

# Trabajo de Fin de Máster

MÁSTER EN FORMACIÓN DEL PROFESORADO DE  
EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA,  
BACHILLERATO, FORMACIÓN PROFESIONAL Y  
ENSEÑANZA DE IDIOMAS



## Programación Didáctica

### *TÉCNICAS Y PROCESOS EN LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS*

Ciclo Formativo de Grado Superior de Sistemas  
Electrotécnicos y Automatizados

---

## Unidad de Trabajo: Montaje de las instalaciones eléctricas de interior

ESCUELA DE DOCTORADO Y ESTUDIOS DE POSTGRADO UNIVERSIDAD  
DE LA LAGUNA

Alumno: Ayoze Mora González

Tutora: María Isabel Dorta González

Curso 2017 – 2018



---

Universidad  
de La Laguna



## ABSTRACT:

This final Master project is a prerequisite for obtaining the Master Degree in Teacher Training for Obligatory Secondary Education (OSE), High School, Vocational Training and Language Teaching for the Professional Modules program. This document explains the development and application of knowledge and skills related to the Master program along the practice period.

The work has been structured in six main sections. In this first section an introduction to the document is made and the objectives of the document are defined. The second section consists of a reflexive analysis and critical evaluation of the didactic programming of Techniques and Processes in Electrical Installations. The third and fourth sections are the most extensive of the document. In them the planned annual didactic programming for the subject of Techniques and Processes in the Electrical Installations will be developed in the first course of Higher Technical Certificate of Electrotechnical and Automated Systems, as well as the proposed Work Unit, which deals with the contents of the curriculum related to the assembly of indoor electrical installations.

Finally, in section five the conclusions are exposed and, in section six, the bibliography consulted for the writing of the work is listed.

With this Final Master's Project we set out to achieve the following objectives:

- Perform a reflexive analysis and critical assessment of the didactic programming of the Techniques and Processes subject in the Electrical Installations of the Center where the practices have been developed.
- Prepare an annual Didactic Programming for the subject of Techniques and Processes in the Electrical Installations and aimed at students of the first year of Higher Technical Certificate of Electrotechnical and Automated Systems.
- Develop a Work Unit of the programming of the previous point.

## ÍNDICE:

<b>1.- INTRODUCCIÓN</b> .....	7
<b>2.- ANÁLISIS REFLEXIVO DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEPARTAMENTO DE ELECTRICIDAD</b> .....	8
<b>3.- PROGRAMACIÓN ANUAL</b> .....	9
3.1.- Introducción.....	9
3.2.- Marco Normativo.....	10
3.3.- Justificación.....	11
3.4.- Contextualización del entorno.....	11
3.4.1.- Datos del centro.....	11
3.4.2.- Características Generales.....	12
3.4.3.- Características del alumnado y sus familias.....	15
3.4.4.- Características del profesorado.....	17
3.4.5.- Características del personal no docente.....	18
3.4.6.- Oferta educativa del centro.....	18
3.4.7.- Infraestructuras y dotaciones materiales del centro.....	21
3.4.8.- Recursos Humanos del centro.....	22
3.4.9.- Horario general del centro.....	24
3.5.- Temas transversales.....	25
3.6.- Concreción.....	26
3.6.1.- Competencia general.....	26
3.6.2.- Objetivos generales del ciclo.....	26
3.6.3.- Competencias profesionales, personales y sociales.....	28
3.6.4.- Contribución del módulo para alcanzar competencias del título y objetivos generales del ciclo.....	29
3.6.5.- Resultados de aprendizaje (REA) y criterios de evaluación (CE).....	30
3.6.6.- Contenidos y temporalización.....	33
3.6.7.- Unidades de trabajo.....	37
3.6.8.- Metodología.....	37

3.6.9.- Atención a la diversidad.....	39
3.6.9.1.- Principios y metas del plan de atención a la diversidad.....	39
3.6.9.2.- Medidas ordinarias de atención a la diversidad.....	40
3.6.9.3.- Medidas extraordinarias de atención a la diversidad....	41
3.6.10.- Actividades.....	45
3.6.11.- Recursos y Materiales.....	47
3.6.12.- Características de la evaluación (instrumentos).....	47
3.6.13.- Criterios de Calificación.....	47
3.6.14.- Superación de módulos pendientes.....	48
3.6.15.- Autoevaluación.....	48
3.6.16.- Proyecto de mejora.....	49
<b>4.- UNIDAD DE TRABAJO 4: MONTAJE DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE INTERIOR.....</b>	<b>50</b>
4.1.- Introducción.....	50
4.2.- Metodología de la unidad de trabajo.....	50
4.3.- Objetivos y Competencias de la unidad.....	51
4.4.- Contenidos.....	56
4.5.- Temporalización.....	57
4.6.- Actividades.....	60
4.6.1.- Actividad A1. Presentación de la unidad. Recordatorio unidad anterior y análisis de conceptos previos.....	60
4.6.2.- Actividad A2. Exposición teórica de contenidos de la unidad....	61
4.6.3.- Actividad A3. Diseño de la instalación de una vivienda según las prescripciones del REBT. Generación de planos.....	63
4.6.4.- Actividad A4. Estudio del diseño de la instalación de una vivienda. Preparación de presupuesto y acopio de materiales.....	65
4.6.5.- Actividad A5. Interpretación de un esquema eléctrico propuesto para el montaje de un cuadro eléctrico. Enumeración de los materiales y equipos necesarios. Elaboración de presupuesto.....	68
4.6.6.- Actividad A6. Montaje del cuadro eléctrico.....	71
4.6.7.- Actividad A7. Análisis de un cuadro montado. Identificación de componentes. Obtención del esquema eléctrico.....	73
4.6.8.- Actividad A8. Diseño de una instalación de una vivienda con grado de electrificación elevado, según las prescripciones del REBT...	75

---

4.6.9.- Actividad A9. Realización de un cuestionario sobre conceptos teóricos y procedimientos relacionados con lo visto en la unidad de trabajo.....	78
4.7.- Criterios y procedimientos de evaluación.....	85
<b>5.- CONCLUSIONES.....</b>	<b>86</b>
<b>6.- BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>88</b>

# 1.- INTRODUCCIÓN.-

En el presente Trabajo Fin de Máster de la titulación de “Máster Universitario en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas” se desarrolla la Programación Didáctica de la materia de “TÉCNICAS Y PROCESOS EN LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS”, correspondiente al primer curso del ciclo formativo de grado superior de “SISTEMAS ELECTROTÉCNICOS Y AUTOMATIZADOS”, junto con la unidad de trabajo de “Montaje de las instalaciones eléctricas de interior”

El trabajo se ha estructurado en seis apartados principales. En este primer apartado se hace una introducción al documento y se definen los objetivos del mismo. El segundo apartado consiste en un análisis reflexivo y valoración crítica de la programación didáctica de Técnicas y Procesos en las Instalaciones Eléctricas. El tercer y cuarto apartado son los más extensos del documento. En ellos se desarrollará la programación didáctica anual planificada para la asignatura de Técnicas y Procesos en las Instalaciones Eléctricas en el primer curso del ciclo formativo de grado superior de Sistemas electrotécnico y automatizados, así como la propuesta de Unidad Trabajo, la cual trata los contenidos del currículo relativos al Montaje de la instalaciones eléctricas de interior.

Por último, en el apartado cinco se exponen las conclusiones y, en el apartado seis, se enumera la bibliografía consultada para la redacción del trabajo.

Con este Trabajo Fin de Máster nos planteamos alcanzar los siguientes objetivos:

- 1) Realizar un análisis reflexivo y valoración crítica de la programación didáctica de la asignatura de Técnicas y Procesos en las Instalaciones Eléctricas del Centro en donde se han desarrollado las prácticas.
- 2) Elaborar una Programación Didáctica anual para la asignatura de Técnicas y Procesos en las Instalaciones Eléctrica y dirigida a alumnos del primer curso del ciclo formativo de grado superior de Sistemas Electrotécnicos y Automatizados.
- 3) Desarrollar una Unidad de Trabajo de la programación del punto anterior.

## **2.- ANÁLISIS REFLEXIVO DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEPARTAMENTO DE ELECTRICIDAD.-**

La programación didáctica del Departamento de Electricidad del IES La Laboral de La Laguna, presenta una detallada definición del marco contextual y pedagógico que debe regir una programación para ciclos formativos.

En este centro conviven tanto la LOE, aplicable aún a los ciclos formativos, como la LOMCE, aplicable a la educación secundaria obligatoria y bachillerato.

En todas las programaciones existentes en el centro se relacionan adecuadamente las competencias clave con las unidades didácticas o de trabajo que se proponen, además del desglose adecuado de los criterios de evaluación de los mismos y los objetivos de etapa y/o materia que se pretenden priorizar en cada una de las unidades didácticas y su relación con los estándares de aprendizaje evaluables.

En líneas generales, llama positivamente la atención la disposición de las unidades y de los números proyectos que allí se recogen y que convierten la asignatura para las diversas etapas en un continuo y variado aprendizaje donde el alumnado en su gran mayoría se integra, participa y aprende, manteniendo las instrucciones curriculares, de ordenación y otras especificadas en las diferentes normativas de ley.

También cabría destacar los planes de atención a la diversidad y de acción tutorial y orientación académica y profesional. Gracias al primer plan se podrán integrar en el centro todos los alumnos con NEE y, al segundo programa, se le llevará un seguimiento de los alumnos para que éstos tengan más facilidades a la hora de decidir su futuro tanto académico como laboral.

Otro aspecto remarcable del centro es la implantación del proyecto CLIL a la educación secundaria obligatoria hasta 3º ESO, pero en mi particular opinión creo se sería de interés para una mejor inserción laboral de lo alumnos de los ciclos formativos, la implantación también de este plan en la formación profesional.

El departamento ha desarrollado varios proyectos “Enlaza” para impulsar a los alumnos de formación profesional y mejorar su empleabilidad y espíritu empresarial. El último proyecto, con el cual se encuentra involucrado es el montaje de un aula taller que se autoabastezca y funcione con energías renovables. Con ello, lo que se busca es involucrar directamente a los alumnos en el montaje de dicha aula para que conozcan fuentes de energía limpias y como esta se aprovecha para su uso en el desarrollo de su actividad laboral cotidiana.

La programación detalla y temporaliza muy bien todas las actividades complementarias y extraescolares del departamento. Define la metodología, materiales a usar y detalla plenamente todo lo referido a la Evaluación, los instrumentos, la temporalización, los periodos extraordinarios, evaluación de alumnado con área no superada de cursos pasados e incluye la evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje. Llama la atención que incluye también evaluación para el alumnado que por causas justificadas no puede asistir a clase.

Un aspecto que considero excelente ha sido lo relativo a la disposición y gestión del aula-taller. La normativa y protocolo que se aplican son de un alto nivel, y destaca como se instruye adecuadamente al alumnado para su puesta en práctica, quienes lo realizan de forma autónoma porque lo tienen plenamente asumido. Todo ello conduce a un efectivo aprovechamiento del proceso de aprendizaje que allí tiene lugar.

Otro aspecto positivo de la programación didáctica del departamento es que se incluye una autoevaluación de las propias programaciones para constatar la adecuación de la misma y su posible mejora, lo que cobra importancia sobre todo en la transición que hubo este año en algunos currículos.

En definitiva, la valoración general la programación didáctica es positiva y a mi juicio muy innovadora, que requerirá posiblemente de muy pocos ajustes para el próximo año.

### **3.- PROGRAMACIÓN ANUAL.-**

#### **3.1.- Introducción.-**

La presente Programación Didáctica corresponde a la asignatura “Técnicas y Procesos en las Instalaciones Eléctricas”, perteneciente al primer curso del ciclo formativo de grado superior de “Sistemas Electrotécnicos y Automatizados”. De la referida programación se desarrolla en el apartado 4, la unidad de trabajo correspondiente a “Montaje de las instalaciones eléctricas de interior” que he impartido en el periodo del prácticum en el centro IES La Laboral de La Laguna.

En su redacción se han aplicado los conocimientos adquiridos durante todo el curso del Máster Universitario en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas impartido por la Universidad de La Laguna, además de la experiencia directa obtenida durante la realización del prácticum, al que sumo conocimientos previos obtenidos en el desarrollo profesional en el sector eléctrico trabajando en mantenimiento de instalaciones eléctricas y la docencia en la universidad durante una beca de investigación.

### 3.2.- Marco Normativo.-

- *Real Decreto 1127/2010, de 10 de septiembre:* Establece el título de Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados y sus enseñanzas mínimas, de conformidad con el Real Decreto 1538/2006.
- *Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre:* Regula la ordenación general de la formación profesional en el sistema educativo, y define en el artículo 6 la estructura de los títulos de formación profesional, tomando como base el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, las directrices fijadas por la Unión Europea y otros aspectos de interés social.
- *Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación:* Dispone en el artículo 6.4 que las Administraciones educativas establecerán el currículo de las distintas enseñanzas reguladas en dicha Ley, del que formarán parte los aspectos básicos señalados en apartados anteriores del propio artículo 6. Los centros docentes desarrollarán y completarán, en su caso, el currículo de las diferentes etapas y ciclos en uso de su autonomía tal como se recoge en el capítulo II del título V de la citada Ley.
- *Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional:* Establece en el artículo 10.2 que las Administraciones educativas, en el ámbito de sus competencias, podrán ampliar los contenidos de los correspondientes títulos de formación profesional.
- *Real Decreto 1127/2010, de 10 de septiembre, en su Disposición derogatoria única:* Deroga el Real Decreto 192/1996, de 9 de febrero, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Instalaciones Electrotécnicas, establecido al amparo de la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo.
- *Decreto 81/2010, de 8 de julio:* Con él se aprueba el Reglamento Orgánico de los Centros docentes públicos no universitarios de la Comunidad Autónoma de Canarias.
- *Orden de 20 de octubre de 2000:* Con él se regulan los procesos de evaluación de las enseñanzas de la Formación Profesional Específica en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Canarias.

### 3.3.- Justificación.-

Debido al gran desarrollo turístico de la comunidad canaria, existe una gran demanda de personal formado en este ámbito. La enseñanza de esta materia se hace especialmente importante ya que debe preparar al alumnado a saber enfrentarse a las posibles situaciones diarias que se le podrán presentar en su entorno de trabajo. Esta materia tiene a su vez un carácter integrador con el resto de materias que se imparten en el ciclo formativo ya que la mayoría de los conocimientos adquiridos en ellas deberán ser aplicados para un correcto desarrollo de ésta.

Esta programación, por tanto, persigue preparar al alumnado para afrontar el continuo y progresivo cambio en el sector eléctrico, donde los conocimientos se integren claramente con las habilidades y el desarrollo de capacidades que le permitan al alumnado continuar el proceso de aprendizaje a lo largo de su vida.

La Programación Didáctica se ha redactado respetando la legislación vigente referida en el apartado anterior y siguiendo en su contenido estructural establecido en el Artículo 44 del Decreto 81/2010, de 8 de julio que aprueba Reglamento Orgánico de los centros docentes públicos no universitarios de la Comunidad Autónoma de Canarias, donde se aportan los aspectos que necesariamente se deben incluir en las programaciones didácticas de cada una de las asignaturas, además de incluir orientaciones para su redacción.

### 3.4.- Contextualización del entorno.-

#### 3.4.1.- Datos del centro.-

<b>CENTRO</b>	I. E. S. La Laboral de La Laguna
<b>DIRECCIÓN</b>	Calle Lora y Tamayo nº 2. 38215, La Laguna. Santa Cruz de Tenerife.
<b>TELÉFONO / FAX</b>	922 25 11 40 / 922 25 19 44
<b>CORREO ELECTRÓNICO</b>	<a href="mailto:38002791@gobiernodecanarias.org">38002791@gobiernodecanarias.org</a>
<b>PÁGINA WEB</b>	<a href="http://www.lalaboral.org">www.lalaboral.org</a>
<b>PROFESORADO</b>	El claustro está formado por 104 profesores/as
<b>ALUMNADO</b>	Asisten al centro 1750 alumnos/as

### 3.4.2.- Características Generales

#### a) Historia:

En 1973 este Centro, denominado Universidad Laboral, comienza a funcionar como Colegio Mayor Universitario para los hijos de trabajadores, con expediente académico brillante, que acceden a becas concedidas por el Centro de Promoción Social de Universidades Laborales. Un año más tarde, se implanta la Formación Profesional en la rama Administrativa. Estos estudios estuvieron vigentes hasta el año 2001. Al mismo tiempo se imparten clases del PPT (Promoción Profesional del Trabajador). Estos alumnos acceden a través de las mismas becas, que pueden ser para internados o media pensión. En esta época eran gratuitos los estudios, los libros, la ropa de deporte y transporte, además de otras necesidades particulares que pudieran tener algunos alumnos. También se disponía de servicio médico y de enfermería. Esta atención sanitaria se mantuvo hasta el curso 1997/98.

El curso 1975-76 comienza la implantación del BUP (Bachillerato Unificado Polivalente), que tiene una duración de tres años y el COU (Curso de Orientación Universitaria). Estos estudios concluyen en 1995. En esta época el Centro deja de pertenecer al Ministerio de Trabajo y pasa al de Educación y Ciencia, por elección del propio profesorado de las Universidades Laborales, que prefirió esta opción a la de pertenecer a un cuerpo a extinguir. A partir de este momento el Centro recibe el nombre de CEI (Centro de Enseñanzas Integradas).

Del año 1976 al 1979 se imparte la FP en la rama de Delineación y la FP de Electricidad comienza en el año 1977 y finaliza en el 2001. Estos estudios se unificarán, tras un periodo de adaptación entre 1985-1995, llamado BG (Bachillerato General Experimental), en la llamada ESO (Educación Secundaria Obligatoria) y ESPO (Educación Secundaria Postobligatoria). El Centro sufre en 1988 una nueva remodelación al separarse el Internado del Centro de estudios. Surgen dos directivas, una para la Residencia Pedro García Cabrera, en recuerdo del insigne poeta de la isla de la Gomera, de donde procedían la mayor parte de alumnos internos, y otra para el Instituto de Educación Secundaria La Laboral de La Laguna. En 1990 se hacen obligatorios los estudios hasta los 16 años.

