los materiales y elementos necesarios para desarrollar las actividades recogidas en esta programación.

**Biblioteca:** Se dispondrá de una bibliografía básica en el aula, y otra más extensa en el departamento. El alumnado también podrá hacer uso de la biblioteca del centro.

Los recursos materiales necesarios para la realización de los ejercicios teórico-prácticos son los siguientes:

PROFESOR	ALUMNO/A
<ul style="list-style-type: none"> <li>Cañón proyector conectado a un ordenador con internet.</li> <li>Pizarra.</li> <li>Polímetro y equipos de medida para realizar pruebas eléctrica sobre los montajes prácticos.</li> </ul>	Cuaderno de clase. Bolígrafos (tres colores). Herramientas de trabajo, destornilladores, tijeras de electricista, alicate de corte, etc... Módulo fotovoltaico, inversor de red, inversor aislado, baterías y regulador.

BIBLIOGRAFÍA
<ul style="list-style-type: none"> <li>Libro Instalaciones solares fotovoltaicas (Editex).</li> <li>REBT 2002 (Reglamento electrotécnico de baja tensión).</li> <li>Catálogos y tarifas de fabricantes de material eléctrico.</li> <li>Apuntes del profesor.</li> <li>Fichas de trabajo.</li> </ul>

Durante el tercer trimestre, no se podrá hacer uso de los materiales, herramientas y mecanismos eléctricos, motivo por el cual todos los montajes prácticos no se podrán hacer. Para subsanar este



déficit, los alumnos deberán realizar las memorias facilitadas por el profesor y serán explicadas y puestas en común durante las videollamadas para aclarar dudas y realizar las explicaciones pertinentes.

## 6 EVALUACIÓN

La evaluación es un proceso que tiene por objeto determinar en qué medida se han logrado los objetivos previamente establecidos, que supone un juicio de valor sobre la programación establecida, y que se emite al contrastar esa información con dichos objetivos. Se valorará el proceso global del desarrollo de cada una de las actividades, en las que el alumnado es el constructor de su propio aprendizaje.

La evaluación se dividirá en tres periodos de tiempo, los cuales serán explicados a continuación:

**Evaluación inicial:** al principio del curso se realizará una evaluación inicial para ver los conocimientos del alumnado y así adaptar la materia a ese nivel de conocimiento. Igualmente, al principio de cada unidad de trabajo haremos una evaluación inicial diagnóstica que nos permitirá medir los conocimientos y habilidades previos.

**Evaluación parcial:** al final de cada unidad de trabajo haremos una evaluación para medir los conocimientos y habilidades adquiridos por los alumnos/as.

**Evaluación final:** al final del módulo haremos una evaluación para medir en conjunto todos los conocimientos y habilidades adquiridos por los alumnos/as.

**Evaluación de recuperación:** tras un tiempo prudencial y dependiendo de las circunstancias de los alumnos se realizará un examen de recuperación para aquellos que no superaron el examen o quieran subir nota. Igualmente podrán entregar trabajos y/o prácticas retrasadas.

**Evaluación de videollamada:** se evaluará la participación de los alumnos durante las videollamadas para contribuir en que éstas sean participativas y dinámicas.

### 6.1 INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Instrumentos de evaluación	
Pruebas escritas	Valoración de los montajes eléctricos (prácticas)
Revisión del cuaderno de clase	Valoración de las memorias y trabajos
Ficha de trabajo individual y de grupo	Observación directa del alumnado
Evaluación de videollamada	Relación de actividades teórico-prácticas

### 6.2 CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

	Ponder	Mín.	Método evaluación
Conceptos	30%	4/10	Pruebas orales y escritas. Trabajo diario.
Montaje práctico	40%	5/10 *	Prácticas.

Memorias	30%	5/10	Planos, esquemas y textos
----------	-----	------	---------------------------

\* Todas las prácticas deben estar realizadas y las memorias entregadas.

	Ponder	Mín.	Método evaluación
Contenidos	50%	5/10	Resúmenes, actividades y memorias. Preguntas del profesor
Actitudes	50%	5/10	Observación directa en videollamada.

\* Todas las actividades y las memorias deben estar terminadas y entregadas en tiempo y forma.

### 6.3 ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN

Las actividades de recuperación serán por bloques. El alumno o alumna que no haya alcanzado la calificación mínima para superar un bloque, deberá presentarse a las actividades de recuperación de dicho bloque, que consistirán en:

- Las recuperaciones se realizarán por trimestres. Al comenzar la siguiente evaluación, a los alumnos que hubieran obtenido una calificación negativa, se les propondrá un examen de recuperación que planteará cuestiones y problemas relativos a lo expuesto en clase durante la evaluación que se quiere recuperar. Será necesario, además, tener realizadas todas las prácticas y entregar los planos, esquemas y textos que acompañan a cada una de ellas durante el periodo correspondiente.
- Aquellos alumnos que no hayan aprobado por curso recibirán clases de recuperación en el periodo establecido por Jefatura de Estudios durante el mes de junio y al finalizar éstas se examinarán tanto de la parte teórica como de la parte práctica.

Faltas injustificadas. Tener un 10% de faltas injustificadas en un trimestre, dará lugar a la pérdida del derecho de evaluación continua por lo que el alumno tendría que examinarse de los contenidos del trimestre en la convocatoria final de junio.

Actividades de recuperación	
Conceptos	Prueba escrita sobre los contenidos del bloque.
Procedimientos	Montaje práctico y memoria sobre dicho montaje
Actitudes	Este apartado NO podrá ser recuperado.

Actividades de recuperación	
Contenidos	Entrega de todas las actividades, memorias y resúmenes. Además podrá ser preguntado por el

	profesor para comprobar el grado de consecución de los objetivos.
Actitudes	Este apartado NO podrá ser recuperado.

## 7 ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

La diversidad es una característica de la conducta y condición humana que se manifiesta en el comportamiento y modo de vida de los individuos. Esta diversidad tiene amplia repercusión en las aulas, puesto que en ese escenario educativo se dan de forma continua y permanente manifestaciones de la diversidad del alumnado que lo conforma.

Esta programación, en todo caso, deberá adaptarse a las necesidades educativas del alumnado. Cuando el progreso de los alumnos no responda, globalmente a los objetivos programados, el profesorado adoptará las correspondientes medidas de refuerzo educativo y, en su caso, la adaptación curricular que proceda, siempre y cuando, en el ámbito de la formación profesional del sistema educativo, no implicase la supresión de objetivos relacionados con competencias profesionales para el logro de la competencia general del título.

El equipo educativo del grupo con la colaboración del departamento de orientación, identificarán las necesidades educativas específicas de aquellos alumnos que presenten un perfil de especiales dificultades en el adecuado desarrollo de los procesos de enseñanza-aprendizaje establecidos. Se evaluará la atención educativa especial necesaria, así como, la respuesta educativa concreta y adecuada de los mismos, contándose, en todo caso, con la opinión de las familias y, en los casos que procedan, especialmente, informe favorable de la inspección educativa.

En el marco del proyecto educativo y proyecto curricular de ciclos formativos, los tipos de respuestas educativas, en general, que se propondrán serán los siguientes:

Atención de pequeños grupos o individualizada.

Flexibilización organizativa y metodológica.

Los recursos a emplear para desarrollar las actuaciones educativas propuestas en esta programación, y adecuadas a los tipos de alumnos, podrán ser:

Materiales didácticos específicos, ya sean escritos y/o audiovisuales, que describan claramente los procedimientos a seguir y faciliten los aprendizajes al alumnado, ya presenten discapacidad, de traducción idiomática al alumnado extranjero, etc...

Medios informáticos, equipamientos e infraestructuras de aulas, en general, adaptados a las necesidades educativas especiales, según el tipo de alumno.

Profesorado de apoyo, ya sean especialistas docentes en los módulos profesionales que comprenden el ciclo formativo, como especialistas en otras áreas del conocimiento,

fundamentalmente de idiomas.

Formación permanente del profesorado en técnicas de trabajo con este tipo de alumnado.

La organización del proceso de enseñanza aprendizaje se podrá diseñar a partir de grupos reducidos o atención individualizada, comprendiendo un número de horas semanales del módulo profesional. La metodología que se propone, inicialmente dirigida por el profesorado, deberá estimular el apoyo del resto del grupo, promoviendo, paulatinamente, la integración y la autonomía individual en los aprendizajes del alumnado con características especiales. Para ello, se diseñarán actividades de enseñanza-aprendizaje que faciliten la integración de estos alumnos con el resto del grupo, el profesorado y el conjunto de la comunidad educativa.

## 8 DESARROLLO DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA.

A continuación, se desarrollará íntegramente la programación de cada una de las unidades de trabajo. Hemos dividido el curso en **12 unidades de trabajo**. En la siguiente tabla podemos observar su temporalización en horas y distribución en los tres trimestres que dura el curso escolar.

TRIM	UNIDADES DE TRABAJO	TEMP	
1 <sup>er</sup>	1.- Las energías renovables	3 h	21 h
	2.- Energía solar	3 h	
	3.- El módulo fotovoltaico	10 h	
	4.- Instalaciones aisladas	5 h	
2 <sup>o</sup>	5.- Instalaciones conectadas a red	13 h	21 h
	6.- Montaje y mantenimiento	5 h	
	7.- Normativa y seguridad.	3 h	
		22 h	
<b>TOTAL</b>		<b>42 h</b>	

## 9 RELACIÓN DE PRÁCTICAS Y TRABAJOS

Nº	TÍTULO
1	Obtención y estudio de la carta solar
2	Estudio de la radiación solar
3	Análisis de la célula fotovoltaica
4	Caracterización del panel fotovoltaico
5	Orientación y elevación de los paneles
6	Medidas de la instalación de autoconsumo sin baterías
7	Medidas de la instalación aislada.



**PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA CURSO 2019/2020**

# **MÁQUINAS ELÉCTRICAS**

## **(0240)**

**Ciclo Formativo de Grado Medio**

**TÉCNICO EN INSTALACIONES  
ELÉCTRICAS**

**FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD Y  
ELECTRÓNICA**

**PROFESOR:**

**ENRIQUE LEÓN GONZÁLEZ**



**Índice**

<b>INTRODUCCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN.</b>	<b>4</b>
¿POR QUÉ PROGRAMAR?	4
IMPORTANCIA DEL MÓDULO	5
CARACTERÍSTICAS DEL MÓDULO PROFESIONAL.	5
CONTEXTUALIZACIÓN	5
Ubicación y descripción geográfica.	6
Población y economía.	6
Reseña histórica y cultural de la villa de Alhaurín el Grande.	7
Características del centro.	7
RELACIONES CON EL ENTORNO	8
Centros de primaria.	8
I.E.S. Fuente Lucena.	9
Relaciones con otros centros:	9
Relaciones con el Ayuntamiento	9
Relaciones con las empresas del entorno.	10
PERFIL DEL ALUMNADO	10
<b>MARCO NORMATIVO</b>	<b>11</b>
<b>NIVELES DE CONCRECIÓN CURRICULAR.</b>	<b>11</b>
MARCO LEGISLATIVO	13
<b>OBJETIVOS</b>	<b>15</b>
OBJETIVOS GENERALES DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL.	15
OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO.	16
RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL MÓDULO.	17
<b>CONTENIDOS</b>	<b>18</b>
CLASIFICACIÓN DE CONTENIDOS	18
CONTENIDOS BÁSICOS	18
ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS	20
CONTENIDOS DE CARÁCTER TRANSVERSAL	22
<b>METODOLOGÍA</b>	<b>23</b>
CRITERIOS METODOLÓGICOS	24
VÍAS METODOLÓGICAS	25
TIPO DE ACTIVIDADES	25
RECURSOS	26
<b>EVALUACIÓN</b>	<b>27</b>
INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	27
CRITERIOS DE CALIFICACIÓN	28
ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN	28

<b>ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD</b>	<b>28</b>
<b>DESARROLLO DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA.</b>	<b>30</b>
<b>RELACIÓN DE PRÁCTICAS Y TRABAJOS</b>	<b>30</b>

## 1 INTRODUCCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN.

La formación profesional tendrá por finalidad preparar al alumnado para la actividad en un campo profesional y facilitar su adaptación a las modificaciones laborales que puedan producirse a lo largo de su vida, así como contribuir a su desarrollo personal, al ejercicio de una ciudadanía democrática y al aprendizaje permanente.

El módulo profesional "Máquinas eléctricas" forma parte del ciclo formativo que está regulado por la ORDEN de 7 de julio de 2009, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas, de conformidad con el Real Decreto 436/2008, de 2 de septiembre, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas de la Formación Profesional inicial que forma parte del sistema educativo, y del 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.

Este módulo se imparte en el segundo curso de los dos que componen el ciclo siendo su duración de 105 horas (5 horas semanales). El ciclo tiene una duración de 2.000 horas y forma parte de la Formación Profesional Específica de Grado Medio.

La competencia general del ciclo 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."*

### 1.1 ¿POR QUÉ PROGRAMAR?

Lo primero que debemos hacer si queremos realizar una programación es analizar la importancia de programar.

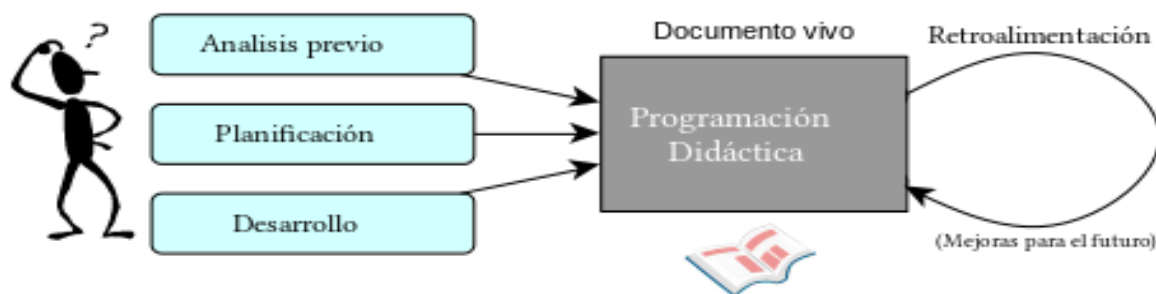
Programar supone anticiparse de un modo reflexivo al proceso de enseñanza–aprendizaje para poder extraer el máximo beneficio de dicho proceso. Para ello es importante que hagamos:

Un **análisis previo** que nos permita situarnos en el contexto.

Una **planificación** acorde a la situación prevista.

Un **desarrollo** en el que podrán aparecer correcciones a la planificación.

Una **retroalimentación** para corregir errores y poder mejorar nuestra programación en el futuro.



Las características básicas de una programación son:

Flexible.

Individualizada.

Formulada desde la perspectiva del alumno/a.

Abierta a los intereses de los alumnos/as.

Que contemple las diferentes capacidades y sea realista.

Tomando como referencia el Proyecto Curricular de Centro, Reglamento de Organización y Funcionamiento y la legislación vigente.

## 1.2 IMPORTANCIA DEL MÓDULO

Las industrias son una parte importante de las instalaciones a las que se enfrentan los técnicos en electricidad, y los motores son uno de los elementos principales en los procesos productivos de muchas industrias. Es por ello, que conocer el funcionamiento de los diferentes tipos de motores que existen así como sus particularidades, es fundamental para abordar estas instalaciones.

## 1.3 CARACTERÍSTICAS DEL MÓDULO PROFESIONAL.

La Consejería de Educación, en su Orden de 7 de julio, desarrolla el currículo correspondiente al Título de Técnico en Instalaciones Electrotécnica, donde el módulo de esta Unidad queda identificado por los siguientes elementos:

Máquinas eléctricas	
Módulo Profesional	<i>Máquinas eléctricas</i>
Código	<i>0240</i>
Nivel	<i>Formación Profesional inicial de Grado Medio</i>
Familia Profesional	<i>Electricidad y Electrónica.</i>
Referente europeo	<i>CINE-3 (Clasificación Internacional Normalizada de la Educación).</i>

## 1.4 CONTEXTUALIZACIÓN

Se entiende por contexto el entorno social, histórico y geográfico en el que se realiza la labor docente. Obviamente todos los entornos no son iguales, contextualizar sería, entonces, adaptar el proceso de enseñanza-aprendizaje a las diferentes coyunturas geográficas, históricas y sociales. Estas diferencias producirán una serie de consecuencias que irían desde las características del alumnado, sus intereses, motivaciones y ritmos de aprendizajes a los recursos disponibles: naturales, patrimoniales, culturales, etc. Para programar este módulo se ha tenido en cuenta el entorno económico-social y las posibilidades de desarrollo de este.

### **Ubicación y descripción geográfica.**

El Instituto de Educación Secundaria Antonio Gala se encuentra situado en Alhaurín el Grande, localidad de la provincia de Málaga. Sus coordenadas geográficas son 36°39' N, 4°33' W. La altitud es de 243 metros, a umbría de la Sierra de Mijas y a 21 kilómetros de la capital. Ocupa un área superficial de 73 km<sup>2</sup>. Pertenece a la comarca del Guadalhorce. Limita al Sur con el término municipal de Mijas, al Norte con Cártama, al Este con Alhaurín de la Torre y al Oeste con Coín. Topográficamente el municipio es una vega, la del río Fahala, ubicada entre las sierras de Mijas y la del Espartal. El clima de zona es mediterráneo marítimo aunque la sierra mijeña atenúa la influencia del mar por lo que se atisban algunos rasgos térmicos de continentalidad. Este accidente geográfico también es el causante de un número importante de días con cielos cubiertos por nubes de condensación que generan lluvias de efecto orográfico. En cualquier caso, las precipitaciones son relativamente escasas (entre 800 y 300mm. Anuales) e irregulares (el máximo principal se da en otoño, por la mayor frecuencia de situaciones del este, tormentas y gotas frías, que tienen su origen en un Mediterráneo muy recalentado durante el verano). No existe verano térmico (ningún mes con temperatura media superior a 21°C) ni invierno térmico (ningún mes con temperatura media inferior a 6°C). Desde el punto de vista de ocupación del territorio, Alhaurín el Grande presenta un doblamiento rural mixto donde se conjuga un centro poblacional principal o nuclear de tipo concentrado apiñado (donde se encuentra nuestro instituto) y diversas poblaciones dispersas como la pedanía Villafranco del Guadalhorce o el núcleo de la Paca. El instituto está enclavado en el popular barrio de El Chorro. Desde un enfoque morfológico-urbanístico, el núcleo poblacional principal presenta rasgos de planimetría irregular, con calles estrechas y tortuosas y plazas sin forma definida, fruto de la adaptación del trazado a la topografía y a la importante huella musulmana.

### **Población y economía.**

Según las últimas cifras del padrón municipal, Alhaurín el Grande cuenta con una población de derecho de 22.785 habitantes. Ello supone el 1,45 por ciento del total de la provincia. Su estructura por sexo es equilibrada: 11.504 hombres (50,48% del total) y 11.281 mujeres (49,52 % del total). La densidad de población es 312 hab. /km<sup>2</sup>, superior a la media provincial, regional y nacional. La población de la localidad era a comienzos del siglo XX de poco más de 8.000 habitantes. Al finalizar la centuria se duplicaba. Pese a ello, en este período el municipio no ha sido ajeno a fenómenos demográficos presentes en el resto de España como el crecimiento moderado o incluso estancamiento hasta la década de 1970. El éxodo rural o las secuelas de la Guerra Civil, entre otros, explican este fenómeno. Coincidiendo con la llegada de la democracia la población comienza a aumentar a un ritmo importante, acelerándose en la última década. Esto obedece tanto al Crecimiento Natural de la misma (nacimientos/defunciones) como por los movimientos migratorios. En este sentido, el municipio de Alhaurín el Grande arroja el siguiente balance en 2007: inmigrantes 672; emigrantes 454, por lo que el saldo migratorio es positivo: 218. Alhaurín es en la actualidad una ciudad que recibe población inmigrante. Como más adelante veremos, este hecho tiene reflejo en la población escolar de nuestro centro. La estructura productiva del municipio es coincidente con la de otros de su entorno:

- Sector Primario: emplea aproximadamente el 7% de la población activa. Se centra mayoritariamente en explotaciones ganaderas y agrícolas (cítricos, oleaginosas y hortalizas). No obstante muchas familias practican una agricultura a tiempo parcial como segunda actividad económica.

- Sector Secundario: ocupa entorno al 49% del total. Destacan los subsectores de la construcción y fábricas relacionadas con ésta (con un descenso vertiginoso debido a la crisis) y la agroalimentaria.

- Sector terciario: da trabajo al 46% de la población activa relacionado con el comercio mayorista (agroalimentario), inmobiliario y hostelero.

### **Reseña histórica y cultural de la villa de Alhaurín el Grande.**

La etimología del vocablo Alhaurín el Grande nos remite a su origen más remoto. Una hipótesis incide en el significado de “El jardín de Alá” (Allah-Ahrain). Por el contrario otros historiadores infieren en la traducción “los valles” (Al-Haur”), pues es cierto que a su vez se localiza en un punto entre el río Fahala y el Arroyo de la Villa. Los primeros testimonios de la presencia del hombre en Alhaurín el Grande datan del período neolítico (2.500 años a.c.), tal y como lo atestiguan los hallazgos encontrados en las Huertas Altas y cerca de la Casa Forestal. La civilización que dejó una impronta más temprana es la islámica. Es en esta época cuando la agricultura se ve potenciada de manera extraordinaria, junto con la ganadería y el comercio. Los musulmanes de Al-Ándalus erigieron una mezquita en el lugar que actualmente ocupa la parroquia y numerosas fortificaciones. Huellas de este pasado son los molinos de harina de construcción morisca de la ribera del río Fahala, las Torres de Hurique, el Arco del Cobertizo y el propio barrio El Bajoncillo. La Reconquista cristiana la culmina los Reyes Católicos en 1485. Alhaurín quedó exento de señorío y feudo, pasando a depender directamente de jurisdicción realenga. Durante la Edad Moderna, la nueva sociedad organiza su vida en torno a las iglesias, proliferando las construcciones religiosas, muchas de ellas desaparecidas con la Desamortización de Mendizábal. Como otros municipios de Málaga, Alhaurín progresa en el XVIII, con un substancial crecimiento de la población motivado por el aumento del comercio y la exportación de productos agrarios, lo que sirvió para que nuevos terrenos se explotasen. El desarrollo urbanístico es notable. La Edad Contemporánea se inicia con el cataclismo que supone la Guerra de Independencia. Terminada ésta, la villa se convierte en residencia estacional de una parte de la burguesía malacitana. El siglo XX alumbró con varios reveses como la sequía, la disminución de la demanda de productos agrícolas y la Primera Guerra Mundial. En el periodo republicano tuvo lugar un importante movimiento migratorio hacia Ceuta, Melilla, Málaga y País Vasco. Tras la Guerra Civil, el hambre, la miseria y las familias destrozadas son el denominador común. Los cuarenta y cincuenta se caracterizan por la desaparición de muchas industrias dedicadas a las faenas de higos, carne de membrillo, molinos de aceite y harineros, debido a la escasa rentabilidad ante el alza del costo de la mano de obra, la mecanización del campo y los nuevos planes de regadío. Esta situación trajo como consecuencia la emigración masiva a Europa. Las remesas de divisas procedentes del exterior, junto al despegue inmobiliario de la Costa del Sol, relanzó la economía local durante la década de los sesenta y setenta. Programación Hasta hace pocos años Alhaurín ha sido un municipio dinámico que gozaba de prosperidad económica merced a la construcción y el comercio. Con la crisis económica el sector de la construcción y sus empresas satélites han sufrido fuertes embates, esta situación ha salpicado a otros sectores y así, en la actualidad el paro ha comenzado a instalarse entre muchos ciudadanos. El patrimonio histórico, artístico y cultural de la villa es espléndido. Los monumentos son variados, entre los que destacamos aquellos inmuebles declarados Bien de Interés Cultural por la Junta de Andalucía, en un intento de protegerlos: Iglesia Parroquial Nuestra Señora de la Encarnación, Castillo de Alhaurín, Torre de Hurique, Castillo de Fahala, Castillo de Benamaquíz o el Antiguo Pósito. Destacamos por último la fundación “Gerald Brenan” dedicada al estudio del escritor inglés, quien pasó los últimos años de su vida en este municipio, legando todos sus archivos al ayuntamiento.

### **Características del centro.**

El Instituto de Educación Secundaria Antonio Gala, de titularidad pública se fundó en 1976. La denominación es un homenaje al ínclito autor literario afincado en el municipio. Nació como Instituto de Formación Profesional, para abrirse a la ESO y el bachillerato en los años noventa. Durante dos décadas fue el único centro de secundaria de la localidad. El IES Antonio Gala está

situado en la zona suroeste de la localidad, en la calle Giner de los Ríos, ocupa una parcela con una superficie aproximada de 13680 metros cuadrados y consta en la actualidad de doce edificaciones, identificadas por letras. Su fachada norte, lindero frontal, discurre a lo largo de la calle Giner de los Ríos; su fachada este con varias fincas particulares; al sur linda con las instalaciones de la televisión municipal mientras que el lateral oeste limita con la Cañada del Tejar. Frente a la entrada principal se encuentra el módulo K, que consta de dos plantas. En la planta baja se hallan las dependencias administrativas y de coordinación docente. En la primera planta, con accesos diferentes, están situadas las aulas de usos múltiples y un aula o sala de alumnos. Por detrás del módulo K se encuentran 2 edificaciones. El módulo J (Gimnasio), de una única planta, y el módulo I (Vestuarios) En este último existen dos plantas. La planta baja alberga los talleres de los programas de garantía social de carpintería y de viveros y jardines, mientras que la primera planta se destina a duchas y vestuarios. En el lateral este se encuentran los módulos A,B,C y D. Los 3 primeros se dedican a actividades docentes y cuentan con planta baja y primera planta. El modulo D alberga en la planta Baja la Biblioteca y las aulas de Música y de Garantía Social. La primera planta está ocupada por la vivienda del Conserje. En la zona oeste están ubicados los módulos E (que acoge en las 4 clases distribuidas en 2 plantas los talleres de Electricidad); F (planta baja: aulas/talleres de Dibujo y Plástica); G que es el de mayores dimensiones, que alberga clases, laboratorios así como la cafetería; los talleres de Automoción se encuentran en el módulo H y el almacén o modulo L. El instituto consta de una amplia oferta educativa que se reparte de la siguiente manera:

- E.S.O. - Bachillerato de Humanidades y Ciencias Sociales; Ciencia y Tecnología.
- Formación Profesional Básica, especialidades en Carpintería y Viveros, Jardines y Parques.
- CF de Grado Medio en diversas especialidades de: Gestión administrativa, Instalaciones eléctricas y Automáticas; y Electromecánica de vehículos automóviles.
- CF de Grado Superior de Administración y Finanzas.

Las instalaciones y los recursos con los que cuenta el centro son los adecuados, además es un centro TIC, lo que implica la tenencia de equipos informáticos en cada aula y la posibilidad de uso de Internet.

## RELACIONES CON EL ENTORNO

El municipio de Alhaurín el Grande cuenta con una amplia red de centros educativos públicos que da cobertura el cien por cien de la población en edad escolar. Son los C.E.I.P. Emilio Olivares, El Chorro, Carmen Arévalo, Pablo Ruiz Picasso, Salvador González Cantos, Jorge Guillén y Félix Plaza Ramos, más el IES Fuente Lucena y nuestro propio centro.

### Centros de primaria.

Nuestra relación más directa se centra en los C.E.I.P. Pablo Ruiz Picasso, El Chorro, Salvador González Cantos y Carmen Arévalo, adscritos a nuestro instituto. El Programa de Tránsito del IES Antonio Gala pretende facilitar el acceso de los alumnos que cambien de etapa educativa, ya sea desde 6º de primaria o desde 2º de ESO, en los C.E.I.P. adscritos. En la actualidad se está profundizando en el programa de transito:

- Reuniones periódicas de los departamentos didácticos con los coordinadores de ciclo y tutores de primaria bajo la supervisión del jefe de estudios.
- Preparación del alumnado para poder integrarse en el primer y segundo ciclo del instituto.
- Participación en actividades complementarias que organice el otro centro, o que se organicen conjuntamente (conferencias, actividades deportivas, excursiones, intercambios,

implicación de los padres etc.).

- Análisis de las necesidades educativas de la zona, intercambio de información sobre contenidos de proyectos curriculares y proyectos educativos. Estas actividades serán coordinadas por la dirección del centro o la jefatura de estudios.
- Plan de acogida para los alumnos que se incorporan al centro.