A partir de 1995 se aplica de forma reglada el segundo ciclo de la ESO y la antigua ESPO pasa a denominarse Bachillerato. También comienzan a impartirse Ciclos Formativos de grado medio y superior. En 1997 asumimos el primer ciclo de la ESO, con alumnos procedentes en su mayoría de la Escuela Aneja, antes de que se generalizara en los demás IES.

**b) El centro:**

Actualmente el Centro es un Instituto de Enseñanza Secundaria, situado en la zona metropolitana de la ciudad de San Cristóbal de La Laguna. El alumnado proviene de gran cantidad de barrios del municipio. De ellos, un grupo reside en el internado y proviene de zonas distantes de la isla o del resto de las islas.

El alumnado de primero de Educación Secundaria Obligatoria procede principalmente del CEIP Aneja, pero, a lo largo de los distintos cursos, se va incorporando alumnado proveniente de otros centros de la zona. En Bachillerato y Ciclos Formativos se encuentra alumnado que ha cursado la E.S.O. en el Instituto y también procedente de otros Centros. En los Programas de Cualificación Profesional (PCE) la totalidad del alumnado suele ser de nueva incorporación.

**c) Características del centro :**

En el Centro existen tres turnos de enseñanza (mañana, tarde y noche/semipresencia).

En el turno de la mañana se imparte Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Ciclos Formativos. Asimismo, el centro dispone de Aulas de Apoyo a la Integración con profesorado especialista de Pedagogía Terapéutica y Programa de Diversificación Curricular.

En los turnos de tarde y noche se imparten Ciclos Formativos de Grado Superior y en el de la mañana se imparten Ciclos Formativos de Grado Medio y Ciclos Formativo de Grado Superior. Las familias profesionales que tradicionalmente se ofertan son la de Administración, Electricidad y Electrónica, Comercio y Marketing, y Servicios Socioculturales y a la Comunidad en la especialidad de Interprete de Lengua de Signos Española y Animación Sociocultural y Turística. En relación con los Bachilleratos, se imparten todas las modalidades, incluida la del Bachillerato de Artes Escénicas, Música y Danza que se ha incorporado en los últimos años. También se imparte ESO (de 1º a 4º), un PCE de electricidad y FPB.

Para llevar a cabo la función educativa, el centro cuenta con una plantilla de profesorado que supera el centenar, en gran parte con destino definitivo en el centro, y el Personal de Administración y Servicios necesario. En cuanto a las instalaciones, existe un edificio donde se imparten las enseñanzas de ESO y Bachillerato. Junto a ellos se sitúan las canchas y zonas comunes. El Centro dispone de biblioteca, laboratorios, talleres, sala de audiovisuales, salón de actos, pabellón de deportes, aulas de informática, etc. y cuenta con el material didáctico adecuado para el desempeño del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Existe, asimismo, un comedor escolar de gestión directa que usa las instalaciones y personal de la Residencia Escolar Pedro García Cabrera, que puede ser utilizado por el alumnado del Instituto. El Centro también dispone de cafetería. El horario de clases en el turno de mañana es de 8 a 14 horas; en el de tarde, de 14:15 a 20:15 y en el de noche, de 19:30 a 23:00 salvo los jueves en los que la duración de las clases es de 50 minutos para poder llevar a cabo ese día las reuniones de departamento de los ciclos formativos, RCCP y Claustros debido a la imposibilidad de hacer coincidir en otro horario al profesorado de los tres turnos. Por las tardes se realizan distintas actividades y talleres, promovidos por el Ayuntamiento. También hay que señalar que el Salón de Actos del Centro es utilizado para distintas actividades culturales del municipio y de otras instituciones y colectivos.

**d) Las zonas de influencias de IES La Laboral:**

- **ESO:** Desde las Urbanizaciones Mayber, Llombet y Glorieta de Brasil (al otro lado de la autopista), por el Camino Viejo de San Bartolomé limítrofe con Cercado Mesa, por la Avenida de los Menceyes, hasta la Cruz de Piedra, por Calvo Sotelo hasta la Plaza de la Milagrosa, por Santo Domingo hasta los juzgados y la zona del mercado, por el barranco de la carnicería y San Agustín hasta Tabares de cala, y finalmente por la Avenida de la Trinidad hasta la autopista. El área limítrofe incluye las zonas de influencia de los siguientes colegios: La Verdellada, Camino Largo y Agüere.
- **BACHILLERATO:** Tendrá preferencia el alumnado que curso 4º ESO en el centro. La zona de influencia será desde la calle Cruz de Candelaria por la calle San Antonio y la calle Hermanos Marrero hasta Lucas vega; continúa por la calle San Agustín y por San Roque y la calle José Llarena y por Santo Domingo hasta la Plaza de La Milagrosa; desde la calle Calvo Sotelo hasta la Cruz de Piedra y Lora y Tamayo; cruzando la Autopista del Norte incluye las urbanizaciones Mayber, Llombet y Glorieta de Brasil y acaba en la calle Cruz de Candelaria lindando con la autopista.

En la modalidad de Artes Escénicas, Música y Danza la zona de influencia abarca los términos municipales de La laguna, Tegueste, El Rosario, Santa Cruz de Tenerife, Tacoronte, El Sauzal, Candelaria y Güimar.

### 3.4.3.- Características del alumnado y sus familias.-

El Centro acoge 1750 alumnos, de los cuales, más de dos tercios están matriculados en el turno de mañana. Las edades son dispares, ya que incorporamos a un alumnado desde los doce años hasta la edad adulta. En relación a los aspectos socio-culturales y económicos del alumnado y sus familias, observamos los siguientes datos, según las Etapas Educativas:

#### - ESO:

Contamos con nivel dos, además en 3º y 4º ESO de Diversificación. De forma general, podemos decir que predomina la familia convencional (padre- madre). También hay un porcentaje de alumnos con padres divorciados y que conviven con uno solo de los progenitores u otros miembros de la familia. Respecto a sus estudios, se observa que un porcentaje significativo de las madres tienen estudios universitarios; un 30%, estudios secundarios (formación profesional y bachillerato); un 30%, sólo estudios primarios, y aproximadamente un 10% no posee ningún tipo de estudios. El perfil de los padres es similar.

En relación a las profesiones de las madres, un porcentaje aproximado de un 50% tienen trabajo cualificado; aproximadamente un 30%, no cualificados y sobre un 20% no realiza ninguna actividad laboral fuera de domicilio. Un 70% de los padres ocupa trabajos cualificados y un 30% desempeñan trabajos sin cualificar. Es de destacar que con la crisis actual un porcentaje importante está en el paro y reciben ayudas, aunque aparece una cantidad creciente de familias que no disponen de ayuda gubernamental alguna.

Un 60% del alumnado de la ESO ha realizado la Educación Primaria en el CEIP La Aneja de La Laguna, un 20% en otros colegios públicos y un 20% en Centros concertados. Un 57% del alumnado no ha repetido curso nunca, el 25% ha repetido una vez y el 18% ha repetido dos veces.

#### - BACHILLERATO :

En esta etapa se mantiene el predominio de familia convencional (padre- madre), la mayoría del alumnado convive con ambos, una tercera parte sólo con la madre, una parte mínima con el padre y con otros familiares o de forma independiente. Una cuarta parte los alumnos tiene a sus padres divorciados.

En relación con los estudios de los progenitores, se observa que una tercera parte de las madres tiene estudios universitarios; aproximadamente otra tercera parte estudios secundarios (formación profesional y bachillerato), una tercera parte sólo estudios primarios y una parte mínima no posee ningún tipo de estudios. En relación con los padres, el perfil es similar a las madres.

Un 60% del alumnado no ha repetido curso nunca a lo largo de su escolaridad, el 30% ha repetido una vez y el 10% ha repetido dos veces. En cuanto a sus expectativas académicas, el 70% piensa realizar estudios universitarios, el 20 % formación profesional de grado superior y una parte mínima se plantea otras opciones laborales o formativas.

En cuanto a la influencia de la crisis en los trabajos de los padres y madres, es similar el problema al de los alumnos de la ESO.

#### - **FORMACIÓN PROFESIONAL:**

En esta etapa se mantiene, igualmente, el predominio de familia convencional (padre-madre). En relación a los estudios de los progenitores, se observa un mayor número de padres y madres con estudios primarios, seguidos por los que tienen estudios secundarios y en menor número la existencia de universitarios.

En relación a las profesiones, predominan los trabajos sin cualificación sobre los cualificados, no siendo ajenos a la situación actual de crisis económica y laboral. En relación con el alumnado, en su mayor parte proviene de otros centros educativos.

#### **El alumnado del centro:**

La actitud y motivación hacia el estudio del alumnado es diferente en función de la etapa en la que nos situemos. En la Secundaria Obligatoria te encuentras con un grupo de alumnos/as que presenta desmotivación hacia las actividades académicas. Dentro de este grupo se observan algunas conductas disruptivas, tanto en el aula como fuera de ella. En el Bachillerato y en los Ciclos Formativos que se imparten en el Centro, los alumnos/as están motivados y se esfuerzan más en sus estudios en el caso de 2º Bachillerato y Ciclos Superiores mientras que en los 1º Bachillerato y Ciclos medios el absentismo se traduce en resultados negativos y bajo rendimiento. Los alumnos/as escolarizados en los Programas de Cualificación Profesional provienen de distintos centros y presentan, en la mayor parte de los casos, dificultades de aprendizaje.

El porcentaje de Titulación en la ESO ronda el 80 %. Las causas del fracaso escolar en el resto del alumnado se atribuyen a un contexto socio-familiar desfavorecido, a la falta de hábitos de estudio y trabajo, a la desmotivación hacia el aprendizaje y al absentismo escolar. En relación con este último caso, además del esfuerzo del profesorado, se cuenta con los Servicios Sociales del Ayuntamiento.

La participación e implicación de las familias es desigual en función del nivel educativo. En Primero y Segundo de la ESO se puede considerar adecuada; en Tercero y Cuarto de la ESO, aunque se observa un descenso en la implicación, se mantiene dentro de unos límites aceptables; en los niveles post-obligatorios, es decir, Ciclos, Bachillerato y Programas de Cualificación Profesional, podemos considerar que los padres y madres sólo acuden al Centro cuando se los convoca, y no siempre.

Es por ello, que toda la comunidad educativa debe abanderar la búsqueda de una mayor fluidez y complicidad con todos los que de una u otra manera, tienen responsabilidad sobre el alumnado, siempre con el afán de reducir el absentismo escolar y la conflictividad, en aras de su buen rendimiento escolar y desarrollo personal.

#### **3.4.4.- Características del profesorado.-**

En la actualidad hay 104 profesores en el Centro, de los cuales un 85% tiene su plaza fija. La antigüedad en el centro de los profesores de plantilla oscila entre los 2 y los 34 años. La actitud del profesorado en este Centro, ha sido siempre de compromiso para llevar a cabo innovaciones en el proceso de enseñanza. Esta actitud de compromiso se está renovando a día de hoy con el reto de poder ofrecer al alumnado una necesaria Educación en valores, que ya se viene desarrollando desde cursos anteriores, pero que ahora se quiere dar la oficialidad al incluirla dentro del PE del centro porque se considera un tema prioritario según los principios educativos del IES La Laboral.

Como consecuencia de los nuevos modelos y formas de convivencia que imperan en la sociedad, la realidad que se presenta es cada vez más compleja y conflictiva, por lo que el objetivo general del Centro es promover valores básicos en el alumnado, como la amistad, el respeto, la solidaridad, la tolerancia, el pacifismo, la generosidad, a través de diferentes programas y proyectos, auspiciados por un profesorado activo que busca soluciones a los principales problemas.

En este sentido, el centro participa de manera activa en la Red de Escuelas Solidarias, en el Proyecto de Mejora de la Convivencia, en el Proyecto de Ajedrez, en el Proyecto Hombre de Atención a las Drogodependencias y en el Proyecto de Animación Sociocultural “Entre amigos” de la Concejalía de Drogodependencias del Ayuntamiento de La Laguna.

### 3.4.5.- Características del personal no docente:

En la actualidad el Centro cuenta con 9 personas no docentes, distribuidos de la siguiente manera:

- 3 administrativos.
- 3 subalternos.
- 3 para guardia y mantenimiento.
- 1 vigilante de comedor.

### 3.4.6.- Oferta educativa del centro.-

- **ESO:**

- 1.º de ESO: dos grupo
- 2.º de ESO: dos grupo
- 3.º de ESO (2.º de PMAR): un grupo
- 3.º de ESO: dos grupo
- 4.º de ESO: dos grupo

- **BACHILLERATO**

- 1.º de Bachillerato Modalidad Ciencias (Itinerario de la Salud): un grupo
- 1.º de Bachillerato Modalidad Ciencias (Itinerario Científico-Tecnológico): dos grupos
- 1.º de Bachillerato Modalidad de Humanidades y Ciencias Sociales (Itinerario de Humanidades): un grupo
- 1.º de Bachillerato Modalidad de Humanidades y Ciencias Sociales (Itinerario de Ciencias Sociales): un grupo
- 1.º de Bachillerato Modalidad de Artes (Itinerario de Artes escénicas, Música y Danza): dos grupos
- 1.º de Bachillerato Modalidad de Artes (Itinerario de Artes plásticas): dos grupos
  
- 2.º de Bachillerato Modalidad Ciencias (Itinerario de la Salud): un grupo
- 2.º de Bachillerato Modalidad Ciencias (Itinerario Científico-Tecnológico): dos grupos
- 2.º de Bachillerato Modalidad de Humanidades y Ciencias Sociales (Itinerario de Humanidades): un grupo
- 2.º de Bachillerato Modalidad de Humanidades y Ciencias Sociales (Itinerario de Ciencias Sociales): un grupo
- 2.º de Bachillerato Modalidad de Artes (Itinerario de Artes escénicas, Música y Danza): un grupo
- 2.º de Bachillerato Modalidad de Artes (Itinerario de Artes plásticas): un grupo

- **FORMACIÓN PROFESIONAL BÁSICA:**
  - 1.º de Formación Profesional Básica de Servicios Administrativos: un grupo
  - 1.º de Formación Profesional Básica de Electricidad y Electrónica: un grupo
  - 2.º de Formación Profesional Básica de Electricidad y Electrónica: un grupo
  
- **FORMACIÓN PROFESIONAL MEDIA:**
  - 1.º de Ciclo Formativo de Grado Medio de Actividades Comerciales: un turno
  - 2.º de Ciclo Formativo de Grado Medio de Actividades Comerciales: un turno
  
  - 1.º de Ciclo Formativo de Grado Medio de Gestión Administrativa: un turno
  - 2.º de Ciclo Formativo de Grado Medio de Gestión Administrativa: un turno
  
  - 1.º de Ciclo Formativo de Grado Medio de Instalaciones Eléctricas y Automáticas: un turno
  - 2.º de Ciclo Formativo de Grado Medio de Instalaciones Eléctricas y Automáticas: un turno
  
  - 1.º de Ciclo Formativo de Grado Medio de Técnico Deportivo de Salvamento y Socorrismo: un turno
  - 2.º de Ciclo Formativo de Grado Medio de Técnico Deportivo de Salvamento y Socorrismo: un turno
  
  - 1.º de Ciclo Formativo de Grado Medio a Distancia de Gestión Administrativa: un turno
  - 2.º de Ciclo Formativo de Grado Medio a Distancia de Gestión Administrativa: un turno
  
  - 1.º de Ciclo Formativo de Grado Medio a Distancia de Instalaciones Eléctricas y Automáticas: un turno
  - 2.º de Ciclo Formativo de Grado Medio a Distancia de Instalaciones Eléctricas y Automáticas: un turno
  - 3.º de Ciclo Formativo de Grado Medio a Distancia de Instalaciones Eléctricas y Automáticas: un turno
  
- **FORMACIÓN PROFESIONAL SUPERIOR:**
  - 1.º de Ciclo Formativo de Grado Superior de Gestión de Venta y Espacios Comerciales: un grupo
  - 2.º de Ciclo Formativo de Grado Superior de Gestión de Venta y Espacios Comerciales: un grupo

- 1.º de Ciclo Formativo de Grado Superior de Administración y finanzas: un grupo
- 2.º de Ciclo Formativo de Grado Superior de Asistencia a la Dirección: un grupo
  
- 1.º de Ciclo Formativo de Grado Superior de Sistemas Electrotécnicos y Automatizados: un grupo
- 2.º de Ciclo Formativo de Grado Superior de Sistemas Electrotécnicos y Automatizados: un grupo
  
- 1.º de Ciclo Formativo de Grado Superior de Comercio Internacional: un grupo
- 2.º de Ciclo Formativo de Grado Superior de Comercio Internacional: un grupo
  
- 1.º de Ciclo Formativo de Grado Superior de Asistencia a la Dirección: un grupo
- 2.º de Ciclo Formativo de Grado Superior de Asistencia a la Dirección: un grupo
  
- 1.º de Ciclo Formativo de Grado Superior de Animación Sociocultural y Turística: un grupo
- 2.º de Ciclo Formativo de Grado Superior de Animación Sociocultural y Turística: un grupo
  
- 1.º de Ciclo Formativo de Grado Superior de Mediación Comunicativa: un grupo
- 2.º de Ciclo Formativo de Grado Superior de Mediación Comunicativa: un grupo
  
- 1.º de Ciclo Formativo de Grado Superior de Técnico Deportivo Superior de Salvamento y Socorrismo: un turno
- 2.º de Ciclo Formativo de Grado Superior de Técnico Deportivo Superior de Salvamento y Socorrismo: un turno
  
- 1.º de Ciclo Formativo de Grado Superior a Distancia de Gestión de Venta y Espacios Comerciales: un grupo
- 2.º de Ciclo Formativo de Grado Superior a Distancia de Gestión de Venta y Espacios Comerciales: un grupo
- 3.º de Ciclo Formativo de Grado Superior a Distancia de Gestión de Venta y Espacios Comerciales: un grupo
  
- 1.º de Ciclo Formativo de Grado Superior a Distancia de Administración y finanzas: un grupo
- 2.º de Ciclo Formativo de Grado Superior a Distancia de Asistencia a la Dirección: un grupo
- 3.º de Ciclo Formativo de Grado Superior a Distancia de Asistencia a la Dirección: un grupo

### 3.4.7.- Infraestructuras y dotaciones materiales del centro.-

En la organización del conjunto se pueden distinguir los siguientes cuerpos de edificación:

- Los edificios de enseñanzas, que encierran todas las aulas, laboratorios, talleres, etc.
- El edificio de dormitorios.
- El edificio principal, que contiene los vestíbulos, salas de estar, comedor, cocinas, oficinas, despachos, vivienda del director, etc.
- El edificio de servicios.
- El edificio del salón de actos.

Todos ellos se mezclan y articulan entre sí. Además, se establece un eje de circulación longitudinal, perpendicular a la calle de acceso, que une y relaciona las distintas edificaciones. Perpendiculares a este gran pasillo se disponen las alas de aulas, constituyendo una zona claramente diferenciada. También constituyen zonas diferenciadas el edificio principal y el pabellón polideportivo. Por su parte, el cuerpo de dormitorios se desarrolla en paralelo al gran pasillo articulador, mientras que el salón de actos aparece como prolongación del edificio principal. De otro lado, el edificio de servicios está también relacionado con éste y con el pasillo. Quedan así establecidas cuatro zonas: la de enseñanza, la de residencia-estar, el salón de actos y la zona de deportes.

Los cuerpos de aulas se disponen en edificios de una sola planta orientados a Este y adaptados al terreno, de manera que no se interfieren en el horizonte unas a otras.

Por su parte, el edificio principal tiene dos alturas y orientación Este-Oeste. A su vez, forma un ángulo recto con el de dormitorios, de cinco plantas y orientación Norte-Sur. Esta L define dos de los lados de una parte del jardín que se concibe como patio de estar, en prolongación de las plantas bajas. En un nivel inferior, en semisótano, comunicado con estos dos últimos edificios por medio de una escalera y un montacargas, se sitúa el edificio de servicios, con entrada independiente desde la calle por medio de una rampa y de un patio de acceso.

Por último, el pabellón del salón de actos está conectado con el edificio principal a través de la cafetería, contando también con un acceso independiente desde la calle.

#### ZONAS:

- Salón de Actos: tiene capacidad para 440 plazas.
- Jardines.
- El Botánico: Espacio didáctico de origen colaborativo.
- Biblioteca de Alejandría.
- Aulas y Laboratorios.
- Canchas y Pabellón.

**3.4.8.- Recursos Humanos del centro.-****PERSONAL DOCENTE**

ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS	8
PROCESOS DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA	7
ARTES PLÁSTICAS	5
BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA	3
ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN COMERCIAL	5
PROCESOS COMERCIALES	5
ECONOMÍA (ESO y Bachillerato)	2
EDUCACIÓN FÍSICA (ESO Y Bachillerato)	3
EDUCACIÓN FÍSICA (Formación Profesional)	3
SISTEMAS ELÉCTRICOS Y AUTOMÁTICOS	3
INSTALACIONES ELECTROTÉCNICAS	7
FILOSOFÍA	5
FÍSICA Y QUÍMICA	3
FOL	3
FRANCÉS	2
GEOGRAFÍA E HISTORIA	6

LATÍN	1
LENGUA	8
INGLÉS (ESO Y Bachillerato)	7
INGLÉS (Formación Profesional)	2
MÚSICA	3
ORIENTACIÓN	5
MATEMÁTICAS	6
INTERVENCIÓN SOCIOCUMUNITARIA	4
SERVICIOS A LA COMUNIDAD	2
LENGUA DE SIGNOS	1
TECNOLOGÍA	2
RELIGIÓN	1
ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAEXCOLARES	1

**PERSONAL NO DOCENTE**

ADMINISTRATIVOS	3
SUBALTERNOS	3
GUARDIA MANTENIMIENTO	3
VIGILANTE DE COMEDOR	1

### 3.4.9.- Horario general del centro.-

- El centro tiene turnos de mañana, tarde y noche.
- Sus horarios son:
  - Turno de mañana: de 08:00 a 14:00 con recreo de 10:45 a 11:15

SESIONES	DE LUNES A VIERNES
ACCESO	07:50 a 08:00
1º HORA	08:00 a 08:55
2ª HORA	08:55 a 09:50
3ª HORA	09:50 a 10:45
RECREO	10:45 a 11:15
4ª HORA	11:15 a 12:10
5ª HORA	12:10 a 13:05
6ª HORA	13:05 a 14:00

- Turno de tarde: de 14:15 a 20:15 con recreo de 17:00 a 17:30

SESIONES	DE LUNES A VIERNES
ACCESO	14:10 a 14:15
1º HORA	14:15 a 15:10
2ª HORA	15:10 a 16:05
3ª HORA	16:05 a 17:00
RECREO	17:00 a 17:30
4ª HORA	17:30 a 18:25
5ª HORA	18:25 a 19:20
6ª HORA	19:20 a 20:15

- Turno de noche: de 19:30 a 23:00 con recreo de 21:10 a 21:20

SESIONES	DE LUNES A VIERNES
ACCESO	19:25 a 19:30
1ª HORA	19:30 a 20:20
2ª HORA	20:20 a 21:10
RECREO	21:10 a 21:20
3ª HORA	21:20 a 22:10
4ª HORA	22:10 a 23:00

### 3.5.- Temas transversales.-

En general, las estrategias de trabajo para el tratamiento transversal de la educación en valores, se disponen en las siguientes líneas:

- Respetar las normas de seguridad de los diferentes operadores tecnológicos (ordenadores, materiales, tratamientos) y de las herramientas del taller.
- Concienciar sobre el respeto al material del Centro y a los trabajos de los compañeros tanto en la construcción del proyecto en el taller como cuando se trabaja en la sala de ordenadores con la red genérica.
- Diseñar actividades curriculares con el entorno próximo al alumno para conseguir un aprendizaje significativo.
- Diseñar tareas interdisciplinares que desarrollen la autonomía personal, la toma de decisiones, la confianza en sí mismo y la asunción de responsabilidades.
- Fomentar el trabajo colaborativo entre los miembros del grupo, creando empresas para fortalecer la unión entre los miembros del grupo y potenciar la expendedoría entre ellos.
- Fomentar el civismo en la comunidad educativa.
- Fomentar la participación de toda la comunidad educativa
- Desarrollar autonomía personal a través de trabajos monográficos, cuestionarios on-line, montaje de proyectos, envío de tareas en plazos concretos.
- Trabajar en pequeños grupos según el tipo de materia y competencia a desarrollar para desarrollar la confianza en sí mismo y la asunción de responsabilidades
- Realizar actividades de autoevaluación para desarrollar la autonomía personal, la toma de decisiones y la autoestima.

### **3.6.- Concreción.-**

#### **3.6.1.- Competencia general.-**

La competencia general de este título consiste en desarrollar proyectos y en gestionar y supervisar el montaje y mantenimiento de instalaciones electrotécnicas en el ámbito del reglamento electrotécnico para baja tensión (REBT). También consiste en supervisar el mantenimiento de instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones, a partir de la documentación técnica, especificaciones, normativa y procedimientos establecidos, asegurando el funcionamiento, la calidad, la seguridad, y la conservación del medio ambiente.

#### **3.6.2.- Objetivos generales del ciclo.-**

- a) Identificar las características de las instalaciones y sistemas, analizando esquemas y consultando catálogos y las prescripciones reglamentarias, para elaborar el informe de especificaciones.
- b) Analizar sistemas electrotécnicos aplicando leyes y teoremas para calcular sus características.
- c) Definir unidades de obra y su número interpretando planos y esquemas, para elaborar el presupuesto.
- d) Valorar los costes de las unidades de obra de la instalación, aplicando baremos y precios unitarios, para elaborar el presupuesto.
- e) Seleccionar equipos y elementos de las instalaciones y sistemas, partiendo de los cálculos y utilizando catálogos comerciales para configurar instalaciones.
- f) Dibujar los planos de trazado general y esquemas eléctricos, utilizando programas informáticos de diseño asistido, para configurar instalaciones y sistemas.
- g) Aplicar técnicas de control de almacén utilizando programas informáticos para gestionar el suministro.
- h) Identificar las fases y actividades de la desarrollo de la obra, consultando la documentación y especificando los recursos necesarios, para planifica el montaje y las pruebas.
- i) Replantear la instalación, teniendo en cuenta los planos y esquemas y las posibles condiciones de la instalación para realizar el lanzamiento.
- j) Identificar los recursos humanos y materiales, dando respuesta a las necesidades del montaje para realizar el lanzamiento.
- k) Ejecutar procesos de montaje de instalaciones, sistemas y sus elementos, aplicando técnicas e interpretando planos y esquemas para supervisar el montaje.

- l) Verificar los aspectos técnicos y reglamentarios, controlando la calidad de las intervenciones y su avance para supervisar los procesos de montaje.
- m) Definir procedimientos operacionales y la secuencia de intervenciones, analizando información técnica de equipos y recursos para planificar el mantenimiento.
- n) Diagnosticar disfunciones o averías en instalaciones y equipos, verificando los síntomas detectados para supervisar el mantenimiento.
- ñ) Aplicar técnicas de mantenimiento en sistemas e instalaciones, utilizando los instrumentos y herramientas apropiados para ejecutar los procesos de mantenimiento.
- o) Ejecutar pruebas de funcionamiento y seguridad, ajustando equipos y elementos para poner en servicio las instalaciones.
- p) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionadas con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y para adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.
- q) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y organización del trabajo y de la vida personal.
- r) Tomar decisiones de forma fundamentada analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias.
- s) Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo para facilitar la organización y coordinación de equipos de trabajo.
- t) Aplicar estrategias y técnicas de comunicación adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.
- u) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personales y colectivas, de acuerdo a la normativa aplicable en los procesos del trabajo, para garantizar entornos seguros.
- v) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias para dar respuesta a la accesibilidad universal y al diseño para todos.
- w) Identificar y aplicar parámetros de calidad en los trabajos y actividades realizados en el proceso de aprendizaje, para valorar la cultura de la evaluación y de la calidad y ser capaces de supervisar y mejorar procedimientos de gestión de calidad.

- x) Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa o emprender un trabajo.
- y) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.

### 3.6.3.- Competencias profesionales, personales y sociales.-

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

- a) Elaborar el informe de especificaciones de instalaciones/sistemas obteniendo los datos para la elaboración de proyectos o memorias técnicas.
- b) Calcular las características técnicas de equipos y elementos y de las instalaciones, cumpliendo la normativa vigente y los requerimientos del cliente.
- c) Elaborar el presupuesto de la instalación, cotejando los aspectos técnicos y económicos para dar la mejor respuesta al cliente.
- d) Configurar instalaciones y sistemas de acuerdo con las especificaciones y las prescripciones reglamentarias.
- e) Gestionar el suministro y almacenamiento de los materiales y equipos, definiendo la logística y controlando las existencias.
- f) Planificar el montaje y pruebas de instalaciones y sistemas a partir de la documentación técnica o características de la obra.
- g) Realizar el lanzamiento del montaje de las instalaciones partiendo del programa de montaje y del plan general de la obra.
- h) Supervisar los procesos de montaje de las instalaciones, verificando su adecuación a las condiciones de obra y controlando su avance para cumplir con los objetivos de la empresa.
- i) Planificar el mantenimiento a partir de la normativa, condiciones de la instalación y recomendaciones de los fabricantes.
- j) Supervisar los procesos de mantenimiento de las instalaciones controlando los tiempos y la calidad de los resultados.
- k) Poner en servicio las instalaciones, supervisando el cumplimiento de los requerimientos y asegurando las condiciones de calidad y seguridad.

- l) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.
- m) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.
- n) Organizar y coordinar equipos de trabajo, supervisando el desarrollo del mismo, con responsabilidad, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como aportando soluciones a los conflictos grupales que se presentan
- ñ) Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados, y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.
- o) Generar entornos seguros en el desarrollo de su trabajo y el de su equipo, supervisando y aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y ambientales de acuerdo con lo establecido por la normativa y los objetivos de la empresa.
- p) Supervisar y aplicar procedimientos de gestión de calidad, de accesibilidad universal y de diseño para todos, en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.

#### **3.6.4.- Contribución del módulo para alcanzar competencias del título y objetivos generales del ciclo.-**

La formación del módulo contribuye a alcanzar:

- 1) Las competencias del título: g), h), i), j), k), l), m), n), ñ) y o).
- 2) Los objetivos generales del ciclo formativo: e), f), g), h), i), j) y k).

### 3.6.5.- Resultados de aprendizaje (REA) y criterios de evaluación (CE).-

**REA-1:** Replantea instalaciones y redes eléctricas, interpretando planos de obra civil, esquemas eléctricos y relacionando trazados, equipos y elementos con su lugar de ubicación.

*Criterios de evaluación:*

- 1) Se han identificado las características de diferentes tipos de locales.
- 2) Se han identificado las características de las redes eléctricas de distribución.
- 3) Se han identificado los diferentes tipos de suministros eléctricos.
- 4) Se ha verificado la coincidencia entre los datos de los planos y la ubicación de las instalaciones.
- 5) Se ha identificado el trazado de la instalación en obra.
- 6) Se han relacionado los espacios y elementos de la instalación con su lugar de ubicación.
- 7) Se ha comprobado que el trazado de la instalación no interfiere con otras existentes o previstas.
- 8) Se han identificado posibles contingencias y se han planteado soluciones.
- 9) Se han elaborado croquis con propuestas de soluciones a las contingencias.
- 10) Se han aplicado las normas reglamentarias de replanteo.
- 11) Se han aplicado técnicas específicas de marcado y replanteo de instalaciones.

**REA-2:** Elabora programas de montaje de las instalaciones eléctricas, estableciendo la secuencia de actividades e identificando los recursos que se han de emplear.

*Criterios de evaluación:*

- 1) Se ha reconocido la documentación del montaje.
- 2) Se han identificado las fases del plan de montaje.
- 3) Se han asignado recursos a cada fase del montaje.
- 4) Se ha comprobado la idoneidad de equipos, máquinas, herramientas, equipos de protección y medios auxiliares.
- 5) Se han tenido en cuenta las medidas de seguridad requeridas en cada fase.
- 6) Se han programado las actividades de cada fase del montaje.
- 7) Se han planificado las intervenciones para el montaje con las condiciones de calidad y seguridad establecidas.
- 8) Se han programado las actividades evitando interferencias.
- 9) Se han determinado pruebas de puesta en servicio y seguridad eléctrica.

**REA-3:** Monta instalaciones eléctricas en edificios y en el entorno de edificios, aplicando técnicas y procedimientos específicos y respetando las normas de seguridad.

*Criterios de evaluación:*

- 1) Se han identificado en los esquemas o planos las partes de la instalación.
- 2) Se han seleccionado los elementos de cada instalación para su montaje.
- 3) Se han conformado o mecanizado cajas, canalizaciones, conductores.
- 4) Se han montado las canalizaciones adecuadas en cada caso.
- 5) Se han fijado los mecanismos de las instalaciones.
- 6) Se han conexionado los conductores y/o mecanismos.
- 7) Se han realizado pruebas y medidas reglamentarias.
- 8) Se han utilizado máquinas y herramientas adecuadas para cada instalación.
- 9) Se han aplicado criterios de calidad en las intervenciones.

**REA-4:** Aplica técnicas de montaje y conexionado de elementos de redes de distribución en BT e instalaciones de alumbrado exterior, analizando programas de montaje y describiendo las operaciones.

*Criterios de evaluación:*

- 1) Se han relacionado las fases de montaje con el plan de calidad y el plan de montaje.
- 2) Se han identificado las técnicas de trazado y de marcado de redes de distribución.
- 3) Se han montado y conexionado elementos de instalaciones de alumbrado exterior.
- 4) Se ha seleccionado la maquinaria específica a cada fase del montaje.
- 5) Se han documentado las posibles contingencias del montaje.
- 6) Se han relacionado los elementos y equipos con sus características específicas del montaje.
- 7) Se han identificado los medios técnicos para el montaje de redes de distribución y alumbrado exterior.

**REA-5:** Verifica el funcionamiento de las instalaciones, efectuando pruebas y medidas y comprobando que los parámetros de la instalación responden a la normativa.

*Criterios de evaluación:*

- 1) Se ha verificado la adecuación de las instalaciones eléctricas de edificios a las instrucciones del REBT.
- 2) Se han realizado las medidas reglamentarias en los circuitos eléctricos de las instalaciones de interior.
- 3) Se han realizado pruebas de funcionamiento.
- 4) Se han comprobado los valores de aislamiento de las instalaciones.
- 5) Se han comprobado los valores de rigidez dieléctrica de la instalación.
- 6) Se ha verificado la resistencia de toma de tierra y la corriente de fuga de la instalación.
- 7) Se han registrado los valores de los parámetros característicos.
- 8) Se ha verificado la sensibilidad de disparo de los interruptores diferenciales y protecciones.

- 9) Se ha realizado un análisis de la res para detectar armónicos y perturbaciones.
- 10) Se han realizado verificaciones típicas en locales especiales según REBT.

**REA-6:** Diagnostica averías o disfunciones en las instalaciones eléctricas, determinando las causas que las producen y proponiendo soluciones.