### **I.E.S. Fuente Lucena.**

La relación con el otro centro de secundaria es llevada a cabo por el equipo directivo, fundamentalmente por medio de la dirección, siendo bastante buena. Se destacan algunas líneas de actuación preferentes:

- Trabajo conjunto de ambos centros para la consecución del aula de convivencia externa que se está negociando con el Ayuntamiento.
- Información al alumnado sobre la oferta educativa del otro centro. Actividad que será coordinada por el jefe de departamento de orientación.
- Participación conjunta en actividades complementarias y extraescolares.
- Análisis conjunto de las necesidades educativas de la zona e intercambio de información y coordinación de los proyectos educativos.
- Coordinación de los criterios de evaluación y promoción.

### **Relaciones con otros centros:**

Se considera prioritario “romper fronteras” y ampliar las relaciones de nuestro centro con otras instituciones educativas para poder establecer un fluido intercambio de experiencias e información. Nuestras propuestas son las siguientes:

- Participación en distintos programas europeos para la realización de intercambios escolares (alumnos y profesores), con la doble finalidad de perfección del idioma y desarrollo de proyectos conjuntos.
- Pretendemos así mismo sumar nuestro centro al plan de escuelas asociadas (P.E.A.) de la UNESCO, una red de centros organizada a nivel mundial que cuenta con más de 8.000 centros en todo el mundo. Entre nuestros objetivos está el acercamiento entre alumnos procedentes de realidades culturales diferentes. Uno de los aspectos básicos de este proyecto es la comunicación de experiencias entre el alumnado de los diversos países y la elaboración de proyectos comunes que ayuden a mejorar nuestro planeta (educar para la paz).
- Plan para incentivar las relaciones con la Universidad de Málaga. Visitas, planes de estudios, estrategias para la mejora de los resultados de la prueba de acceso, etc.
- Mantener relaciones fluidas con el Centro de Profesorado Marbella-Coín a través de nuestro departamento de formación, evaluación e innovación.

### **Relaciones con el Ayuntamiento**

En el Consejo Escolar contamos entre sus miembros con la presencia de la Concejala de Educación. Dicha representante es conocedora en primera línea de las necesidades y proyectos de nuestro centro, así como a través de ella somos conocedores de los proyectos y planes del Ayuntamiento. Las relaciones son cordiales y fluidas, estableciéndose una colaboración directa en los siguientes asuntos:

- Casa de la cultura: existe buena colaboración y se participa en aquellas actividades



culturales que esta institución celebra.

- Biblioteca: se promueve su utilización entre los alumnos del centro y se participa en actividades que en ella se celebran.

- Atención al alumnado y a las familias con problemas: existe una estrecha colaboración con los servicios sociales. Entre otros asuntos tratamos el absentismo, los menores no escolarizados, problemas familiares de los alumnos, etc.

- Huerto escolar: a raíz de una iniciativa de la Consejería de Medio Ambiente, nuestro centro abordó el proyecto de crear un huerto escolar. Las gestiones de la dirección del centro dieron sus frutos y en 2009 el Ayuntamiento cedió desinteresadamente una parcela aneja al instituto.

### **Relaciones con las empresas del entorno.**

La relación con empresas de la comarca es muy primordial para la integración del alumnado en el mercado laboral, fundamentalmente el alumnado de Ciclos Formativos y Formación Profesional Básica, con la realización del módulo de FCT (formación en centros de trabajo).

Las relaciones con las empresas son llevadas a cabo por los tutores de FCT cuando se trate de prácticas, y por equipo directivo y los jefes de departamento de las distintas familias profesionales.

Desde la dirección se aspira a ampliar el número y la variedad de empresas colaboradoras, así como la elaboración de un registro en donde se puede hacer un seguimiento de aquellos alumnos que tras la realización de las prácticas han sido contratados. Así mismo, se pretende establecer un contacto mucho más participativo entre las empresas del entorno y el centro. Nos interesa que las empresas entren en nuestro centro y nos hagan partícipes de sus demandas para así transmitirlo a los profesores de ciclos formativos y poder preparar a nuestros alumnos en función de las necesidades entorno empresarial. Esta tarea requiere un plan estratégico bien elaborado. Se pretende continuar implicando al coordinador de ciclos en este reto. De esta manera sí es posible crear una auténtica bolsa de trabajo para nuestros alumnos de ciclos formativos.

Ya se ha conseguido mantener contactos programados con la confederación de empresarios de la zona. Uno de sus miembros forma parte del Consejo Escolar de nuestro centro.

### **PERFIL DEL ALUMNADO**

Nuestro centro se sitúa en una barriada urbana de trabajadores principalmente del sector de la construcción, y del sector servicios. La población que atiende el centro es de extracción social media y media-baja. La mayoría de las familias tienen estudios primarios o secundarios, siendo minoría los que poseen titulación universitaria. Las familias, en su mayoría, se caracterizan por tener un perfil de tipo tradicional (familia nuclear, con tendencia a la familia numerosa) donde sólo trabaja el padre. En los últimos años se unen familias con padres separados. Respecto al grado de participación e involucración de las familias en la educación de sus hijos, se evidencia que son aquellas cuyos alumnos rinden satisfactoriamente las que tienen mayor espíritu de colaboración. Sin embargo, aquellos familiares con hijos que suspenden muchas materias o con mal comportamiento, no es fácil contar con su colaboración. Hay, por tanto, un grupo de familias que delegan toda responsabilidad en el profesorado y en el instituto. La procedencia del alumnado que cursa la Educación Secundaria Obligatoria, dado el alto índice de población comprendida entre los 12 y los 18 años, es bastante homogénea, ya que la mayor parte proviene de los adscritos a este instituto. No obstante los Equipos Educativos de 3º de ESO manifiestan la existencia de algunas diferencias socioeducativas con los alumnos que proceden de Villafranco del Guadalhorce respecto del conjunto. Contamos con alguno alumnos que requieren alguna medida de atención a la diversidad. Estos se encuentran mayoritariamente siguiendo algunos de los Programas de Diversificación Curricular en 3º y 4º,

refuerzos, aula específica o en alguno de los ciclos de formación profesional básica. También se ha logrado que algunos de estos alumnos comiencen a cursar los grados medios de Formación Profesional que se realizan en nuestro centro. Un porcentaje significativo de alumnos proceden de El Chorro, barrio que tradicionalmente ha prestado déficit de infraestructuras en viviendas y equipamientos sociales, con una población desfavorecida en el plano social y/o económico. En consecuencia, todo ello se traduce en la escasa o nula implicación de las familias en la educación de los hijos e hijas, escasos hábitos y técnicas de estudio y alto nivel de absentismo escolar, que determina en última instancia un bajo nivel académico y un alto índice de fracaso escolar. Para las enseñanzas postobligatorias que ofertamos, la procedencia mayoritaria de los alumnos de bachillerato es de nuestros alumnos de la ESO. En el caso de Ciclos Formativos, la procedencia de los alumnos es más variada, abriéndose a alumnado de otros municipios de la comarca. En cuanto a sus intereses, entre todo nuestro alumnado, hay un grupo de alumnos y alumnas (entorno al 60%) que están interesados en graduarse en Educación Secundaria Obligatoria para continuar estudios de Bachillerato y luego cursar estudios universitarios o ciclos formativos de grado superior. Otro grupo importante del alumnado pretende graduarse para cursar ciclos de grado medio (15%). Mientras que un último contingente sufre problemas de motivación y autoestima y no tienen aspiraciones de graduarse, sino sólo permanecer en el centro en su etapa obligatoria de escolaridad, hasta cumplir 16 años (25%). La facilidad con que muchos jóvenes mayores de 16 años se incorporaban al sector de la construcción suponía que un número importante de alumnos y alumnas no culminasen con éxito sus estudios básicos o que no prosigan en otros. Con la crisis esta tendencia está cambiando y comenzamos a tener lista de espera en los FPB y FP. Por lo que respecta al alumnado que cursa el CFGM de Electromecánica de Vehículos, su nivel educativo suele ser medio-bajo. La mayoría provienen de ESO finalizada, otros proceden de FPB y un pequeño porcentaje se matriculan tras un intento fallido en el bachillerato. Este año, contamos con un alumno que tiene estudios universitarios y que ha decidido darle un cambio de rumbo a su formación. El objetivo final de la mayoría de los alumnos es titularse para incorporarse al tejido productivo, aunque en determinados casos, esa titulación les servirá para cursar otros estudios superiores.

## **2 MARCO NORMATIVO**

### **2.1 NIVELES DE CONCRECIÓN CURRICULAR.**

Según tales características se establecen tres niveles de concreción por medio de los cuales el currículo se va adaptando y concretando para una determinada realidad educativa. Todos los niveles están relacionados entre sí, puesto que cada nivel concretará el anterior y a su vez se concretará en el siguiente.



El **primer nivel de concreción curricular** es definido por la Administración Educativa y tiene carácter obligatorio para todo el estado. En él, se definen los objetivos generales de cada una de las etapas, así como los objetivos y contenidos generales de cada una de las áreas que configuran dichas etapas. Se incluyen además, consideraciones generales sobre metodología didáctica y criterios de evaluación. Este primer nivel de concreción curricular queda establecido por los reales decretos de enseñanzas mínimas y reales decretos de currículo, enriquecido por las aportaciones que realizan las comunidades autónomas con transferencias en educación.

PRIMER NIVEL DE CONCRECIÓN CURRICULAR	
Definición	Marco común en el que se formulan un conjunto de prescripciones y orientaciones sobre la intencionalidad de la Formación Profesional y las estrategias adecuadas.
Carácter	Abierto, flexible, orientador y prescriptivo.
Responsable	Las Administraciones Educativas.
Documentos	Ley Orgánica de Educación. Real Decreto de Título. Real Decreto de Currículo. Decretos a nivel autonómico.