*Criterios de evaluación:*

- 1) Se han definido y aplicado procedimientos de intervención en la diagnosis de averías y disfunciones.
- 2) Se han seleccionado equipos de medida y verificación.
- 3) Se han identificado los posibles circuitos afectados.
- 4) Se ha tenido en cuenta el histórico de averías.
- 5) Se han verificado los síntomas de las averías a través de las mediciones realizadas y la observación del comportamiento de las instalaciones.
- 6) Se ha determinado el alcance de las averías.
- 7) Se han propuesto hipótesis de las causas y repercusión de las averías.
- 8) Se ha localizado el origen de la avería.
- 9) Se han propuesto soluciones para la resolución de la avería o disfunción.
- 10) Se han elaborado documentos de registro de averías.

**REA-7:** Repara averías en instalaciones eléctricas, aplicando técnicas y procedimientos específicos y comprobando la restitución del funcionamiento

*Criterios de evaluación:*

- 1) Se han planificado las intervenciones de reparación.
- 2) Se han relacionado en los esquemas eléctricos de la instalación con los elementos que se deben sustituir.
- 3) Se han seleccionado herramientas o útiles necesarios.
- 4) Se han sustituido los mecanismos, equipos, conductores, entre otros, responsables de la avería.
- 5) Se ha comprobado la compatibilidad de los elementos que se deben sustituir.
- 6) Se han realizado ajustes de los equipos y elementos intervenidos.
- 7) Se ha verificado la funcionalidad de la instalación después de la intervención.
- 8) Se ha actualizado el histórico de averías.

**REA-8:** Realiza el mantenimiento preventivo de las instalaciones eléctricas analizando planes de mantenimiento y la normativa relacionada.

*Criterios de evaluación:*

- 1) Se ha reconocido la normativa de aplicación.
- 2) Se han planificado las intervenciones de mantenimiento.
- 3) Se han definido las operaciones de mantenimiento preventivo de las instalaciones.
- 4) Se han medido parámetros en puntos críticos de la instalación.
- 5) Se han realizado operaciones de mantenimiento preventivo.
- 6) Se han elaborado los informes de contingencia e históricos.

**REA-9:** Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

*Criterios de evaluación:*

- 1) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- 2) Se ha operado con máquinas y herramientas respetando las normas de seguridad.
- 3) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.
- 4) Se han reconocido los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia entre otros), los equipos de protección individual y colectiva (calzado, protección ocular, indumentaria entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento.
- 5) Se ha identificado el uso correcto de los elementos de seguridad y de los equipos de protección individual y colectiva.
- 6) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con medidas de seguridad y protección personal requeridos.
- 7) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- 8) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- 9) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

**3.6.6.- Contenidos y temporalización.-**

CONTENIDOS	EVALUACIONES
<p><b>Replanteo de instalaciones eléctricas y redes eléctricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Técnicas de marcado y replanteo.</li> <li>Replanteo de instalaciones de edificios destinados principalmente a viviendas.</li> <li>Replanteo de instalaciones en locales de pública concurrencia. Instalaciones en locales destinados a industrias.</li> <li>Replanteo de instalaciones en locales de características especiales.</li> <li>Replanteo de redes eléctricas de distribución en baja tensión.</li> </ul>	<b>1<sup>a</sup></b>
<p><b>Elaboración de procesos del montaje de instalaciones eléctricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El plan de montaje de las instalaciones eléctricas.</li> <li>Acopio de materiales y elementos para el montaje de instalaciones.</li> <li>Procedimientos de control de avances del montaje y calidad a obtener.</li> <li>Seguridad aplicada al montaje de elementos y sistemas de instalaciones eléctricas.</li> </ul>	<b>1<sup>a</sup></b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempos necesarios por unidad de obra.</li> <li>• Planificación de pruebas de seguridad y puesta en servicio.</li> <li>• Supervisión del montaje de instalaciones eléctricas en edificios:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ procesos de montaje. Replanteo de la obra, mediciones y cantidades.</li> <li>○ provisión de equipos, máquinas y herramientas.</li> <li>○ rendimientos de tiempos necesarios por unidad de obra.</li> <li>○ plan de calidad. Aseguramiento de la calidad.</li> </ul> </li> </ul>	
<p><b><u>Montaje de las instalaciones eléctricas de interior:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Esquemas de instalaciones eléctricas de interior. Interpretación, tipología y características.</li> <li>• Procedimiento de montaje en instalaciones eléctricas de interior.</li> <li>• Montaje y conexionado de las instalaciones de enlace. Técnicas de montaje de la instalación de alumbrado de escalera y alumbrado general del edificio.</li> <li>• Técnicas de montaje de mecanismos de instalaciones eléctricas en viviendas.</li> <li>• Precauciones en el montaje de los elementos de protección en viviendas y locales.</li> <li>• Instalación de circuitos y características. Montaje de instalaciones eléctricas en locales de pública concurrencia.</li> <li>• Instalaciones de alumbrado de seguridad (de evacuación, ambiente o antipánico y zonas de alto riesgo). Alumbrado de emplazamiento.</li> <li>• Aplicación del Reglamento electrotécnico de baja tensión, de las normas particulares de las compañías suministradoras y las normas UNE en instalaciones eléctricas en edificios.</li> </ul>	<p><b>1<sup>a</sup></b></p>
<p><b><u>Técnicas de montaje de redes eléctricas y alumbrado exterior:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedimientos y fases de montaje específicos de las redes de distribución. Procedimientos y fases específicos de las instalaciones de alumbrado exterior.</li> <li>• Técnicas de montaje y conexionado de elementos de las redes de distribución de energía.</li> <li>• Técnicas de montaje y conexionado específicos de las instalaciones de alumbrado exterior. Montaje de báculos y soportes. Montaje de luminarias.</li> <li>• Maquinaria empleada en el montaje de canalizaciones.</li> <li>• Maquinaria y herramienta utilizada en el conexionado de conductores.</li> </ul>	<p><b>2<sup>a</sup></b></p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>Herramientas en el montaje de luminarias y equipos de iluminación.</li> </ul>	
<p><b><u>Verificaciones de instalaciones de edificios destinados a viviendas, locales de pública concurrencia o industriales:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Técnicas y procedimientos para la puesta en servicio de instalaciones eléctricas.</li> <li>Verificaciones y puntos de control de las instalaciones eléctricas en edificios y locales. Puntos de control y verificación en instalaciones con riesgo a incendio o especiales. Verificación y puntos de control de redes de distribución. Verificación y puntos de control de instalaciones de alumbrado exterior.</li> <li>Medidas específicas para la verificación y la puesta en servicio de instalaciones eléctricas. Medidas de tensión, intensidad y continuidad.</li> <li>Medidas de potencias eléctricas y factor de potencia. Medidas de rigidez dieléctrica. Medidas de resistividad del terreno y resistencia de puesta a tierra. Medidas de sensibilidad de aparatos de corte y protección. Medidas de aislamiento. Medidas con analizador de redes.</li> <li>Utilización de aparatos de medida.</li> <li>Comprobación de protecciones y puesta a tierra.</li> </ul>	<p>2<sup>a</sup></p>
<p><b><u>Diagnosis de averías en instalaciones eléctricas:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Diagnóstico de averías. Técnicas y equipos de detección. Averías tipo en las instalaciones eléctricas de edificios.</li> <li>Elementos y sistemas susceptibles de producir averías en las instalaciones eléctricas.</li> <li>Disfunciones y elementos distorsionadores en las instalaciones eléctricas.</li> <li>Técnicas para la detección de averías producidas por el parasitaje y el ruido eléctrico.</li> <li>Mediciones específicas de control de de disfunciones y averías.</li> <li>Control de histórico de averías.</li> </ul>	<p>2<sup>a</sup></p>
<p><b><u>Reparación de averías de elementos y sistemas utilizados en las instalaciones eléctricas:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Planificación del proceso de reparación y sustitución de elementos y sistemas.</li> <li>Causas y disfunciones producidas en las instalaciones eléctricas.</li> <li>Herramientas de control o informáticas para la reparación y sustitución de elementos.</li> <li>Compatibilidad de elementos. Reconocimiento de características de elementos.</li> </ul>	<p>3<sup>a</sup></p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnicas de ajustes de receptores y sistemas. Valores de tensión, resistencia e intensidad, entre otros.</li> </ul>	
<p><b><u>Mantenimiento en las instalaciones eléctricas en edificios:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento de instalaciones eléctricas.</li> <li>• Mantenimiento preventivo. Mantenimiento predictivo. Mantenimiento correctivo.</li> <li>• Seguridad en el mantenimiento de instalaciones eléctricas.</li> <li>• Previsión de averías, inspecciones y revisiones periódicas.</li> <li>• Planificación del mantenimiento de las instalaciones eléctricas.</li> <li>• Equipos destinados al mantenimiento. Aparatos de medida usados en el mantenimiento de instalaciones eléctricas de edificios.</li> </ul>	<p>3<sup>a</sup></p>
<p><b><u>Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Normativa de prevención de riesgos laborales relativa al mantenimiento de instalaciones eléctricas en edificios.</li> <li>• Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.</li> <li>• Equipos de protección individual. (Características y criterios de utilización). Protección colectiva. Medios y equipos de protección.</li> <li>• Normativa reguladora en gestión de residuos.</li> <li>• Normativa de prevención de riesgos laborales.</li> <li>• Normativa de protección ambiental.</li> </ul>	<p>3<sup>a</sup></p>

### 3.6.7.- Unidades de trabajo.-

Nº	DENOMINACIÓN DE LA UNIDAD DE TRABAJO	Tiempo asignado	Evaluación
1ª	U.T. 1. Replanteo de instalaciones eléctricas receptoras y redes eléctricas de distribución (I)	20	1ª
2ª	U.T. 2. Replanteo de instalaciones eléctricas receptoras y redes eléctricas de distribución (II)	20	1ª
3ª	U.T. 3. Elaboración de procesos del montaje de instalaciones eléctricas	24	1ª
4ª	U.T.4. Montaje de las instalaciones eléctricas de interior	54	1ª
5ª	U.T. 5. Técnicas de montaje de redes eléctricas y alumbrado exterior	18	2ª
6ª	U.T. 6. Verificación de instalaciones de edificios destinados a viviendas, locales de pública concurrencia o industriales	14	2ª
7ª	U.T. 7. Diagnóstico de averías en instalaciones eléctricas	8	2ª
8ª	U.T.8.Reparación de averías de elementos y sistemas utilizados en las instalaciones eléctricas	14	3ª
9ª	U.T.9. Mantenimiento en las instalaciones eléctricas de edificios	10	3ª
10ª	U.T.10. Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental	5	3º

### 3.6.8.- Metodología.-

Para acometer los contenidos y alcanzar los objetivos establecidos, las actividades de enseñanza-aprendizaje propuestas tratan de facilitar y fomentar la actividad e implicación del alumno, evitándose metodologías limitadas a la exposición de las materias por parte del profesor, quien procurará despertar la curiosidad de los alumnos por conocer, observar, analizar, investigar. Se fomentará la actitud positiva en la adquisición de hábitos que permitan realizar los trabajos con método, orden, planificación anticipada y perseverancia ante las dificultades y obstáculos encontrados.

Se basará en el desarrollo de las capacidades, en el “saber hacer”, en lo procedimental más que en “el conocimiento por el conocimiento”.

La metodología se puede concretar en los siguientes puntos:

- **Exposición conceptual:** El profesor fijará los conceptos básicos del tema. Se procurará que el alumno descubra los distintos aspectos del tema mediante los ejercicios asociados a él. Se reforzará esta actividad mediante la realización de numerosos ejercicios escritos.
- **Actividad procedimental:** El alumno desarrollará los ejercicios y trabajos, partiendo de las instrucciones facilitadas por el profesor y bajo la supervisión de éste, extrayendo las oportunas conclusiones. Se potenciará la autonomía del alumno y su capacidad crítica.

- **Control de aprendizaje:** Mediante la supervisión individual de cada alumno, análisis de fichas y control por exámenes se irá comprobando el nivel de aprendizaje del grupo, valorándose el nivel de objetivos conseguidos y tomando las medidas correctoras oportunas.

La metodología general debe combinar el trabajo del alumno (su labor investigadora, de observación, de análisis, de adquisición de hábitos, actitudes, etc.) con la función docente, la cual consistirá sobre todo en exposiciones o introducciones de determinadas materias, en la preocupación por que el alumno utilice estrategias metodológicas de tipo inductivo-deductivo y use materiales de apoyo y medios didáctico y bibliográficos adecuados.

Pasos para el desarrollo de la actividad diaria:

- Explicación por parte del profesor de los conceptos básicos a tener en cuenta en la clase y recordatorio de los elementos necesarios para poder avanzar en la materia.
- Si la clase del día se va a desarrollar en el aula-informática se proseguirá con la profundización del tema a impartir cuyos conceptos básicos ya se clarificaron.
- En caso de que la clase se vaya a desarrollar en el aula-taller, se asignará el trabajo a realizar a cada grupo y ellos de manera autónoma con supervisión del profesor lo llevarán a cabo.
- Al finalizar cada bloque (no necesariamente a diario) se realizará una prueba objetiva individualizada en cuanto a conceptos, donde el alumno demuestre su claridad de ideas y capacidad de aplicación de lo aprendido a un caso real y la entrega de forma grupal de una memoria del trabajo realizado durante cada actividad

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, gradualmente en Unidades de Trabajo, presentamos al alumno en esta programación de contenidos secuenciados.

Los diferentes temas que componen el módulo son materias para las cuales es fácil encontrar apoyo práctico, por medio de dispositivos comerciales.; además, debemos valernos de material gráfico como diapositivas, vídeos, 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 a través de Internet.

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

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

- Reconocimiento de los tipos de instalaciones de viviendas y locales.
- Verificación del funcionamiento de las instalaciones y sistemas.
- Gestión del mantenimiento de instalaciones y sistemas en viviendas, locales, redes de distribución e instalaciones de alumbrado.
- Aplicación de la normativa referente a cada tipo de instalación.
- Conocimiento y aplicación del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT); de la normativa específica de las compañías suministradoras; de los documentos básicos del Código Técnico de Edificación (CTE) de aplicación en los proyectos de viviendas, edificios y locales; de las normas UNE, así como, de la normativa específica según la actividad del local.

### **3.6.9.- Atención a la diversidad.-**

#### 3.6.9.1.- Principios y metas del plan de atención a la diversidad.-

El centro educativo trata de llevar a la práctica los principios de comprensividad y diversidad recogidos en las leyes educativas más recientes. Según estos principios debemos garantizar una enseñanza básica y común para todo el alumnado, a la vez que tenemos que dar respuestas diferenciadas a las peculiaridades de cada estudiante, garantizando su desarrollo integral.

Desde este punto de vista, entenderemos la atención a la diversidad, en un sentido amplio, como educación es el respeto a las características de cada individuo, sabiendo que sus motivaciones, intereses, capacidades, etc. influyen decisivamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Para poder llevar a cabo este proceso las Administraciones ponen en manos de los Centros distintas medidas organizativas y curriculares que, en virtud de la autonomía que se les confiera, adaptarán a sus peculiaridades. En función del tipo de necesidades detectadas en los Centros y de su generalización en las aulas, las respuestas se realizarán desde distintos ámbitos. De esta forma, realizaremos intervenciones dirigidas a la totalidad del grupo-clase y organizaremos respuestas para el alumnado, que, por las dificultades que presentan, requieren de ayudas más específicas.

El reconocimiento y aceptación de las diferentes necesidades educativas que presenta la diversidad de los escolares en las aulas, y el ajuste de las respuestas a las posibilidades y capacidades de cada uno de ellos es la meta final de la atención a la diversidad.

En relación a las propuestas de intervención deberemos tener en cuenta la normativa vigente, en especial el Decreto 104/2010, por el que se regula la atención a la diversidad del alumnado; ORDEN de 13 de diciembre de 2010, por la que se regula la atención al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo en la Comunidad Autónoma de Canarias., Resolución de 9 de febrero de 2011, por la que se dictan instrucciones sobre los procedimientos y los plazos para la atención educativa del

alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo en los centros escolares de la Comunidad Autónoma de Canarias, la Orden 7 de Junio de 2007 donde se regulan las medidas de atención a la diversidad, las Resoluciones anuales donde se dictan instrucciones para la elaboración, aprobación y desarrollo del Plan de Atención a la Diversidad, ORDEN de 1 de septiembre de 2010, por la que se desarrolla la organización y funcionamiento de los equipos de orientación educativa y psicopedagógicos de zona y específicos de la Comunidad Autónoma de Canarias y Resolución de septiembre de 2012 por la que se dictan instrucciones complementarias a la Orden de 1 de septiembre de 2010.

Los principios en los que se basa el plan son:

- a) Proporcionar a todo el alumnado una educación adecuada a sus características y necesidades.
- b) La normalización y la equidad que garantice la igualdad de oportunidades, la inclusión educativa y la no discriminación, y actúe como elemento compensador de las desigualdades personales, culturales, económicas y sociales.
- c) La adecuación de los procesos educativos a las características y necesidades del alumnado.
- d) La prevención a lo largo de todo el proceso educativo.
- e) La colaboración propiciando y alentando el compromiso de todos los sectores educativos y de las instituciones y de la sociedad para lograr una atención adecuada y eficiente al alumnado que lo requiera.
- g) La flexibilidad para adecuar la educación a la diversidad de aptitudes, intereses, expectativas, ritmos de aprendizaje y necesidades del alumnado.
- h) El desarrollo de la autonomía personal, la autoestima y la generación de expectativas positivas en el alumnado y en su entorno familiar.

#### 3.6.9.2.- Medidas ordinarias de atención a la diversidad.-

La adecuación de la enseñanza a la diversidad de necesidades educativas del alumnado se contempla en el carácter flexible de los currículos de las diferentes etapas educativas, que permite su adaptación a nivel de centro, de aula o individual. Cada Centro educativo adecuará su planificación a las necesidades que presente su alumnado. Igualmente, los equipos educativos de los diferentes grupos, en el marco de la evaluación formativa y continua del proceso de enseñanza aprendizaje, podrán adaptar la planificación de la enseñanza establecida para el centro a las condiciones de aprendizaje específicas de la clase. Por tanto, la adaptación de la Programación General Anual y las Programaciones de Aula a las características del Centro y a las

peculiaridades de nuestro alumnado es la primera medida ordinaria de atención a la diversidad. Dentro de esas medidas se preverá la actuación tanto con los alumnos que presentan dificultades para adquirir las competencias básicas como para aquellos que muestran especiales habilidades o un desarrollo más avanzado de las mismas.

Junto a adecuación curricular se tendrá en cuenta otras variables que contribuyen a atender a la diversidad del Centro. Entre ellas está el Plan de Oferta de Enseñanza que deberá dar respuesta a las características, intereses y motivaciones de nuestro alumnado. La acción tutorial y orientadora también contemplará la diversidad por lo que se secuenciarán actividades inclusivas que permitan el desarrollo de la tolerancia y el respeto por la diferencia, a la vez que favorezcan el desarrollo personal de todos los alumnos. La orientación académica y profesional atenderá a la idiosincrasia de cada estudiante individualizando, en la medida de lo posible, el asesoramiento, especialmente con aquellos alumnos que presenten especiales dificultades.

### 3.6.9.3.- Medidas extraordinarias de atención a la diversidad.-

#### **a) Atención al alumnado de necesidades específicas de apoyo educativo (NEAE):**

Se entiende por alumnado con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE) aquel que presenta necesidades educativas especiales (NEE) u otras necesidades educativas por dificultades específicas de aprendizaje (DEA), por trastornos por déficit de atención o hiperactividad (TDAH), por condiciones personales o de historia escolar (ECOPHE), por incorporación tardía al sistema educativo o por altas capacidades intelectuales (ALCAIN), y que puede requerir determinados apoyos educativos en parte o a lo largo de su escolarización.

Dentro de las NEAE, los alumnos de NEE son aquellos que poseen una discapacidad (intelectual, motórica, visual o auditiva), graves trastornos de conducta (alteraciones mentales, emocionales o del comportamiento graves) o trastornos generalizados del desarrollo (Asperger, Autismo, Rett...)

#### *a.1.) Criterios y procedimientos para la detección temprana e identificación:*

Conforme al artículo 3 de la Orden de atención a la diversidad los procedimientos, instrumentos y plazos para la detección temprana de este alumnado serán determinados por la Dirección General de Ordenación, Innovación y Promoción Educativa.

*a.2.) Detección del alumnado con NEAE en el centro IES La Laboral:*

El equipo educativo, a través del tutor/a de grupo, solicitará al departamento de orientación la valoración de la situación de un alumno/a que presente especiales dificultades para el desarrollo de las competencias básicas y la adquisición del currículo ordinario a pesar de haberse llevado a cabo las medidas ordinarias de atención a la diversidad. El Orientador/a (en representación del EOEP de zona) una vez analizados los antecedentes escolares y los datos aportados, si procede, iniciará la evaluación psicopedagógica.

*a.3.) Procedimiento para la determinación de la competencia/referente curricular:*

Uno de los aspectos a determinar al iniciar la evaluación psicopedagógica es la determinación de la competencia curricular del alumnado. Dicho referente se recogerá tal como establece la normativa en el acta correspondiente.

*a.4.) Planificación de la realización de los informes psicopedagógicos y su actualización:*

La evaluación concluirá, en su caso, en un Pre-Informe que incluirá las conclusiones del proceso de detección y la información suficiente para orientar la intervención inicial. A lo largo del curso siguiente, si continuaran las dificultades, se deberá completar la evaluación psicopedagógica que se concretará, si procede, en un Informe Psicopedagógico y donde se prescribirá una propuesta de intervención o, si el desfase curricular es el necesario, la realización de una Adaptación Curricular en determinadas materias. En las valoraciones podrán participar otros miembros del EOEP de zona si se fuera necesario. Los informes psicopedagógicos se actualizarán según determine la normativa o cuando las circunstancias o evolución del alumno modifiquen la respuesta educativa.

Las características de la evaluación psicopedagógica, pre-informe psicopedagógico e informe psicopedagógico se regulan en la Orden de 1 de septiembre de 2010 (BOC no 181, de 14 de septiembre), por la que se desarrolla la organización y funcionamiento de los equipos de orientación educativa y psicopedagógicos de zona y específicos de la Comunidad Autónoma de Canarias, o por la normativa que la desarrolle.

*a.5.) Respuesta educativa: Elaboración, aplicación, seguimiento y evaluación de las AC y de las ACUS:*

La respuesta educativa para el alumno con NEAE incluirá la atención por parte del profesorado de apoyo y, cuando se determine, las Adaptaciones Curriculares que podrán ser de dos tipos:

- Adaptación Curricular Significativa (Alumnado de NEE y desfase curricular de al menos cuatro cursos)
- Adaptación Curricular (Alumnos con NEAE con desfase curricular de al menos dos cursos)

El documento en el que se recoge la AC o la ACUS se denomina “Documento de la adaptación curricular”, y deberá incluir al menos, los datos generales del alumno o alumna; datos y firma de los profesionales que intervienen en su elaboración y desarrollo; programación de las áreas o materias adaptadas y de los ámbitos previos o transversales; organización de la respuesta; adaptaciones en el contexto de centro y aula y el calendario de seguimiento y evaluación. El “Documento de la adaptación curricular” se remitirá en caso de traslado del alumno o la alumna al nuevo centro.

La adaptación tendrá, al menos, un seguimiento cada trimestre, teniendo el último de ellos carácter de seguimiento de final de curso. Estos seguimientos, que serán coordinados por el profesorado tutor con la participación del profesorado de las áreas o materias adaptadas, del profesor o profesora especialista de apoyo a las NEAE y de otros profesionales participantes, permitirán informar a la familia de la evolución de los aprendizajes.

Los resultados del seguimiento trimestral quedarán recogidos en un Boletín informativo que será entregado a la familia junto con el boletín de notas de la evaluación y que, como recoge la normativa, incluirá información cualitativa y cuantitativa de los distintos aspectos a considerar dentro de la evaluación de la adaptación del alumno, del desarrollo de la misma y de los aspectos susceptibles de ser modificados a lo largo de la misma, tanto desde el centro/aula ordinaria/aula de PT, como desde el entorno familiar.

*a.6.) Propuestas y consideraciones metodológicas, materiales curriculares y recursos didácticos para el alumnado con NEAE dentro y fuera del aula ordinaria:*

Principios metodológicos generales a destacar:

- 1) Se partirá del nivel de desarrollo de los alumnos.
- 2) Se identificarán sus ideas y experiencias previas y se procurará asegurar la construcción de aprendizajes significativos a través de temas funcionales próximos a sus intereses.
- 3) Se propiciará que realicen aprendizajes por sí mismos (aprender a aprender).
- 4) Se procurará la participación activa del alumno en su propio aprendizaje.
- 5) Se dotará a las actividades de un carácter práctico, creando un ambiente que motive al alumno.
- 6) Se favorecerá la capacidad para trabajar en equipo, fomentando la autoestima y el respeto a ritmos y estilos individuales de aprendizaje.
- 7) Se primará la globalización de los aprendizajes para poder transferirlos e integrarlos en la vida cotidiana y aplicarlos a situaciones reales, teniendo en cuenta su nivel de desarrollo y graduando las actividades en orden creciente de dificultad.

Es necesario que el alumno lleve a cabo actividades diversas de observación, manipulación, experimentación para que consiga la interiorización de los contenidos y llegue a la construcción de aprendizajes significativos. Se tendrá en cuenta el ritmo de maduración y el estilo de aprendizaje del alumno para trabajar cada contenido.

El trabajo se basará en la participación activa del alumno en su propio aprendizaje. En todo momento se tratará de seguir una metodología lo más activa posible, partir de sus propios intereses, de lo cotidiano y cercano a él. Se le motivará a través de actividades secuenciadas, variadas y atractivas y con el refuerzo positivo por sus logros.

Cada departamento, con el asesoramiento del profesorado de apoyo a las NEAE decidirá y elaborará si fuera necesario, los materiales curriculares con los que trabajará el alumno.

### 3.6.10.- Actividades.-

Nº	DENOMINACIÓN DE LAS ACTIVIDADES PROPIAS DEL MODULO
1ª	UTILIZACIÓN DEL REBT.
2ª	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE PREVISIÓN DE CARGAS EN EDIFICIOS Y VIVIENDAS.
3ª	REALIZACIÓN EN PANELES CIRCUITOS BÁSICOS DE ALUMBRADO.
4ª	REALIZAR EN UN PANEL DIDÁCTICO LA INSTALACIÓN DE UNA VIVIENDA DE GRADO DE ELECTRIFICACIÓN BÁSICO CON C4 DESDOBLADO Y SIN DESDOBLAR.
5ª	REALIZAR EN UN PANEL DIDÁCTICO LA INSTALACIÓN DE UNA VIVIENDA DE GRADO DE ELECTRIFICACIÓN ELEVADO.
6ª	REALIZAR LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE UN LOCAL.
7ª	PRUEBA TEÓRICO-PRÁCTICA DE LOS CONTENIDOS DE LA 1ª EVALUACIÓN.
8ª	EJECUTAR DIFERENTES PRÁCTICAS CON LAS LÁMPARAS DE DESCARGA MÁS UTILIZADAS, CONECTANDO LOS DISPOSITIVOS PARA SU ENCENDIDO AUTOMÁTICO MÁS APROPIADO.
9ª	ELABORACIÓN DE PRESUPUESTOS DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE VIVIENDAS.

10 <sup>a</sup>	ELABORACIÓN DE LA MTD DE UN SUPUESTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN VIVIENDAS Y EDIFICIOS.
11 <sup>a</sup>	PUESTA EN MARCHA DE UNA INSTALACIÓN DE VIVIENDA, REALIZANDO TODAS LAS PRUEBAS NECESARIAS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.
12 <sup>a</sup>	ELABORACIÓN DE LOS PROTOCOLOS NECESARIOS PARA EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE UNA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.
13 <sup>a</sup>	DIAGNOSTICO Y LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS EN UNA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.
14 <sup>a</sup>	MEDIDAS DE SEGURIDAD.
15 <sup>a</sup>	PRUEBA TEÓRICO-PRÁCTICO DE LOS CONTENIDOS DE LA 2 <sup>a</sup> EVALUACIÓN

#### **DENOMINACIÓN DE LAS ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES**

LOS ALUMNOS DEL CICLO FORMATIVO TIENEN EL MÓDULO DE INTEGRACIÓN, DONDE REALIZARÁN VISITAS Y UNA SERIE DE CONFERENCIAS, POR LO QUE ENTENDEMOS QUE NO PROCEDE REALIZAR ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES Y COMPLEMENTARIAS FUERA DEL CENTRO.

### 3.6.11.- Recursos y Materiales.-

- Se utilizarán medios audiovisuales para las exposiciones de los diferentes temas a tratar en el módulo.
- Utilización de apuntes resumen de los diferentes temas en soporte digital o papel.
- Uso de las tecnologías de la comunicación.
- El equipamiento didáctico del taller.
- Listado de libros recomendados.

### 3.6.12.- Características de la evaluación (instrumentos).-

- Pruebas teórico-prácticas.
- Libreta de clase.
- Realización de trabajos.
- Elaboración de memorias técnicas.
- Realización de trabajos escritos.
- Observación directa en clase.

### 3.6.13.- Criterios de Calificación.-

Según acuerdo del departamento se establece lo siguiente:

- Las notas de calificación de las evaluaciones de cada Ciclo Formativo se realizarán en cifras de 1 a 10 puntos sin decimales. Para la nota final del Ciclo Formativo con cifra de 1 a 10 puntos y una cifra decimal.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN	%
CONCEPTOS	60%
PROCEDIMIENTOS	30%
ACTITUDES	10%

- El módulo tendrá una calificación numérica comprendida entre 1 y 10 puntos. El alumnado para obtener el aprobado o el apto debe tener una calificación de 5 puntos como mínimo.

<b>PAUTAS DE EVALUACIÓN</b>
<b>CONTENIDOS CONCEPTUALES</b>
Se valorarán los conocimientos adquiridos por el alumno realizándose los correspondientes controles sobre conceptos y desarrollos teóricos, resolución de problemas, etc ...
<b>CONTENIDOS PROCEDIMENTALES</b>
Realización de las prácticas que se propongan con sus correspondientes memorias. Documentación de clase. Valorándose de esta su presentación, faltas de ortografía, contenido, organización etc.
<b>CONTENIDOS ACTITUDINALES</b>
Se valorará la participación y actitud del alumno en clase, el interés que demuestre, la participación en la resolución de problemas y ejercicios que se planteen o cuestiones que se pregunten por parte del profesor.

### **3.6.14.- Superación de módulos pendientes.-**

Para aquel alumnado, que en una determinada evaluación, no logre alcanzar los objetivos y las capacidades que se han previsto para la misma, se diseñaran actividades teórico-prácticas globales e individualizadas que les faciliten la recuperación dichas capacidades.

Para el alumnado, que por faltas de asistencia a clase pierda en derecho a la evaluación continua, se le realizará una prueba teórico-práctica sobre los contenidos mínimos al final del curso. Dicha prueba estará diseñada en su contenido de tal forma, que el alumnado pueda poner de manifiesto la consecución de los objetivos y capacidades del Módulo.

### **3.6.15.- Autoevaluación.-**

Al finalizar el curso se realizará un cuestionario de autoevaluación, con el objetivo de evaluar al profesorado y el proceso de enseñanza, y de recopilar información sobre la que poder fundamentar los planes de mejora.

Dicho cuestionario incluirá aspectos como el aprovechamiento del tiempo y del espacio, la claridad de las explicaciones, la atención que recibe el alumnado, los materiales y recursos que se emplean, el volumen de contenidos, la metodología y organización de la clase, la forma de evaluación, el grado de compromiso de los alumnos con la asignatura, el comportamiento dentro de las aulas, el grado de satisfacción, etc.

Además se incluirá un apartado de observaciones para que los alumnos puedan expresar cualquier alegación o consideración que estimen oportuna y conveniente.

Los cuestionarios serán entregados al profesor de forma anónima.

### **3.6.16.- Proyecto de mejora.-**

Como resultado de la autoevaluación, el departamento apoyado por el departamento de orientación del centro y/o la Jefatura de estudios propondrá medidas de mejora, cuando las mismas sean requeridas. Se llevará al aula aquellas propuestas que pueda hacerse efectiva en el próximo curso, priorizando las que resulten de mayor impacto y mayor factibilidad.

## **4.- UNIDAD DE TRABAJO 4: MONTAJE DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE INTERIOR.-**

### **4.1.- Introducción.-**

El objetivo fundamental de esta unidad de trabajo es que los alumnos y alumnas que lo cursen adquieran un conocimiento teórico y eminentemente práctico acerca de las instalaciones eléctricas de interior y de los diferentes elementos que las componen, así como de los criterios de cálculo y selección, principalmente desde el punto de vista del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Los contenidos que se vayan a trabajar durante esta unidad de trabajo se harán bajo un ambiente colaborativo, de respeto mutuo y cumpliendo las normas de convivencia establecidas en el aula, así como las normas de seguridad e higiene en el taller.

La mayoría de la consecución de la unidad de trabajo se realizará en el aula-taller debido a que ésta es eminentemente de formación práctica. Por otro lado, se trabajará en el aula de informática para hacer uso de un software específico para la simulación de circuitos eléctricos y de la impartición de los conocimientos teóricos.

### **4.2.- Metodología de la unidad de trabajo.-**

- Presentación y desarrollo de contenidos.
- Diseño y estudio de las instalaciones de viviendas.
- Ejecución de montajes prácticos según los esquema eléctricos que se propongan. Interpretación de esquemas.
- Realización de cuestionarios sobre conceptos teóricos.

### 4.3.- Objetivos y Competencias de la unidad.-

la unidad de trabajo contribuirá a alcanzar las competencias y objetivos básicos del módulo a través de la consecución de los siguientes resultados de aprendizaje:

Resultados de Aprendizaje	Competencias																
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	ñ	o	p
<p><b>REA-1:</b> Replantea instalaciones y redes eléctricas, interpretando planos de obra civil, esquemas eléctricos y relacionando trazados, equipos y elementos con su lugar de ubicación. <i>(Objetivos del ciclo con los que se relaciona: a,b,c,d,e,f,h,i,j,k,l,m,p,q,r,w)</i></p>																	
<p><b>REA-2:</b> Elabora programas de montaje de las instalaciones eléctricas, estableciendo la secuencia de actividades e identificando los recursos que se han de emplear. <i>(Objetivos del ciclo con los que se relaciona: a,b,c,d,e,h,i,j,k,m,p,q,r,t,w)</i></p>																	
<p><b>REA-3:</b> Monta instalaciones eléctricas en edificios y en el entorno de edificios, aplicando técnicas y procedimientos específicos y respetando las normas de seguridad. <i>(Objetivos del ciclo con los que se relaciona: a,b,e,h,i,j,k,l,p,q)</i></p>																	
<p><b>REA-5:</b> Verifica el funcionamiento de las instalaciones, efectuando pruebas y medidas y comprobando que los parámetros de la instalación responden a la normativa. <i>(Objetivos del ciclo con los que se relaciona: b,l,m,n,ñ,o,p,u)</i></p>																	
<p><b>REA-9:</b> Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos. <i>(Objetivos del ciclo con los que se relaciona: k,n,ñ,o,p)</i></p>																	

**Leyenda de los objetivos generales del ciclo:**

- a) Identificar las características de las instalaciones y sistemas, analizando esquemas y consultando catálogos y las prescripciones reglamentarias, para elaborar el informe de especificaciones.
- b) Analizar sistemas electrotécnicos aplicando leyes y teoremas para calcular sus características.
- c) Definir unidades de obra y su número interpretando planos y esquemas, para elaborar el presupuesto.
- d) Valorar los costes de las unidades de obra de la instalación, aplicando baremos y precios unitarios, para elaborar el presupuesto.
- e) Seleccionar equipos y elementos de las instalaciones y sistemas, partiendo de los cálculos y utilizando catálogos comerciales para configurar instalaciones.
- f) Dibujar los planos de trazado general y esquemas eléctricos, utilizando programas informáticos de diseño asistido, para configurar instalaciones y sistemas.
- g) Aplicar técnicas de control de almacén utilizando programas informáticos para gestionar el suministro.
- h) Identificar las fases y actividades de la desarrollo de la obra, consultando la documentación y especificando los recursos necesarios, para planifica el montaje y las pruebas.
- i) Replantear la instalación, teniendo en cuenta los planos y esquemas y las posibles condiciones de la instalación para realizar el lanzamiento.
- j) Identificar los recursos humanos y materiales, dando respuesta a las necesidades del montaje para realizar el lanzamiento.
- k) Ejecutar procesos de montaje de instalaciones, sistemas y sus elementos, aplicando técnicas e interpretando planos y esquemas para supervisar el montaje.
- l) Verificar los aspectos técnicos y reglamentarios, controlando la calidad de las intervenciones y su avance para supervisar los procesos de montaje.
- m) Definir procedimientos operacionales y la secuencia de intervenciones, analizando información técnica de equipos y recursos para planificar el mantenimiento.
- n) Diagnosticar disfunciones o averías en instalaciones y equipos, verificando los síntomas detectados para supervisar el mantenimiento.