El **segundo nivel de concreción curricular** es competencia de los equipos docentes en los centros, y son conocidos como proyectos curriculares. En ellos se establecen, a partir de los reales decretos de enseñanzas mínimas y de currículo, una contextualización de los objetivos y una secuenciación y organización, tanto de los objetivos, como de los contenidos de cada uno de los cursos, de cada uno de los ciclos, de una etapa. Recogen también criterios de evaluación y promoción que no necesariamente son iguales en todos los centros.

SEGUNDO NIVEL DE CONCRECIÓN CURRICULAR	
Definición	Conjunto de decisiones articuladas que materializan el Currículo en propuestas de intervención didáctica adecuadas a un contexto específico.
Carácter	General y orientativo para un centro concreto.
Responsable	El Centro educativo. El Departamento didáctico. El Equipo Docente.
Documentos	Proyecto Educativo de Centro. Proyecto Curricular de Ciclo Formativo.

El **tercer nivel de concreción curricular** son las Programaciones Docentes, donde se establece una secuencia de unidades de trabajo, para cada una de las materias, de cada uno de los cursos de un ciclo.

TERCER NIVEL DE CONCRECIÓN CURRICULAR	
Definición	Conjunto de unidades de trabajo ordenadas y secuenciadas para los módulos profesionales de cada ciclo formativo.
Carácter	Planificador del proceso de enseñanza-aprendizaje para un determinado grupo de alumnos/as.
Responsable	El Departamento didáctico. El Equipo Docente. El profesor/a concreto de un módulo profesional.
Documentos	Programación de aula.

## 2.2 MARCO LEGISLATIVO

La Constitución Española, en su artículo 27, reconoce el derecho de todos a una educación que tendrá por objeto el pleno desarrollo de la personalidad humana, en el respeto a los principios democráticos de convivencia y a los derechos y libertades fundamentales.

El título de “*Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas*” y las enseñanzas que éste debe cubrir se han definido según las siguientes Leyes, Reales Decretos, Decretos y Órdenes:

Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE).

Ley 17/2007, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía (LEA).

Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE) que modifica a la LOE.

Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional.

Real Decreto 1147/ 2011 de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo.

Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general

de la formación profesional del sistema educativo.

Decreto 147/2002 sobre ordenación de atención educativa a alumno/as con necesidades especiales asociadas a sus capacidades personales.

Decreto 167/2003 por la que se establece la ordenación de la atención educativa a alumno/as con NEE asociadas a condiciones sociales desfavorecidas.

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.

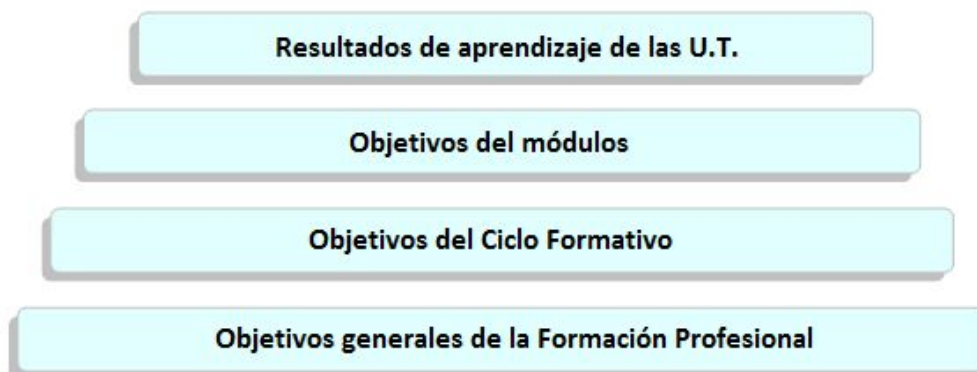
Orden EDU/2185/2009, de 3 de julio, por la que se establece el currículo del ciclo formativo de Grado Medio correspondiente al título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas.

Orden de 7 de julio de 2009, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas.



### 3 OBJETIVOS

Un objetivo se define como la meta que queremos alcanzar según el nivel de concreción en el que nos encontremos. Dependiendo de éste encontramos 4 tipos:



Todos los objetivos educativos mantienen una relación estrecha y jerárquica entre ellos. Los objetivos generales del Ciclo Formativo no son directamente evaluables, sino que se concretan en los Resultados de aprendizaje de los diferentes módulos profesionales.

Los Resultados de aprendizaje son entonces, el comportamiento esperado de los alumnos que les permita alcanzar la cualificación profesional y el nivel de formación acreditado por el título.

Los objetivos de este módulo, quedan expresados en términos de resultados de aprendizaje, son una pieza clave del currículo y definen el comportamiento del alumno en términos de los resultados evaluables que se requieren para alcanzar los aspectos básicos de la competencia profesional.

Según muestra la figura, todos los objetivos están relacionados, de manera que los objetivos propios de las Unidades Trabajo (resultados de aprendizaje), estarán contenidos en una serie de objetivos del módulo (Máquinas eléctricas). Éstos, a su vez, en unos objetivos del Ciclo; y todos ellos contribuirán de una manera u otra a alcanzar los objetivos generales de la Formación Profesional.

#### 3.1 OBJETIVOS GENERALES DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL.

De acuerdo al art. 40 de la “Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo” y el art. 3 del “R. D. 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo”, estas enseñanzas tienen por objeto conseguir que los alumnos y las alumnas adquieran las capacidades que les permitan:

- Desarrollar la competencia general correspondiente a la cualificación o cualificaciones objeto de los estudios realizados.
- Comprender la organización y características del sector productivo correspondiente, así como los mecanismos de inserción profesional; conocer la legislación laboral y los derechos y obligaciones que se derivan de las relaciones laborales.
- Aprender por sí mismos y trabajar en equipo, así como formarse en la prevención de conflictos y en la resolución pacífica de los mismos en todos los ámbitos de la vida personal, familiar y social.
- Trabajar en condiciones de seguridad y salud, así como prevenir los posibles riesgos derivados del trabajo.
- Desarrollar una identidad profesional motivadora de futuros aprendizajes y adaptaciones a la evolución de los procesos productivos y al cambio social.

- f) Afianzar el espíritu emprendedor para el desempeño de actividades e iniciativas profesionales.
- g) Lograr las competencias relacionadas con las áreas prioritarias referidas en la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional.
- h) Hacer realidad la formación a lo largo de la vida y utilizar las oportunidades de aprendizaje a través de las distintas vías formativas para mantenerse actualizado en los distintos ámbitos: social, personal, cultural y laboral, conforme a sus expectativas, necesidades e interés

### 3.2 OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO.

Estos objetivos quedan recogidos en el “R.D. 177/2008, de 8 de febrero, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas” y en la “Orden de 7 de julio de 2009, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a este título”. Estos objetivos son los siguientes:

- a) Identificar los elementos de las instalaciones y equipos, analizando planos y esquemas y reconociendo 12570 Sábado 1 marzo 2008 BOE núm. 53 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.
- o) 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.
- p) 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.
- q) 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.
- r) 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.
- s) Valorar las actividades de trabajo en un proceso productivo, identificando su aportación al proceso global para participar activamente en los grupos de trabajo y conseguir los objetivos de la producción.
- t) 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.
- u) Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando demandas del mercado para crear y gestionar una pequeña empresa.

### **3.3 RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL MÓDULO.**

De acuerdo con el “R.D. 177/2008, de 8 de febrero, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas”, la formación del módulo contribuye a alcanzar los siguiente Resultados de aprendizaje:

1. *Elabora documentación técnica de máquinas eléctricas relacionando símbolos normalizados y representando gráficamente elementos y procedimientos.*
2. *Monta transformadores monofásicos y trifásicos, ensamblando sus elementos y verificando su funcionamiento.*
3. *Repara averías en transformadores, realizando comprobaciones y ajustes para la puesta en servicio.*
4. *Monta máquinas eléctricas rotativas, ensamblando sus elementos y verificando su funcionamiento.*



5. *Mantiene y repara máquinas eléctricas realizando comprobaciones y ajustes para la puesta en servicio.*
6. *Realiza maniobras características en máquinas rotativas, interpretando esquemas y aplicando técnicas de montaje.*
7. *Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos en máquinas eléctricas.*

## 4 CONTENIDOS

### 4.1 CLASIFICACIÓN DE CONTENIDOS

A la hora de especificar los contenidos, distinguimos tres tipos:

**Conceptuales:** representan el saber. Son los conocimientos de base necesarios.

**Procedimentales:** representan el saber hacer. Son las habilidades y destrezas necesarias para desempeñar el puesto de trabajo.

**Actitudinales:** representan el saber estar y actuar. Son las actitudes y características psicológicas favorables para desempeñar el puesto de trabajo.

### 4.2 CONTENIDOS BÁSICOS

A continuación se enumeran los contenidos básicos recogidos en la *Orden de 7 de julio de 2009, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas.*

Interpretación de documentación técnica en máquinas eléctricas:

- Simbología normalizada y convencionalismos de representación en reparación de máquinas eléctricas.
- Planos y esquemas eléctricos normalizados. Tipología.
- Interpretación de esquemas eléctricos aplicados.
- Aplicación de programas informáticos de dibujo técnico y cálculo de instalaciones.
- Elaboración de planes de mantenimiento y montaje de máquinas eléctricas.
- Técnicas de definición de históricos de mantenimiento de máquinas eléctricas.
- Logística y aprovisionamiento de elementos relacionados con el mantenimiento de equipos de regulación y montaje de máquinas eléctricas.
- Elaboración de informes realizados en mantenimiento de máquinas eléctricas.
- Normativa y reglamentación.

Montaje y ensayo de Transformadores:

- Generalidades, tipología y constitución de transformadores.
- Características funcionales, constructivas y de montaje.
- Valores característicos (relación de transformación, potencias, tensión de cortocircuito, entre otros). Placa de características.
- Conexiones interior y de placas de bornas.
- Devanados primarios y secundarios.
- Núcleos magnéticos.