- ñ) Aplicar técnicas de mantenimiento en sistemas e instalaciones, utilizando los instrumentos y herramientas apropiados para ejecutar los procesos de mantenimiento.
- o) Ejecutar pruebas de funcionamiento y seguridad, ajustando equipos y elementos para poner en servicio las instalaciones.
- p) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionadas con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y para adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.
- q) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y organización del trabajo y de la vida personal.
- r) Tomar decisiones de forma fundamentada analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias.
- s) Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo para facilitar la organización y coordinación de equipos de trabajo.
- t) Aplicar estrategias y técnicas de comunicación adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.
- u) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personales y colectivas, de acuerdo a la normativa aplicable en los procesos del trabajo, para garantizar entornos seguros.
- v) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias para dar respuesta a la accesibilidad universal y al diseño para todos.
- w) Identificar y aplicar parámetros de calidad en los trabajos y actividades realizados en el proceso de aprendizaje, para valorar la cultura de la evaluación y de la calidad y ser capaces de supervisar y mejorar procedimientos de gestión de calidad.
- x) Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa o emprender un trabajo.
- y) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.

**Leyenda de las competencias profesionales, personales y sociales:**

- a) Elaborar el informe de especificaciones de instalaciones/sistemas obteniendo los datos para la elaboración de proyectos o memorias técnicas.
- b) Calcular las características técnicas de equipos y elementos y de las instalaciones, cumpliendo la normativa vigente y los requerimientos del cliente.
- c) Elaborar el presupuesto de la instalación, cotejando los aspectos técnicos y económicos para dar la mejor respuesta al cliente.
- d) Configurar instalaciones y sistemas de acuerdo con las especificaciones y las prescripciones reglamentarias.
- e) Gestionar el suministro y almacenamiento de los materiales y equipos, definiendo la logística y controlando las existencias.
- f) Planificar el montaje y pruebas de instalaciones y sistemas a partir de la documentación técnica o características de la obra.
- g) Realizar el lanzamiento del montaje de las instalaciones partiendo del programa de montaje y del plan general de la obra.
- h) Supervisar los procesos de montaje de las instalaciones, verificando su adecuación a las condiciones de obra y controlando su avance para cumplir con los objetivos de la empresa.
- i) Planificar el mantenimiento a partir de la normativa, condiciones de la instalación y recomendaciones de los fabricantes.
- j) Supervisar los procesos de mantenimiento de las instalaciones controlando los tiempos y la calidad de los resultados.
- k) Poner en servicio las instalaciones, supervisando el cumplimiento de los requerimientos y asegurando las condiciones de calidad y seguridad.
- l) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.
- m) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.

n) Organizar y coordinar equipos de trabajo, supervisando el desarrollo del mismo, con responsabilidad, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como aportando soluciones a los conflictos grupales que se presentan.

ñ) Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados, y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.

o) Generar entornos seguros en el desarrollo de su trabajo y el de su equipo, supervisando y aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y ambientales de acuerdo con lo establecido por la normativa y los objetivos de la empresa.

p) Supervisar y aplicar procedimientos de gestión de calidad, de accesibilidad universal y de diseño para todos, en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.

**4.4.- Contenidos.-**

<b>PROCEDIMIENTOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diseño de la instalación de una vivienda.</li> <li>▪ Elaboración de presupuestos.</li> <li>▪ Conexionado de mecanismos.</li> </ul>
<b>CONCEPTOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tipo de electrificación según REBT para instalaciones eléctricas de interior.</li> <li>▪ Niveles de electrificación y número de circuitos.</li> <li>▪ Condiciones generales de las instalaciones interiores de viviendas según REBT.</li> <li>▪ Puntos de utilización.</li> <li>▪ Dispositivos de corte y protección.</li> <li>▪ Contactos directos e indirectos.</li> <li>▪ Protección contra sobretensiones y sobreintensidades.</li> <li>▪ Canalización específicas de las viviendas.</li> <li>▪ Grados de protección de envolventes.</li> <li>▪ Envolventes.</li> </ul>
<b>ACTITUDES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Participación activa en el trabajo en grupo.</li> <li>▪ Respeto por el trabajo de los compañeros.</li> <li>▪ Presentación ordenada y en los plazos establecidos de los trabajos desarrollados.</li> <li>▪ Uso de los equipos de protección.</li> </ul>

#### 4.5.- Temporalización.-

La duración de la unidad es de veintisiete sesiones, con la siguiente temporalización:

Sesión	Tipo de actividad	T	Quién		¿Cómo se va a Hacer?	¿Para qué se va a hacer?
			P	Al		
1	A1. Presentación de la unidad. Recordatorio unidad anterior y análisis de conceptos previos.	1h	x		Presentar al alumnado lo que se trabajará en la UD y conocer las ideas previas del alumnado	Actividad Inicial.
2	A2. Exposición teórica de contenidos de la unidad.	3h	x		Clase magistral con ejemplos demostrativos.	Conocer los grados de electrificación según el REBT, tipos de circuitos básicos, ITC BT-25, elementos de un cuadro eléctrico, ITC BT-26 y ITC BT-27.
3,4,5	A3. Diseño de la instalación de una vivienda según las prescripciones del REBT. Generación de planos normalizados.	6h	x	x	Actividad práctica guiada. El profesor/a guiará la practica para que el alumnado sea capaz de diseñar una instalación eléctrica según especificaciones.	Aprendizaje de cálculo y diseño de instalaciones eléctricas según el REBT. Capacidad de resolución de problemas. Actividad de

						evaluación.
6,7,8	A4. Estudio del diseño de la instalación de una vivienda. Preparación de presupuesto y acopio de materiales.	6h		x	Actividad práctica individual.  Los alumnos deberán realizar un presupuesto en base a la instalación diseñada, realizar un presupuesto del mismo y la planificación de acopio de materiales y ejecución.	Aprendizaje de planificación para la realización de una actividad.  Actividad de evaluación.
9,10,11,12	A5. Interpretación de un esquema eléctrico propuesto para el montaje de un cuadro eléctrico. Enumeración de los materiales y equipos necesarios. Elaboración de presupuesto.	9h		x	Actividad práctica grupal.  Puesta en común de las instalaciones realizadas, decisión de cuál se va a montar y realización de memoria (planos, presupuesto, materiales, planificación,...)	Aprendizaje de trabajo en equipo.  Aprendizaje de realización de una memoria y ejecución de un proyecto.  Actividad de evaluación.
13,14,15,16,17,18,19,20,21	A6. Montaje del cuadro eléctrico.	18h		x	Actividad práctica grupal.  Montaje y conexionado del cuadro eléctrico seleccionado.	Aprendizaje de montaje y conexionado de un cuadro eléctrico y toda su instalación.  Actividad de evaluación.
22,23,	A7. Análisis de un cuadro	6h		x	Actividad práctica	Aprendizaje de análisis de

24	montado. Identificación de componentes. Obtención del esquema eléctrico.				grupal.  Análisis del cuadro ya montado, interpretación del mismo, detección de errores y reedición del esquema eléctrico según funcionamiento.	circuitos, detección de errores y reparación de los mismos.  Actividad de evaluación.
25,26, 27	A8. Diseño de una instalación de una vivienda con grado de electrificación elevado, según las prescripciones del REBT.	4h		x	Actividad práctica individual.  Realización de una instalación de una vivienda de grado de electrificación elevado (Planos, presupuestos, materiales, normativa, memoria, ...)	Aprendizaje de los distintos grados de electrificación de una vivienda.  Actividad de ampliación.
27	A9. Realización de un cuestionario sobre conceptos teóricos y procedimientos relacionados con lo visto en la unidad de trabajo.	1h		x	Actividad individual.  Realización de un cuestionario para la evaluación de los conocimientos adquiridos durante la unidad.	Evaluación de los conocimientos adquiridos.  Actividad de evaluación.

## 4.6.- Actividades.-

A continuación, se describen el conjunto de actividades que integran esta unidad.

### 4.6.1.- Actividad A1. Presentación de la unidad. Recordatorio unidad anterior y análisis de conceptos previos.-

En primer lugar, en esta actividad se repasarán conceptos previos de la unidad anterior (10 minutos) como son los siguientes:

- Tipos de receptores.
- Tipos de mecanismos.
- Herrajes.
- Conductores.
- Normativa de representación.

Tras ello, el profesor realizará una serie de cuestiones al grupo de alumnos sobre los conocimientos previos necesarios para abordar la nueva unidad de trabajo con garantías, haciendo hincapié en conceptos clave. En caso de que sea necesario, se reforzarán los conceptos impartidos en otras asignaturas (40 minutos) para que así todos los alumnos puedan comprender mejor esta unidad de trabajo y alcancen los conocimientos necesarios para superarla.

Por último, se realizará una presentación de los conceptos que se impartirán durante esta unidad de trabajo para en la siguiente sesión empezar con la materia en profundidad (10 minutos).

**4.6.2.- Actividad A2. Exposición teórica de contenidos de la unidad.-****ACTIVIDAD A2. Exposición teórica de contenidos de la unidad:**

El profesor impartirá el contenido teórico sobre los siguientes contenidos en una sesión de tres horas y separada en tres partes:

**PARTE 1:**

- Tipos de Electrificación según el REBT para instalaciones eléctricas de interior:
  - Viviendas con grado de electrificación básica.
  - Viviendas con grado de electrificación elevada.
  - Previsión de potencia.

**PARTE 2:**

- Circuitos básicos:
  - C1: Alumbrado.
  - C2: Tomas de corriente de uso general.
  - C3: Cocina y horno.
  - C4: Lavadora, lavavajillas y termo.
  - C5: Tomas de corriente de zonas húmedas.
  - C6: Alumbrado adicional al circuito C1.
  - C7: Tomas de corriente adicionales al circuito C2.
  - C8: Calefacción.
  - C9: Aire acondicionado.
  - C10: Secadora.
  - C11: Automatización.
- Puntos de utilización según el ITC BT-25.

**PARTE 3:**

- Concepto y uso de los elementos que componen un cuadro eléctrico. Se utilizará como soporte el propio material del que se dispone en el laboratorio. Se indicarán criterios de selección.
  - El cuadro general de baja tensión (CGBT).
  - El interruptor de control de potencia (ICP).
  - El interruptor automático magnetotérmico.
  - El interruptor automático diferencial.
- Prescripciones generales de instalación según el ITC BT-26.
- Prescripciones para los locales que contienen una bañera o ducha según el ITC BT-27.

<b>Contenidos</b>	Reglamentación del REBT.	
<b>Competencias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conocimientos de los diferentes tipos de grados de electrificación de una vivienda.</li> <li>▪ Conocimientos de los circuitos básicos existentes en una vivienda.</li> <li>▪ Manejo del REBT, en especial la ITC BT-25, ITC BT-26 e ITC BT-27</li> </ul>	
<b>Objetivos</b>	Conocimiento e interpretación del REBT.	
<b>Metodología</b>	Se usará principalmente una metodología expositiva por parte del profesor que se integrará una metodología participativa del alumnado que investigará y aportará diversos ejemplos. Se usarán estudios de caso para consolidar y reforzar los conocimientos impartidos.	
<b>Espacio</b>	<b>Recursos</b>	<b>Duración</b>
Aula de informática	Proyector.  Ordenador.  Ordenador de exposición	3 horas (1 sesión)
<b>Instrumentos de Evaluación</b>	Actividad no evaluable	

#### 4.6.3.- Actividad A3. Diseño de la instalación de una vivienda según las prescripciones del REBT. Generación de planos.-

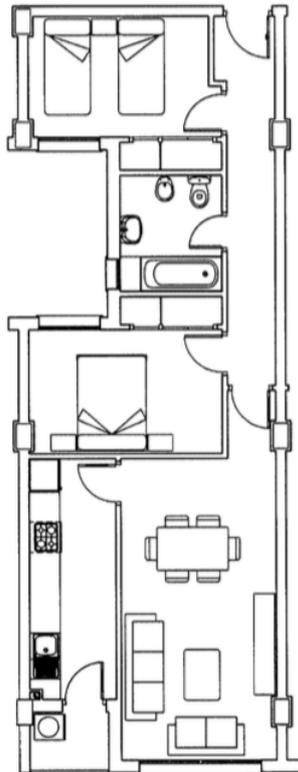
##### ACTIVIDAD A3. Diseño de la instalación de una vivienda según las prescripciones del REBT. Generación de planos:

El profesor entregará a cada alumno un plano de una vivienda, la cual tendrá un grado de electrificación básico y el alumno tendrá que hacer lo siguiente:

- Configurar y calcular las instalaciones y equipos necesarios en la vivienda del plano adjuntado.
- Determinar el emplazamiento y dimensiones de los elementos que estimamos necesarios.
- Verificar que la solución calculada cumple con las prescripciones del REBT.
- Generación de los plano normalizados.
- Elaborar la documentación técnica necesaria de acuerdo a la normativa.

El plano a entregar a los alumnos dirá lo siguiente:

- ✓ Realización de un diseño de instalación eléctrica de la vivienda adjunta, para un grado de electrificación básico, según la prescripciones del REBT BT-25.



##### Contenidos

Diseño de la instalación de una vivienda según las prescripciones del REBT.

<b>Competencias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Configurar y calcular instalaciones y equipos determinando el emplazamiento y dimensiones de los elementos que los constituyen, respetando las prescripciones reglamentarias.</li> <li>▪ 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.</li> <li>▪ Elaborar la documentación técnica y administrativa de acuerdo a la reglamentación y normativa vigente y a los requerimientos del cliente.</li> <li>▪ Resolver problemas y tomar decisiones individuales siguiendo las normas y procedimientos establecido, definidos dentro del ámbito de su competencia.</li> </ul>	
<b>Objetivos</b>	Interpretación de documentación y capacidad de realización de una memoria	
<b>Metodología</b>	Se usará principalmente una metodología demostrativa, activa y participativa donde el alumnado guiado por el profesor realizará lo solicitado por éste.	
<b>Espacio</b>	<b>Recursos</b>	<b>Duración</b>
Aula de informática	Proyector. Ordenador. Ordenador de exposición	6 horas (3 sesiones)
<b>Instrumentos de Evaluación</b>	Entrega por parte del alumno de una memoria con lo solicitado en la actividad.	

#### 4.6.4.- Actividad A4. Estudio del diseño de la instalación de una vivienda. Preparación de presupuesto y acopio de materiales.-

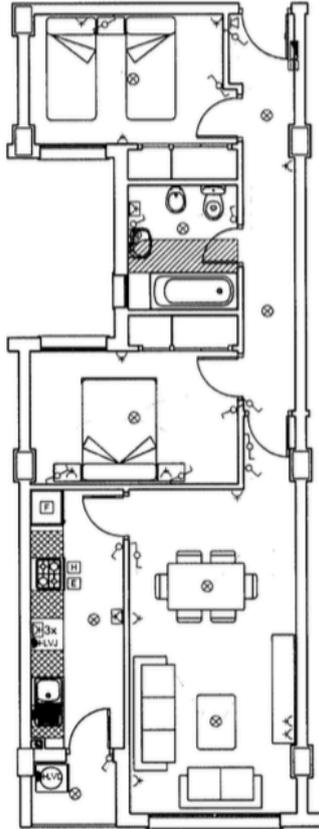
##### **ACTIVIDAD A4. Estudio del diseño de la instalación de una vivienda. Preparación de presupuesto y acopio de materiales:**

Tras la actividad anterior, el profesor asignará a cada alumno la realización de un estudio de la vivienda diseñada en la que deberá exponer lo siguiente:

- Establecimiento de necesidades de la instalación según la interpretación de la documentación técnica entregada por el profesor.
- Elaboración de un presupuesto de montaje de la instalación.
- Verificación del existencias en el almacén del aula-taller para el montaje de la instalación.
- Replanteo de la instalación de acuerdo a la documentación técnica, resolviendo los problemas derivados de una mala interpretación de la documentación o de falta de material disponible.
- Elaboración de documentación técnica y administrativa de acuerdo a la reglamentación en base a las modificaciones existentes en el nuevo plano.

El plano a entregar a los alumnos dirá lo siguiente:

- ✓ Estudiar la instalación eléctrica de la vivienda adjunta. Realizar el presupuesto y acopio de los materiales necesarios para su instalación:



<b>Contenidos</b>	Replanteo de la instalación de una vivienda según la documentación recibida
<b>Competencias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento, interpretando la documentación técnica de las instalaciones y equipos.</li> <li>▪ Elaborar el presupuesto de montaje o mantenimiento de la instalación o equipo.</li> <li>▪ Acopiar los recursos y medios para acometer la ejecución del montaje o mantenimiento.</li> <li>▪ 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.</li> <li>▪ Elaborar la documentación técnica y administrativa de acuerdo a la reglamentación y normativas vigente y a los requerimientos del cliente.</li> <li>▪ Resolver problemas y tomar decisiones individuales siguiendo las normas y procedimientos establecidos, definidos dentro del ámbito de su competencia.</li> </ul>

<b>Objetivos</b>	Interpretación de documentación, capacidad de replanteo y estimación de necesidades para la realización del montaje de una instalación.	
<b>Metodología</b>	Se usará principalmente una metodología demostrativa, activa y participativa donde el alumnado guiado por el profesor realizará lo solicitado por éste.	
<b>Espacio</b>	<b>Recursos</b>	<b>Duración</b>
Aula de informática. Aula taller. Almacén.	Proyector. Ordenador. Ordenador de exposición. Material eléctrico existente en el almacén. Herramientas existentes en el almacén	6 horas (3 sesiones)
<b>Instrumentos de Evaluación</b>	Entrega por parte del alumno de una memoria con lo solicitado en la actividad.	

#### 4.6.5.- Actividad A5. Interpretación de un esquema eléctrico propuesto para el montaje de un cuadro eléctrico. Enumeración de los materiales y equipos necesarios. Elaboración de presupuesto.-

##### **ACTIVIDAD A5. Interpretación de un esquema eléctrico propuesto para el montaje de un cuadro eléctrico. Enumeración de los materiales y equipos necesarios. Elaboración de presupuesto:**

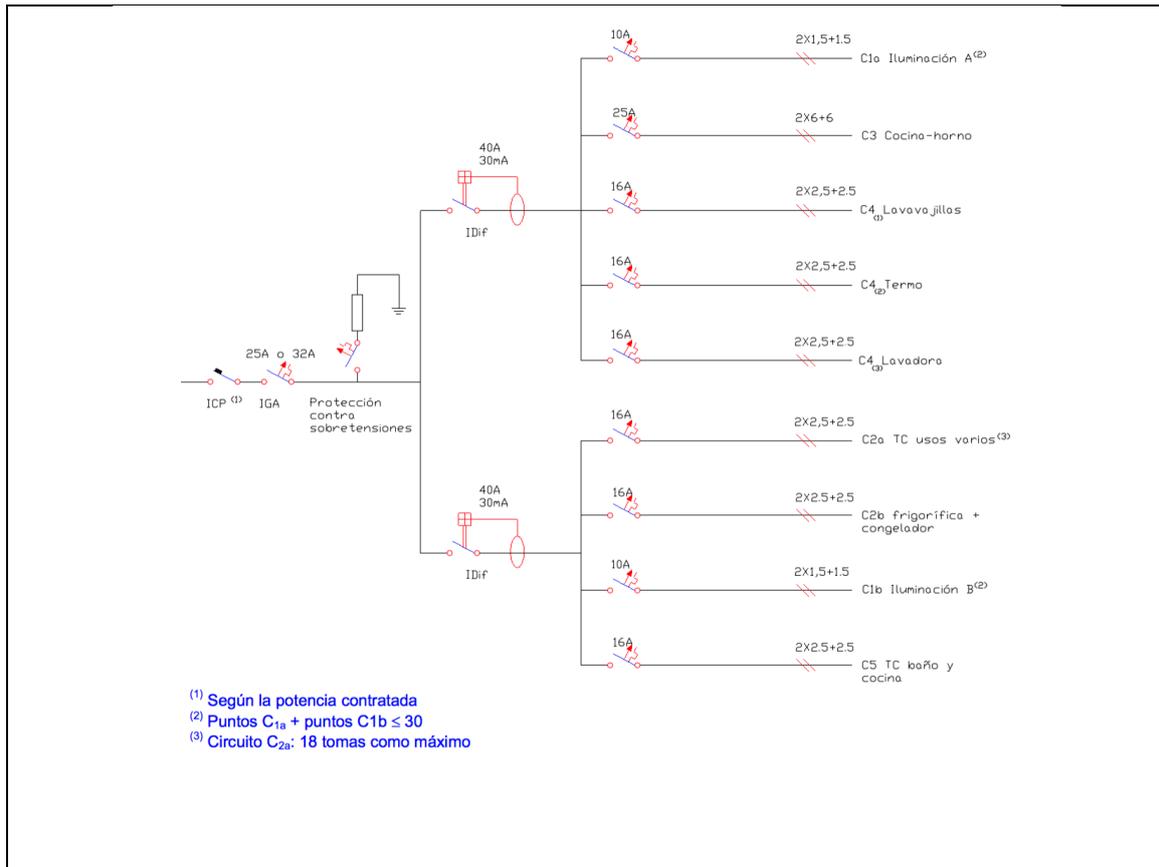
En esta actividad los alumnos formarán grupos de entre tres y cuatro personas de forma libre. Tras ello se les entregará un esquema unifilar de una vivienda con el que posteriormente (en la siguiente actividad) se propondrá el montaje de dicho cuadro eléctrico.

Una vez entregado el esquema unifilar los alumnos deberán realizar lo siguiente:

- Interpretación de la documentación recibida y detección de posibles errores.
- Cálculos de verificación de que las protecciones y las secciones de los conductores son los adecuados. En caso de que no sea así, calcular las secciones y protecciones adecuadas.
- Configuración y cálculo de la instalación a realizar, determinando el emplazamiento y dimensiones de los elementos que lo constituyen.
- Verificación de existencia de los materiales necesarios para la ejecución del montaje de la instalación.
- Realización del presupuesto de montaje de la instalación, basándose en los materiales encontrados en el almacén.

El enunciado a entregar a los alumnos dirá lo siguiente:

- ✓ Analizar e interpretar el esquema eléctrico adjunto propuesto para el montaje de un cuadro eléctrico. Enumerar los materiales y equipos necesarios. Elaborar presupuestos:



<b>Contenidos</b>	Interpretación de un esquema eléctrico y presupuesto para su montaje.	
<b>Competencias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento, interpretando la documentación técnica de las instalaciones y equipos.</li> <li>▪ Configurar y calcular instalaciones y equipos determinando el emplazamiento y dimensiones de los elementos que los constituyen, respetando las prescripciones reglamentarias.</li> <li>▪ Elaborar el presupuesto de montaje o mantenimiento de la instalación o equipo.</li> </ul>	
<b>Objetivos</b>	Interpretación de documentación, capacidad de replanteo y de realización de presupuesto para la realización del montaje de un cuadro eléctrico.	
<b>Metodología</b>	Se usará principalmente una metodología activa y participativa donde el alumnado trabajará en grupo y de forma independiente, solicitando ayuda al profesor en caso de duda.	
<b>Espacio</b>	<b>Recursos</b>	<b>Duración</b>
Aula de informática.	Proyector.	9 horas (4 sesiones)

<p>Aula taller.</p> <p>Almacén.</p>	<p>Ordenador.</p> <p>Ordenador de exposición.</p> <p>Material eléctrico existente en el almacén.</p> <p>Herramientas existentes en el almacén</p>	
<p><b>Instrumentos de Evaluación</b></p>	<p>Entrega por parte de cada grupo de alumnos de una memoria con lo solicitado en la actividad.</p>	

4.6.6.- Actividad A6. Montaje del cuadro eléctrico.-

**ACTIVIDAD A6. Montaje del cuadro eléctrico:**

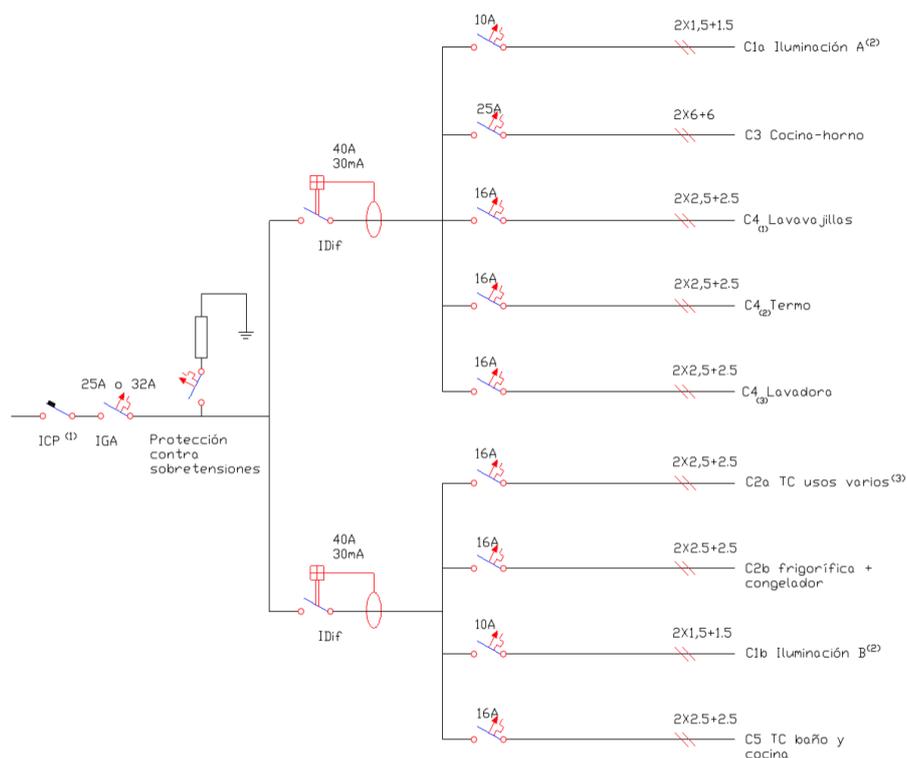
En esta actividad, los grupos de alumnos ya formados en la actividad anterior procederán al montaje del cuadro eléctrico diseñado en la actividad anterior una vez éste tenga el visto bueno del profesor.

El proceso de montaje por parte de los alumnos será el siguiente:

- Acopio y preparación de los materiales necesarios para el montaje del cuadro.
- Montaje y conexionado de la instalación eléctrica diseñada.
- Verificaciones del correcto funcionamiento de la instalación.

El enunciado a entregar a los alumnos dirá lo siguiente:

- ✓ Realizar el montaje, conexiones y verificaciones del cuadro eléctrico adjunto, correspondiente a una vivienda con grado de electrificación básico.



(1) Según la potencia contratada  
 (2) Puntos C1a + puntos C1b ≤ 30  
 (3) Circuito C2a: 18 tomas como máximo

<b>Contenidos</b>	Montaje y verificación de una instalación eléctrica.
<b>Competencias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento, interpretando la documentación técnica de las instalaciones y equipos.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Configurar y calcular instalaciones y equipos determinando el emplazamiento y dimensiones de los elementos que los constituyen, respetando las prescripciones reglamentarias.</li> <li>▪ Acopiar los recursos y medios para acometer la ejecución del montaje o mantenimiento.</li> <li>▪ 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.</li> </ul>	
<b>Objetivos</b>	Interpretación de documentación y capacidad de montaje y verificación de un cuadro eléctrico.	
<b>Metodología</b>	Se usará principalmente una metodología activa y participativa donde el alumnado trabajará en grupo y de forma independiente, solicitando ayuda al profesor en caso de duda.	
<b>Espacio</b>	<b>Recursos</b>	<b>Duración</b>
Aula taller.  Almacén.	Material eléctrico existente en el almacén.  Herramientas existentes en el almacén	18 horas (9 sesiones)
<b>Instrumentos de Evaluación</b>	Montaje y correcto funcionamiento de la instalación eléctrica (Se valorará la optimización de recursos y el orden en el montaje).	

**4.6.7.- Actividad A7. Análisis de un cuadro montado. Identificación de componentes. Obtención del esquema eléctrico.-****ACTIVIDAD A7. Análisis de un cuadro montado. Identificación de componentes. Obtención del esquema eléctrico:**

Una vez todos los grupos hayan terminado el montaje de la instalación eléctrica, se procederá a verificar que los alumnos saben analizar un cuadro ya existente. Para ello, se les mostrará a cada grupo un cuadro y una instalación eléctrica.

Tras haber observado y tomado las anotaciones y medidas pertinentes, cada grupo tendrá que realizar lo siguiente:

- Analizar el cuadro y la instalación eléctrica.
- Realización del esquema unifilar correspondiente.
- Revisar posibles incumplimientos de la normativa vigente en el REBT y enunciado de dichos incumplimiento.
- Redacción de modificaciones necesarias al circuito para que circunscriba la normativa.
- Realización del presupuesto con la modificaciones a efectuar.
- Realización del esquema unifilar modificado.

El enunciado a entregar a los alumnos dirá lo siguiente:

- ✓ Analizar el cuadro montado adjunto y obtener el esquema unifilar correspondiente. Indicar, en su caso, aquellos aspectos que no se ajustan a lo indicado en el REBT. Si se requiere realizar modificaciones para su normalización, confeccionar el presupuesto asociado y realizar el esquema unifilar modificado.

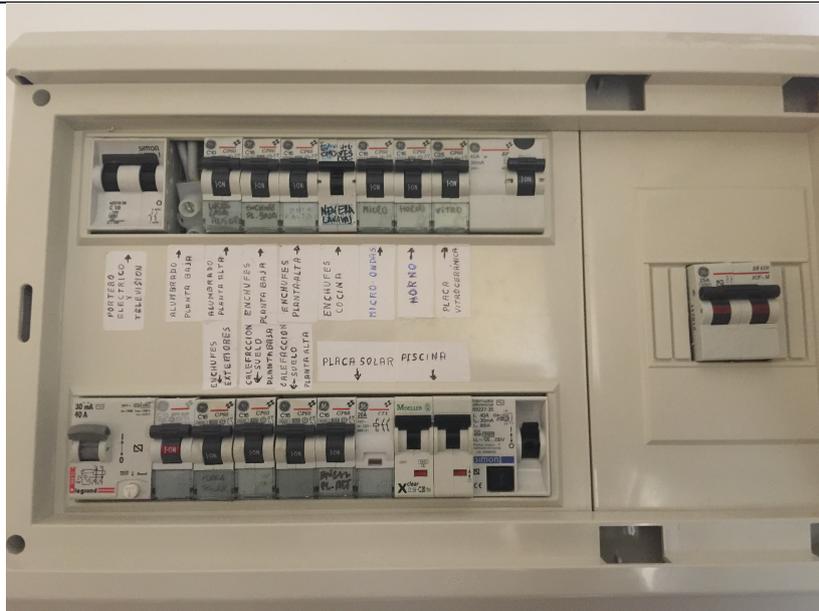


Imagen: Ejemplo de cuadro general de baja tensión de una vivienda unifamiliar para que uno de los grupos de alumnos realice la actividad.

<b>Contenidos</b>	Análisis de una instalación eléctrica.	
<b>Competencias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento, interpretando la documentación técnica de las instalaciones y equipos.</li> <li>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.</li> </ul>	
<b>Objetivos</b>	Capacidad de analizar una instalación eléctrica ya montada y de detección de posibles anomalías.	
<b>Metodología</b>	Se usará principalmente una metodología activa y participativa donde el alumnado trabajará en grupo y de forma independiente, solicitando ayuda al profesor en caso de duda.	
<b>Espacio</b>	<b>Recursos</b>	<b>Duración</b>
Aula taller. Almacén.	Material eléctrico existente en el almacén.  Herramientas existentes en el almacén	6 horas (3 sesiones)
<b>Instrumentos de Evaluación</b>	Entrega por parte de cada grupo de alumnos de una memoria con lo solicitado en la actividad.	

**4.6.8.- Actividad A8. Diseño de una instalación de una vivienda con grado de electrificación elevado, según las prescripciones del REBT.-****ACTIVIDAD A8. Diseño de una instalación de una vivienda con grado de electrificación elevado, según las prescripciones del REBT:**

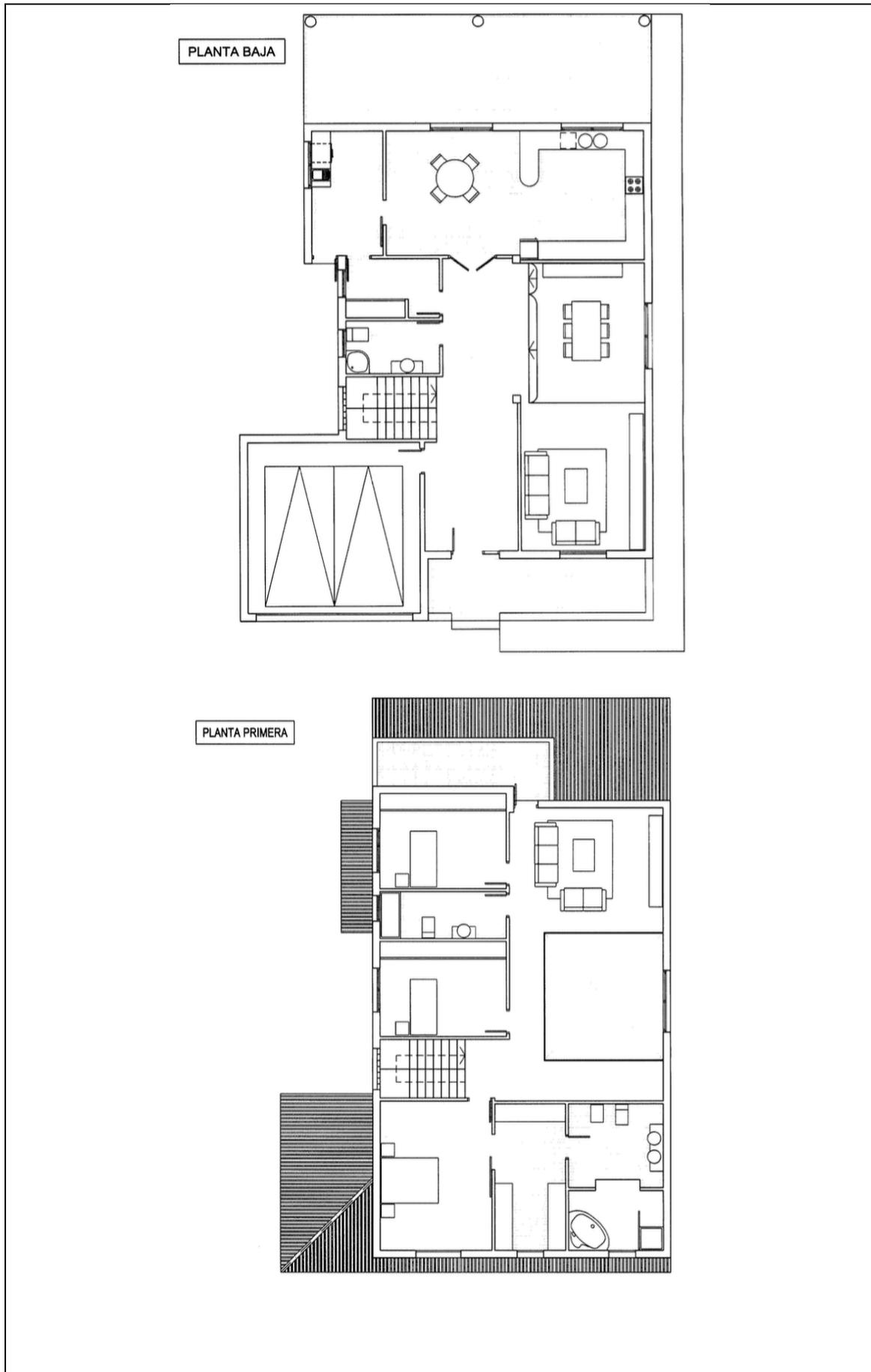
En esta actividad, los grupos de alumnos ya formados en la actividad anterior procederán al diseño de la instalación de una vivienda con grado de electrificación elevado.