- Operaciones para la construcción de transformadores. Cálculo de los bobinados.

Herramientas y equipos.

- Ensayos normalizados aplicados a transformadores. Normativa. Técnicas empleadas.

Herramientas y equipos.

- Normas de seguridad utilizadas en el montaje de transformadores.

Mantenimiento y reparación de Transformadores:

- Técnicas de mantenimiento de transformadores.
- Herramientas y equipos.
- Herramientas informáticas aplicadas al mantenimiento.
- Diagnóstico y reparación de transformadores. Técnicas de localización de averías.

Herramientas empleadas.

- Normas de seguridad utilizadas en el mantenimiento de transformadores.

Montaje de máquinas eléctricas rotativas:

- Generalidades, tipología y constitución de máquinas eléctricas rotativas.
- Constitución. Partes fundamentales. Elementos fijos y móviles. Conjuntos mecánicos.
- Características funcionales, constructivas y de montaje.
- Valores característicos (potencia, tensión, velocidad, rendimiento, entre otros). Placas de características.

características.

- Curvas características de las máquinas eléctricas de CC y CA.
- Conexiones interior y de placas de bornas.
- Devanados rotóricos y estatóricos.
- Circuitos magnéticos. Rotor y estator.
- Procesos de montaje y desmontaje de máquinas eléctricas de CC y CA. Herramientas y

equipos.

- Ensayos normalizados de máquinas eléctricas de CC y CA. Normativa. Técnicas empleadas. Herramientas y equipos.

- Normas de seguridad utilizadas en el montaje de máquinas rotativas.

Mantenimiento y reparación de máquinas eléctricas rotativas:

- Técnicas de mantenimiento de máquinas eléctricas rotativas.
- Principios de electromecánica.
- Herramientas y equipos.
- Herramientas informáticas aplicadas al mantenimiento.
- Diagnóstico y reparación de máquinas eléctricas rotativas. Técnicas de localización de averías. Herramientas empleadas.

Herramientas empleadas.

- Normas de seguridad utilizadas en la construcción y mantenimiento de máquinas eléctricas rotativas.

Maniobras de las máquinas eléctricas rotativas:

- Regulación y control de generadores de cc rotativos.
- Arranque y control de motores de cc.
- Regulación y control de alternadores.
- Arranque y control de motores de ca.
- Acoplamiento de motores y alternadores
- Aplicaciones industriales de máquinas eléctricas.
- Normas de seguridad utilizadas en instalaciones de máquinas eléctricas rotativas.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental en máquinas eléctricas:

- Identificación de riesgos de máquinas eléctricas.

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

### 4.3 ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS

La Orden de 7 de julio de 2009, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas recoge las siguientes orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de mantenimiento, reparación, ensayos y maniobras de máquinas eléctricas estáticas y rotativas.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- La interpretación y representación de esquemas de máquinas eléctricas.
- La interpretación de información técnica destinada al mantenimiento de máquinas.
- La medición de magnitudes eléctricas.
- El desmontaje y montaje de transformadores.
- Las pruebas y ensayos para verificar el funcionamiento de transformadores.
- El desmontaje y montaje de máquinas eléctricas rotativas de corriente continua y alterna.
- Las pruebas, ensayos y curvas de características para verificar el funcionamiento de máquinas eléctricas rotativas de corriente continua y alterna.
- El montaje de instalaciones para el arranque y maniobras de máquinas rotativas.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Mantenimiento de máquinas eléctricas en instalaciones industriales.
- Mantenimiento de máquinas eléctricas en instalaciones de viviendas y edificios (grupos de bombeo de agua, depuradoras de piscinas y equipos de riego, entre otras).
- Reparación de máquinas eléctricas asociadas a electrodomésticos.
- Bobinado y reparación de máquinas eléctricas.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales del ciclo formativo que se relacionan a continuación:

- 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.

- 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.
- 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.
- 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.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de éste título que se relacionan a continuación:

- a) Establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento, interpretando la documentación técnica de las instalaciones y equipos.
- b) Configurar y calcular instalaciones y equipos determinando el emplazamiento y dimensiones de los elementos que los constituyen, respetando las prescripciones reglamentarias.
- c) Elaborar el presupuesto de montaje o mantenimiento de la instalación o equipo.
- d) Acopiar los recursos y medios para acometer la ejecución del montaje o mantenimiento.
- e) Replantear la instalación de acuerdo a la documentación técnica resolviendo los problemas de su competencia e informando de otras contingencias para asegurar la viabilidad del montaje.
- h) Instalar y mantener máquinas eléctricas rotativas y estáticas en condiciones de calidad y seguridad.
- i) 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.
- j) Verificar el funcionamiento de la instalación o equipo mediante pruebas funcionales y de seguridad para proceder a su puesta en marcha o servicio.
- k) Elaborar la documentación técnica y administrativa de acuerdo a la reglamentación y normativa vigente y a los requerimientos del cliente.

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

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

- Interpretación y diseño de esquemas eléctricos y documentación técnica.
- Desmontaje y montaje de máquinas eléctricas.
- Realización de bobinados.
- Mantenimiento y verificación de funcionamiento de máquinas eléctricas.
- Realización de instalaciones de arranque y maniobras de máquinas eléctricas rotativas.

#### 4.4 CONTENIDOS DE CARÁCTER TRANSVERSAL

Los contenidos de carácter transversal se integran en el currículo como aquellos aprendizajes básicos para el desarrollo del alumnado en un mundo cada vez más competitivo. Teniendo en cuenta los artículos 39 y 40 de la LEA (17/2007), se trabajarán de forma paralela, los contenidos de los valores transversales.

Uno de los aspectos relevantes del currículo es la exigencia de abordar determinadas temáticas que, siendo familiares para el profesorado, no forman parte de las materias clásicas del saber y la cultura. La educación en valores debe impregnar todo el desarrollo curricular y la atmósfera en el aula, en el centro y en el entorno social y natural. Debe ser interpretada como puente entre el conocimiento vulgar y el conocimiento científico, en el sentido de conectar lo académico con la realidad.

La educación en valores se distribuye en 6 puntos que tratamos a continuación:

##### 1. Educación del consumidor

Analizar el funcionamiento de los sistemas automatizados para usarlo de la forma más adecuada.

Mostrar curiosidad por conocer las aplicaciones de la tecnología en el entorno conocido.

Considerar de forma equilibrada los valores técnicos, funcionales y estéticos de los materiales.

Valorar el impacto social y medioambiental, así como el posible agotamiento de los recursos.

##### 2. Educación en valores democráticos.

Mostrar interés por las actitudes de ayuda y colaboración.

Valorar la solución de problemas de forma conjunta y con la ayuda de todos los miembros.

Mostrar una actitud tolerante ante las distintas opiniones y puntos de vista.

##### 3. Educación Ambiental

Valorar positivamente las medidas de ahorro y eficiencia energética.

Proponer soluciones que atenúen el impacto medioambiental.

##### 4. Educación para la salud

Conocer y aplicar las normas básicas de seguridad en el manejo de materiales y

herramientas.

Participar en la consecución de un lugar de trabajo limpio, ordenado y sano.

### **5. Educación moral y cívica**

Mostrar interés y respeto hacia los trabajos realizados por otras personas y culturas.

### **6. Educación para la paz**

Adoptar una actitud abierta y flexible al explorar y desarrollar las propias ideas.

Aceptar las ideas y soluciones de los demás con espíritu tolerante y de cooperación.

Adoptar una actitud paciente y perseverante ante las dificultades y los obstáculos imprevistos.

Mostrar disposición e iniciativa personal para organizar y participar en tareas de equipo.

### **7. Educación para la igualdad de oportunidades de ambos sexos**

Gestionar la adquisición de recursos y adquirir habilidades para ayudar a otras personas, superando estereotipos sexuales.

Reconocer y valorar la importancia de la división del trabajo y la capacidad de compañeros y compañeras para desempeñar tareas comunes.

## **5 METODOLOGÍA**

Pretendemos una metodología activa y por descubrimiento como proceso de aprendizaje que integre conocimientos científicos, tecnológicos y organizativos (individualmente y en equipo), con el fin de que el alumno se capacite para aprender por sí mismo, para trabajar en equipo y para aplicar los métodos propios de la investigación.

Con la relación a los aspectos teóricos del módulo con sus aplicaciones prácticas se trata de rechazar de pleno la tradicional dicotomía de teoría y práctica consideradas como dos mundos distintos y aislados, e integrar la teoría y la práctica como dos elementos de un mismo proceso de aprendizaje mediante el cual se presenta al alumno un material significativo para que pueda darle sentido a lo que se aprende.

De esta forma, integramos en un continuo y único proceso de aprendizaje la teoría y la práctica, junto a los procedimientos y a los conocimientos que, graduados en unidades didácticas presentamos al alumno en la forma que se detalla:

- Explicación teórica (Funcionamiento, esquemas, circuitos, etc....)
- Realización de los ejercicios prácticos en máquinas, paneles, entrenadores y comprobación de los mismos.
- Realización e interpretación de planos de instalaciones de máquinas eléctricas.
- Cálculo y resolución de problemas de máquinas eléctricas.
- Cálculo bobinado.
- Verificación y puesta en servicio de las instalaciones realizadas.
- Consulta en catálogos y elaboración de presupuestos.
- Confección de esquemas eléctricas utilizando los programas cade\_simu y V4.0 step 7 microwin así como explicación del funcionamiento de la práctica
- Análisis de las disfunciones de las instalaciones para averiguar averías.
- Prevención de riesgos laborales.

## 5.1 CRITERIOS METODOLÓGICOS

Los criterios metodológicos que se proponen tienen como objetivo sugerir procedimientos para el desarrollo de actividades, sin olvidar que cada momento requiere una actuación particular y concreta, y que existen multitud de opciones para alcanzar los objetivos propuestos.

Por ello la metodología seguida en el proceso de enseñanza-aprendizaje deberá estar basada en los siguientes principios didácticos:

### **Participativo**

Como hemos visto, los contenidos de este módulo son teórico-prácticos, basados principalmente en **actividades de diseño y montajes eléctricos**. Antes de acometer el montaje, será necesario que el alumno/a realice un análisis del problema con los conocimientos que posee y con la ayuda del profesor/a, para posteriormente desarrollar el diseño eléctrico que le ayudará a llevar a cabo del montaje de forma correcta. De esta forma potenciamos la participación de los alumnos/as y unimos el trabajo manual y el intelectual, lo que resulta social y educativamente beneficioso, ya que permite desarrollar aspectos cognoscitivos y psicomotores de forma conjunta.

### **Motivador**

Adecuamos los conocimientos previos del alumno, partiendo de ideas previas para construir el nuevo aprendizaje, que será adquirido como algo propio y no como conceptos ajenos.

Iniciaremos cada bloque con una serie de **actividades inicio y motivación** que las usaremos como motivadoras para el bloque que queremos abordar y como recordatorio de conceptos, con el objetivo de abordar con plenitud los nuevos contenidos que se les propone.

### **Significativo**

Adaptar la resolución de problemas a la realidad del taller, mediante actividades que se alejen de lo anecdótico, que tengan en cuenta su etapa evolutiva, y que se acerquen a la realidad. Por lo tanto, las **actividades de desarrollo** que se propongan a lo largo de la etapa deben transmitir los conocimientos marcados en los resultados de aprendizaje. La actividad constituye en sí misma una importante fuente metodológica donde el alumnado es protagonista del proceso enseñanza-aprendizaje. Estas actividades de desarrollo deben ser diversas; utilizando distintos métodos, partiendo de lo simple a lo complejo. Abordadas con tiempo suficiente para estudiar los aspectos más relevantes y cuyos objetivos deben ser alcanzables.

### **Activo**

Se basa en una estrategia centrada en el aprendizaje de los alumnos/as a través de una experiencia de colaboración y reflexión individual de forma permanente. De esta forma, se promueven las habilidades de búsqueda, análisis y síntesis de información, así como adaptación activa a la solución de problemas. El rol del profesor/a se convierte en diseñador de experiencias para orientar el logro de los objetivos planteados y fomentar el uso de los diferentes recursos educativos.

### **Individual**

Asignación de tareas, funciones y tiempos de trabajo, de acuerdo con las características individuales de cada alumno/a. Éste realizará actividades en el cuaderno de clase de forma individual y elaborará un diccionario con terminología eléctrica y responderá a pruebas escritas. Además, el profesor recogerá datos relevantes acerca del aprendizaje, aptitudes y actitudes en las **Fichas de trabajo individuales**.

### **En grupo**

Realización de actividades, fundamentalmente, en pequeños grupos de trabajo donde existirá reparto de funciones y responsabilidades, acometiendo, de esa forma, propuestas de trabajo. El profesor recogerá esta información en las *Fichas de trabajo de grupos*.

## **5.2 VÍAS METODOLÓGICAS**

La metodología teórico-práctica de este módulo permiten que los alumnos/as hagan uso de los conocimientos adquiridos de forma analítica y empírica (método de análisis), para dar solución a un problema a través de los medios que posee. La realización de esta solución, será el montaje eléctrico (método de montaje).

Ello no quiere decir que otras técnicas (expositiva, audiovisual, investigación, histórica, etc.) no se puedan incluir en el transcurso de las actividades para un desarrollo completo de éstas.

Las estrategias metodológicas a seguir por el profesorado de la asignatura será:

**Método expositivo e interrogativo.** Consiste en el sistema clásico de enseñanza en que se imparten nuevos conocimientos, con el añadido de preguntar directamente a los alumnos/as para indagar en sus conocimientos previos, creando un vínculo entre los dos tipos de conocimientos.

**Método de aprendizaje por descubrimiento.** Consiste en proponer un problema a los alumnos/as, y que a través de unas indicaciones básicas sobre referencias bibliográficas y de consulta, sean capaces de encontrar la solución. Al haber intentado solucionar el problema, los alumnos/as que no lo consigan sí entenderán mejor la solución del profesor, y estarán más motivados.

**Método de montaje eléctrico.** Consiste en asignar el trabajo de montajes eléctricos (prácticas) sobre los tableros de trabajo individuales o grupales, en que los alumnos/as deben alcanzar unos objetivos.

Debido a la situación excepcional producida por la declaración del estado de alarma para hacer frente a la expansión del Covid-19, las clases presenciales quedan anuladas, pasando la docencia a realizarse a distancia.

La metodología para continuar la docencia pasa a ser la siguiente:

**Explicaciones en telellamada:** a través de la aplicación de “Jitsi Meet” los alumnos son citados los martes y viernes de 11:00 h a 13:00 h para proceder a la explicación de los contenidos teóricos.

**Realización de actividades teórico-prácticas:** el profesor mandarán mediante correos electrónicos y compartiendo contenidos en el “google drive” las actividades que los alumnos deben realizar y la determinarán la fecha de entrega. Durante las videollamadas se podrán aclarar las dudas que los alumnos planteen.

En la medida de lo posible, se seguirá trabajando la metodología planteada anteriormente en esta programación.

## **5.3 TIPO DE ACTIVIDADES**

Con todo ello, planteamos los siguientes grupos de actividades que se concretarán en cada unidad de trabajo.

**Actividades de evaluación inicial.** Nos sirven para conocer el nivel inicial de



conocimientos que el alumnado posee sobre la materia. La propuesta inicial para lograr dicho objetivo será un debate informal guiado por el profesor cuyo fin es conocer los conocimientos previos que el alumnado posee sobre la materia.

**Actividades de inicio y motivación.** Para presentar un tema nuevo y captar el interés de los alumnos/as.

**Actividades de desarrollo.** Para profundizar en los contenidos de un tema.

**Actividades de refuerzo.** Tiene como objetivo asentar conocimientos ya adquiridos.

**Actividades de ampliación.** Para que los alumnos/as con un ritmo más rápido de lo normal puedan profundizar en su aprendizaje, manteniendo el interés en clase.

**Actividades en grupo.** Estas actividades pueden ayudar a la socialización y al trabajo en equipo.

**Actividades de investigación.** Son muy útiles para hacer que el alumnado desarrolle la capacidad de valerse por sí mismo, desarrolle un espíritu crítico y de autoaprendizaje.

**Actividades de recuperación.** Para ayudar a los alumnos/as con un ritmo más lento de lo normal a alcanzar los mínimos exigibles.

A lo largo del módulo también se pueden desarrollar algunas de las siguientes actividades adicionales.

**Actividades extraescolares.** Visitas a instalaciones eléctricas donde los alumnos/as podrán comprobar cómo lo aprendido en clase, se lleva a cabo en un entorno profesional.

Visita a un almacén eléctrico.

Visita a una central solar fotovoltaica.

Visita a una fábrica de paneles solares térmicos automatizada.

**Actividades complementarias.** Charlas o debates impartidas por empresas y profesionales, para compartir su experiencia con el alumnado.

Ponencia y exposición de un fabricante de material eléctrico.

Ponencia y exposición de un fabricante de luminarias LED.

Para reducir el número de intercambio de documentos, y facilitar a los alumnos la comprensión de las tareas que deben realizar, las diferentes actividades se le mandarán en un mismo documento que será único en cada tema o unidad de trabajo.

## 5.4 RECURSOS

Los recursos básicos y necesarios a utilizar para conseguir los objetivos planteados en este diseño curricular, además de un alto grado de satisfacción en el desarrollo de la asignatura son desde el punto de vista de espacios y equipamientos los siguientes:

**Aula polivalente:** En ésta se abordarán los temas teóricos y se realizarán las pruebas escritas, ejercicios teóricos, se elaborará la documentación técnica, esquemas eléctricos, presupuestos, etc...

**Aula técnica:** en ésta aula estarán los ordenadores con los programas ya instalados para elaborar documentación, realizar esquemas eléctricos, planos y realizar búsquedas en internet. Será necesario

la consulta previa de su disponibilidad.

**Taller:** como recoge la “Orden de 7 de julio de 2009”, se dispondrá de taller de instalaciones electrotécnicas y taller de sistemas automáticos para realizar los montajes mecánicos y eléctricos. En cualquier caso, y dependiendo de la organización del ciclo, podremos disponer de un taller que disponga de los materiales y elementos necesarios para desarrollar las actividades recogidas en esta programación.

**Biblioteca:** Se dispondrá de una bibliografía básica en el aula, y otra más extensa en el departamento. El alumnado también podrá hacer uso de la biblioteca del centro.

Los recursos materiales necesarios para la realización de los ejercicios teórico-prácticos son los siguientes:

PROFESOR	ALUMNO/A
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cañón proyector conectado a un ordenador con internet.</li> <li>• Pizarra.</li> <li>• Polímetro y equipos de medida para realizar pruebas eléctrica sobre los montajes prácticos.</li> </ul>	Cuaderno de clase. Bolígrafos (tres colores). Herramientas de trabajo, destornilladores, tijeras de electricista, alicate de corte, etc... Motores varios

BIBLIOGRAFÍA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Libro Máquinas eléctricas (Editex).</li> <li>• Libro Máquinas eléctricas (Paraninfo).</li> <li>• REBT 2002 (Reglamento electrotécnico de baja tensión).</li> <li>• Catálogos y tarifas de fabricantes de material eléctrico.</li> <li>• Apuntes del profesor.</li> <li>• Fichas de trabajo.</li> </ul>

Durante el tercer trimestre, no se podrá hacer uso de los materiales, herramientas y mecanismos eléctricos, motivo por el cual todos los montajes prácticos no se podrán hacer. Para subsanar este déficit, los alumnos deberán realizar las memorias facilitadas por el profesor y serán explicadas y puestas en común durante las videollamadas para aclarar dudas y realizar las explicaciones pertinentes.

## 6 EVALUACIÓN

La evaluación es un proceso que tiene por objeto determinar en qué medida se han logrado los objetivos previamente establecidos, que supone un juicio de valor sobre la programación establecida, y que se emite al contrastar esa información con dichos objetivos. Se valorará el proceso global del desarrollo de cada una de las actividades, en las que el alumnado es el constructor de su propio aprendizaje.

La evaluación se dividirá en tres periodos de tiempo, los cuales serán explicados a continuación:

**Evaluación inicial:** al principio del curso se realizará una evaluación inicial para ver los conocimientos del alumnado y así adaptar la materia a ese nivel de conocimiento. Igualmente, al principio de cada unidad de trabajo haremos una evaluación inicial diagnóstica que nos permitirá medir los conocimientos y habilidades previos.

**Evaluación parcial:** al final de cada unidad de trabajo haremos una evaluación para medir los conocimientos y habilidades adquiridos por los alumnos/as.

**Evaluación final:** al final del módulo haremos una evaluación para medir en conjunto todos los conocimientos y habilidades adquiridos por los alumnos/as.

**Evaluación de recuperación:** tras un tiempo prudencial y dependiendo de las circunstancias de los alumnos se realizará un examen de recuperación para aquellos que no superaron el examen o quieran subir nota. Igualmente podrán entregar trabajos y/o prácticas retrasadas.

## 6.1 INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Instrumentos de evaluación	
Pruebas escritas	Valoración de los montajes eléctricos (prácticas)
Revisión del cuaderno de clase	Valoración de las memorias y trabajos
Ficha de trabajo individual y de grupo	Observación directa del alumnado
Evaluación de videollamada	Relación de actividades teórico-prácticas

## 6.2 CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- Se deberán entregar las prácticas bien realizadas en los tiempos previstos.
- Cada práctica irá acompañada de sus esquemas, planos y texto.
- Se realizará pruebas de conocimiento teórico de las prácticas.

	Ponder	Mín.	Método evaluación
Contenidos	30%	5/10	Pruebas orales y escritas. Trabajo diario.
Montaje práctico	40%	5/10 *	Prácticas.
Memorias	30%	5/10	Planos, esquemas y textos

\* No se realizará la media ponderada si en contenidos la nota es menor de un 5 y será imprescindible realizar todas las prácticas y presentar los planos, esquemas y textos de cada una de ellas para superar el módulo.

**Faltas injustificadas.** Tener un 10% de faltas injustificadas en un trimestre, dará lugar a la pérdida del derecho de evaluación continua por lo que el alumno tendría que examinarse de los contenidos del trimestre en la convocatoria final de junio.

	Ponder	Mín.	Método evaluación
Contenidos	50%	5/10	Resúmenes, actividades y memorias. Preguntas del profesor
Actitudes	50%	5/10	Observación directa en videollamada.

\* Todas las actividades y las memorias deben estar terminadas y entregadas en tiempo y forma.

### 6.3 ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN

- Al comenzar la siguiente evaluación, a los alumnos que hubieran obtenido una calificación negativa se les propondrá un examen de recuperación que planteará cuestiones y problemas relativos a lo expuesto en clase durante la evaluación que se quiere recuperar. Será condición indispensable para acceder a la recuperación la presentación de los planos y esquemas de cada una de las prácticas realizadas durante el trimestre correspondiente así como haber realizados las prácticas programadas en ese periodo.

- A aquellos alumnos que no hayan aprobado el módulo, y que por lo tanto no se incorporan a la FCT, asistirán a las clases de recuperación en el periodo que se establezca entre los meses de marzo y junio. El número de horas semanales de docencia establecido será, como mínimo, del 50 % de las horas, que en este caso son 3 horas.

Actividades de recuperación	
Contenidos	Entrega de todas las actividades, memorias y resúmenes. Además podrá ser preguntado por el profesor para comprobar el grado de consecución de los objetivos.
Actitudes	Este apartado NO podrá ser recuperado.

## 7 ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

La diversidad es una característica de la conducta y condición humana que se manifiesta en el comportamiento y modo de vida de los individuos. Esta diversidad tiene amplia repercusión en las aulas, puesto que en ese escenario educativo se dan de forma continua y permanente manifestaciones de la diversidad del alumnado que lo conforma.

Esta programación, en todo caso, deberá adaptarse a las necesidades educativas del alumnado. Cuando el progreso de los alumnos no responda, globalmente a los objetivos programados, el profesorado adoptará las correspondientes medidas de refuerzo educativo y, en su caso, la

adaptación curricular que proceda, siempre y cuando, en el ámbito de la formación profesional del sistema educativo, no implicase la supresión de objetivos relacionados con competencias profesionales para el logro de la competencia general del título.

El equipo educativo del grupo con la colaboración del departamento de orientación, identificarán las necesidades educativas específicas de aquellos alumnos que presenten un perfil de especiales dificultades en el adecuado desarrollo de los procesos de enseñanza-aprendizaje establecidos. Se evaluará la atención educativa especial necesaria, así como, la respuesta educativa concreta y adecuada de los mismos, contándose, en todo caso, con la opinión de las familias y, en los casos que procedan, especialmente, informe favorable de la inspección educativa.

En el marco del proyecto educativo y proyecto curricular de ciclos formativos, los tipos de respuestas educativas, en general, que se propondrán serán los siguientes:

Atención de pequeños grupos o individualizada.

Flexibilización organizativa y metodológica.

Los recursos a emplear para desarrollar las actuaciones educativas propuestas en esta programación, y adecuadas a los tipos de alumnos, podrán ser:

Materiales didácticos específicos, ya sean escritos y/o audiovisuales, que describan claramente los procedimientos a seguir y faciliten los aprendizajes al alumnado, ya presenten discapacidad, de traducción idiomática al alumnado extranjero, etc...

Medios informáticos, equipamientos e infraestructuras de aulas, en general, adaptados a las necesidades educativas especiales, según el tipo de alumno.

Profesorado de apoyo, ya sean especialistas docentes en los módulos profesionales que comprenden el ciclo formativo, como especialistas en otras áreas del conocimiento, fundamentalmente de idiomas.

Formación permanente del profesorado en técnicas de trabajo con este tipo de alumnado.

La organización del proceso de enseñanza aprendizaje se podrá diseñar a partir de grupos reducidos o atención individualizada, comprendiendo un número de horas semanales del módulo profesional. La metodología que se propone, inicialmente dirigida por el profesorado, deberá estimular el apoyo del resto del grupo, promoviendo, paulatinamente, la integración y la autonomía individual en los aprendizajes del alumnado con características especiales. Para ello, se diseñarán actividades de enseñanza-aprendizaje que faciliten la integración de estos alumnos con el resto del grupo, el profesorado y el conjunto de la comunidad educativa.

## 8 DESARROLLO DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA.

A continuación, se desarrollará íntegramente la programación de cada una de las unidades de trabajo. Hemos dividido el curso en **6 unidades de trabajo**. En la siguiente tabla podemos observar su temporalización en horas y distribución en los tres trimestres que dura el curso escolar.

TRIM	UNIDADES DE TRABAJO	TEMP	
1 <sup>er</sup>	1.- Magnetismo y electromagnetismo	10 h	60 h
	2.- Materiales y herramientas del bobinador	12 h	
	3.- Transformadores	20 h	
	4.- Máquinas rotativas de corriente continua	18 h	
2 <sup>o</sup>	5.- Máquinas rotativas de corriente alterna	25	45 h
	6.- Otras máquinas rotativas	20	
<b>TOTAL</b>		<b>105 h</b>	

## 9 RELACIÓN DE PRÁCTICAS Y TRABAJOS

Nº	TÍTULO
<b>Magnetismo</b>	
	Identificar la polaridad de un imán
	Construcción de una Brújula
	Distribución de las líneas de campo magnético
	Experiencia de Oesrsted. (fundamento del electroimán)
	Construcción de un electroimán
	Ley de Fleming Fuerza imán-bobina-corriente. (fundamento del motor)
	Ley de Faraday F.e.m. inducida imán-bobina-movimiento. (fundamento del generador)
	F.e.m. inducida bobina-bobina-sin movimiento (fundamento del trafo)
<b>Transformadores</b>	
	Identificación de devanados en un trafo y los terminales homólogos
	Obtención de tensiones en trafo multitoma según terminales homólogos
	Auto- transformador
	Conexionado y obtención de tensiones con un variac
	Determinar la potencia en diferentes trafos

	Trafo didáctico. Conexión para diferentes tensiones de 1º y 2º
	Realizar el cálculo de un trafo
	Construcción un trafo monofásico
	Ensayos en el trafo
	Medida de resistencia de aislamiento $M\Omega$
	Medida de devanados en corto
	Medida de devanado derivado (Meguer-Polímetro)
	Medida de un trafo o motor con buen aislamiento
	Ensayo en vacío, Ensayo cortocircuito, Ensayo en carga. Obtener $\eta$
	Conexión de trafos en serie y en paralelo
<b>Motores</b>	
	Pruebas en los devanados. Continuidad y aislamiento
	<p>Conexión de motores</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● A distinta tensión de red,</li> <li>● Rotor bobinado</li> <li>● Dos velocidades devanados independientes</li> <li>● Dos velocidades dhálander</li> <li>● Motor universal</li> <li>● Motor monofásico</li> <li>● Motor-generador como motor síncrono corrección del <math>\cos\phi</math></li> <li>● Motor-generador como alternador</li> </ul>