El grupo de alumnos deberá entregar lo siguiente:

- Especificación de todos los circuitos necesarios para dicha instalación según las prescripciones del REBT.
- Realización de los planos normalizados de la vivienda.
- Estimación de los recursos materiales y humanos necesarios para la realización de la instalación.
- Realización de presupuesto para el montaje e instalación.
- Elaboración de documentación técnica y administrativa de acuerdo a la reglamentación en base a los planos.

El plano a entregar a los alumnos dirá lo siguiente:

- ✓ Realizar el diseño de la instalación eléctrica de la vivienda adjunta para un grado de electrificación elevada con todos los circuitos, según las prescripciones del REBT ITC BT-25. Generar planos normalizados. Preparar presupuestos t acopiar los materiales necesarios.



<b>Contenidos</b>	Diseño de la instalación de una vivienda según las prescripciones del REBT.	
<b>Competencias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Configurar y calcular instalaciones y equipos determinando el emplazamiento y dimensiones de los elementos que los constituyen, respetando las prescripciones reglamentarias.</li> <li>▪ 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.</li> <li>▪ Elaborar el presupuesto de montaje o mantenimiento de la instalación o equipo.</li> <li>▪ Elaborar la documentación técnica y administrativa de acuerdo a la reglamentación y normativa vigente y a los requerimientos del cliente.</li> <li>▪ Resolver problemas y tomar decisiones individuales siguiendo las normas y procedimientos establecido, definidos dentro del ámbito de su competencia.</li> </ul>	
<b>Objetivos</b>	Interpretación de documentación y capacidad de realización de una memoria.	
<b>Metodología</b>	Se usará principalmente una metodología activa y participativa donde el alumnado trabajará en grupo y de forma independiente, solicitando ayuda al profesor en caso de duda.	
<b>Espacio</b>	<b>Recursos</b>	<b>Duración</b>
Aula de informática.	Proyector. Ordenador. Ordenador de exposición.	4 horas (3 sesiones)
<b>Instrumentos de Evaluación</b>	Entrega por parte de cada grupo de alumnos de una memoria con lo solicitado en la actividad.	

**4.6.9.- Actividad A9. Realización de un cuestionario sobre conceptos teóricos y procedimientos relacionados con lo visto en la unidad de trabajo.-****ACTIVIDAD A9. Realización de un cuestionario sobre conceptos teóricos y procedimientos relacionados con lo visto en la unidad de trabajo.**

En esta actividad, el alumno deberá realizar un cuestionario sobre los conocimientos teóricos y procedimientos prácticos relacionados con lo visto en la unidad de trabajo.

El cuestionario constará de 15 cuestiones teórico-prácticas y 2 problemas, las cuales serán las siguientes:

- 1) Potencia mínima para nuevas construcciones según el REBT.**
  - ✓ 5.750 W.
- 2) Potencia mínima para grado de electrificación elevada.**
  - ✓ 9.200 W.
- 3) Voltaje utilizado para corriente monofásica y trifásica:**
  - ✓ 230 V y 400 V respectivamente.
- 4) Máxima caída de tensión admitida para una DI en centralización parcial de contadores:**
  - ✓ 0,5 %.
- 5) Definición de instalación eléctrica de edificios según (REBT):**
  - ✓ Conjunto de materiales eléctricos asociados a una aplicación determinada cuyas características están coordinadas.
- 6) Función de la instalación de puesta a tierra:**
  - ✓ Las puestas a tierra se establecen principalmente con objeto de limitar la tensión que con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados.
- 7) Función interruptor automático magnetotérmico:**
  - ✓ Proteger a la instalación de sobrecargas y cortocircuitos.

**8) Función del interruptor de control de potencia(ICP):**

- ✓ Sirve para limitar la potencia de una instalación eléctrica.

**9) ¿Cuál es el número mínimo de circuitos de una vivienda de grado de electrificación básico?**

- ✓ Cinco circuitos.

**10) Qué tipo de conductor y protección suele llevar el circuito de tomas de corriente de usos varios, C2:**

- ✓ Se utiliza un conductor de tensión asignada 450/750 V, de 2,5 mm<sup>2</sup> de sección y un interruptor automático magnetotérmico de 16 A.

**11) Qué tipo de conductor y protección suele llevar el circuito de tomas de corriente de cocina y horno, C3:**

- ✓ Se utiliza un conductor de tensión asignada 450/750 V, de 6 mm<sup>2</sup> de sección y un interruptor automático magnetotérmico de 25 A.

**12) Qué tipo de conductor y protección suele llevar el circuito de tomas de corriente para la lavadora, lavavajillas y termo eléctrico, C4:**

- ✓ Se utiliza un conductor de tensión asignada 450/750 V, de 4 mm<sup>2</sup> de sección y un interruptor automático magnetotérmico de 20 A.

**13) Qué significan las siglas I.G.A.:**

- ✓ Interruptor General Automático.

**14) Función interruptor automático diferencial:**

- ✓ Proteger contra contactos indirectos a las personas, animales o cosas.

**15) Identificación de los colores de los conductores:**

- **Azul:** Conductor de neutro.
- **Negro:** Conductor de fase.
- **Marrón:** Conductor de fase.
- **Gris:** Conductor de fase.
- **Amarillo y verde:** Conductor de toma de tierra

**Problema 1:** Determinar la previsión de potencia para un edificio con las siguientes características: Edificio de 5 plantas, más planta baja y sótano. Las plantas 1 a 4 tienen dos viviendas por planta, para las que se prevé grado de electrificación básico. En la planta 5 (ático) hay una única vivienda para la cual se prevé grado de electrificación elevado. La planta baja hay 3 locales comerciales con una superficies de 40, 60 y 100 m<sup>2</sup> respectivamente. La planta sótano esta dedicada a garaje con una superficie de 200 m<sup>2</sup>, con ventilación natural. El edificio cuenta con un ascensor de 7,5 kW y un grupo de presión de agua de 3 kW y el alumbrado del portal, escalera y los rellanos se realiza mediante 15 lámparas incandescentes de 100 W cada una.

**Solución:**

Previsión de potencia del edificio.

1) Carga correspondiente a las viviendas:

ITC-BT-10, apartado 2.2: se considerará 5750W para las viviendas con Grado de Electrificación Básica y 9200W para las de Elevada. ITC-BT-10, apartado 3.1, tabla 1: para 9 viviendas corresponde un CS = 7,8 y se calculará mediante la siguiente expresión:

$$P_{\text{viviendas}} = \text{CS} \times (\text{N}^{\circ} \text{viviendas GEB} \times 5750\text{W} + \text{N}^{\circ} \text{viviendas GEE} \times 9200\text{W}) / \text{N}^{\circ} \text{de Viviendas}$$

$$P_{\text{viviendas}} = 7,8 \times [(8 \times 5750\text{W}) + (1 \times 9200\text{W})] / 9 = 47.840 \text{ W}$$

$$P_{\text{viviendas}} = 47.840 \text{ W}$$

2) Carga correspondiente a los locales:

ITC-BT-10, apartado 3.3: Se calculará considerando un mínimo de 100 W por metro cuadrado y planta, con un mínimo por local de 3.450 W a 230 V y coeficiente de simultaneidad 1.

$$P_{\text{LOCAL}40\text{m}^2} = 100\text{W/m}^2 \times 40\text{m}^2 = 4000\text{W}$$

$$P_{\text{LOCAL}60\text{m}^2} = 100\text{W/m}^2 \times 60\text{m}^2 = 6000\text{W}$$

$$P_{\text{LOCAL}100\text{m}^2} = 100 \text{ W/m}^2 \times 100 \text{ m}^2 = 10000 \text{ W}$$

$$P_{\text{LOCALES}} = 4000 + 6000 + 10000 = \mathbf{20000 \text{ W}}$$

**3) Carga correspondiente al garaje:**

ITC-BT-10, apartado 3.4: Se calculará considerando un mínimo de 10 W por metro cuadrado y planta para garajes de ventilación natural y de 20 W para los de ventilación forzada, con un mínimo de 3.450 W a 230 V y coeficiente de simultaneidad 1.

$$P_{\text{GARAJE}} = 10 \text{ W/m}^2 \times 200 \text{ m}^2 = 2000 \text{ W}$$

Aplicamos el mínimo a prever **3450 W**.

**4) Carga correspondiente a los servicios generales:**

ITC-BT-10, apartado 3.4: Será la suma de la potencia prevista en ascensores, aparatos elevadores, centrales de calor y frío, grupos de presión, alumbrado de portal, caja de escalera y espacios comunes y en todo el servicio eléctrico general del edificio sin aplicar ningún factor de reducción por simultaneidad (factor de simultaneidad = 1).

$$\text{Iluminación portal: } P = 15 \times 100 = 1500 \text{ W}$$

$$\text{Grupo de presión (Según apartado 3.1 de la ITC-BT-47 le aplicamos un factor de 1,25): } P = 1,25 \times 3000 \text{ W} = 3750 \text{ W}$$

$$\text{Ascensor (Según el apartado 6 de la ITC-BT-47 le aplicamos un factor de 1,3): } P = 1,3 \times 7500 \text{ W} = 9750 \text{ W}$$

$$P_{\text{SERVICIOS GENERALES}} = 1500 \text{ W} + 3750 \text{ W} + 9750 \text{ W} = \mathbf{15000 \text{ W}}$$

**5) Carga total prevista para el edificio:**

$$P_{\text{totaldeledificio}} = 47840 \text{ W} + 20000 \text{ W} + 3450 \text{ W} + 15000 \text{ W} = \mathbf{86290 \text{ W}}$$

Resultado, Potencia prevista: **86290 W**

**Problema 2:** Un edificio de 5 plantas, dos viviendas por planta, una de  $96 \text{ m}^2$  y otra de  $170 \text{ m}^2$ , tiene un motor de ascensor de 7,5 CV, 400/230 V, 12/20,8 A, 50 Hz,  $\cos\phi=0,84$ . Para alumbrado de servicios generales se considera una potencia de 2,3 kW, 230V. En el bajo tiene un local comercial de  $130 \text{ m}^2$  y dos de  $30 \text{ m}^2$  y en el sótano un garaje de  $200 \text{ m}^2$  con ventilación forzada. Dibujar el esquema unifilar del cuadro de mando y protección de una vivienda de electrificación básica y calcular:

- Previsión de cargas del edificio.
- Línea general de alimentación trifásica con neutro para contadores concentrados; formada por conductores unipolares de cobre, aislados con XLPE para 1 kV, en instalación empotrada en obra bajo tubo. Longitud 10 m. Factor de potencia 0,9. Considerar la temperatura máxima de trabajo del cable.
- Derivación individual monofásica a una vivienda de  $170 \text{ m}^2$ . Longitud 15m.
- Caída de tensión en la derivación al motor del ascensor en el arranque, si la sección es de  $6 \text{ mm}^2$  y la longitud 45 m.

Los conductores de las derivaciones individuales serán de cobre, unipolares, aislados con poliolefina termoplástica para 750 V, en canalización bajo tubo empotrada en pared de obra.

La tensión de servicio es trifásica con neutro, 400/230 V, 50 Hz y las caídas de tensión serán las máximas permitidas por el reglamento.

$$P_{vivienda} = P_m \times c = \frac{5 \times 5750 + 5 \times 9 \times 200}{10} \times 8,5 = 63537,5W$$

a)

$$P_{ascensor} = \sqrt{3} \times 400 \times 12 \times 1,3 \times 0,84 = 9078,72$$

$$\text{donde } 1,3 \Rightarrow \text{ITC} - \text{BT} - 47$$

$$P_{alumbrado} = 2300W$$

$$P_{comercios} = 130 \times 100 + 2 \times 30 \times 100 = 13000 + 2 \times 3450 = 19900W$$

$$P_{garaje} = 200 \times 20 = 4000W$$

$$P_T = 63537,5 + 9078,72 + 19900 + 4000 + 2300 = 98816,22W$$

Mínimo

b)

$$\begin{aligned}
 S &= \frac{L \times P}{c \times u \times V_L} \\
 u &= \frac{0,5 \times 400}{100} = 2V
 \end{aligned}
 \left. \vphantom{\begin{aligned} S \\ u \end{aligned}} \right\} S = \frac{10 \times 98816,22}{\frac{56}{1,28} \times 2 \times 400} = 28,23 \text{ mm}^2$$

$$I_L = \frac{P}{\sqrt{3} V_L \cos \varphi} = \frac{98816,22}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,9} = 158 A$$

ITC-BT-19

$$S = 35 \text{ mm}^2 \Rightarrow 131 A < 158 A$$

$$S = 50 \text{ mm}^2 \Rightarrow 159 A > 158 A$$

Sección mínima 50 mm<sup>2</sup>

c)

$$\begin{aligned}
 S &= \frac{2L \times P}{c \times u \times V} \\
 u &= \frac{1 \times 230}{100} = 2,3V
 \end{aligned}
 \left. \vphantom{\begin{aligned} S \\ u \end{aligned}} \right\} S = \frac{2 \times 15 \times 9200}{56 \times 2,3 \times 230} = 9,31 \text{ mm}^2$$

$$I = \frac{9200}{230} = 40 A$$

ITC-BT-19

$$S = 10 \text{ mm}^2 \Rightarrow 50 A > 40 A$$

Sección mínima 10 mm<sup>2</sup>

d)

$$S = \frac{\sqrt{3} \times L \times I \times \cos \varphi}{c \times u} \Rightarrow u = \frac{\sqrt{3} \times L \times I \times \cos \varphi}{c \times S}$$

$$u = \frac{\sqrt{3} \times 45 \times 12 \times 2 \times 1,3 \times 0,84}{56 \times 6} = 6,08V$$

donde 2  $\Rightarrow$  ITC - BT - 47

$$u\% = \frac{6,08 \times 100}{400} = 1,52\%$$

<b>Contenidos</b>	Evaluación de conocimientos adquiridos.	
<b>Competencias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento, interpretando la documentación técnica de las instalaciones y equipos.</li> <li>▪ Configurar y calcular instalaciones y equipos determinando el emplazamiento y dimensiones de los elementos que los constituyen, respetando las prescripciones reglamentarias.</li> <li>▪ Acopiar los recursos y medios para acometer la ejecución del montaje o mantenimiento.</li> <li>▪ 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.</li> </ul>	
<b>Objetivos</b>	Analizar el nivel de interiorización de lo trabajado en las actividades anteriores.	
<b>Metodología</b>	Se usará una prueba escrita en la que el alumno de forma individual deberá superar un cuestionario con 15 preguntas teóricas (40 %) y dos problemas prácticos (60 %). Para superar la actividad deberán tener al menos un 5 en cada bloque.	
<b>Espacio</b>	<b>Recursos</b>	<b>Duración</b>
Aula de informática.	Material necesario para efectuar el examen (hoja de preguntas, bolígrafo, calculadora y el REBT).	1 hora (1 sesiones)
<b>Instrumentos de Evaluación</b>	Entrega de la prueba escrita de forma individual y contestar correctamente tanto a las preguntas teóricas como a los problemas prácticos.	

#### 4.7.- Criterios y procedimientos de evaluación.-

En esta Unidad de Trabajo los instrumentos de evaluación se valorarán de la siguiente manera:

- ✓ 60% Actividades evaluables (informes, memorias y ejercicios a entregar).
- ✓ 10% Actitudes (listas de control y participación).
- ✓ 30% Examen.

En el caso de los informes de las actividades a entregar, tal y como se comenta en la descripción de las actividades, algunos se realizarán de forma grupal. En estos casos, la nota se asignará de forma grupal. El resto de evaluaciones se realizarán de forma individual.

Como participación se valorará el grado de implicación de los alumnos en el desarrollo de las actividades en clase, teniendo en cuenta si preguntan dudas, si aportan ideas o responden a las preguntas de profesor.

Para aprobar la evaluación de la unidad de trabajo el alumno deberá superar al menos el 50% del peso correspondiente a los exámenes y las actividades, debiendo presentarse al examen y aprobarlo (será condición necesaria pero no suficiente) y debiendo entregar al menos el 80% de las actividades marcadas.

## 5.- CONCLUSIONES.-

Las programaciones didácticas se realizan con el objetivo de crear una herramienta de trabajo con la que tener organizada la actividad docente, estructurando de forma coherente la enseñanza y definiendo las circunstancias en las que esta se producirá. Por lo tanto, la programación didáctica se convierte en un conjunto de decisiones adoptadas por el docente que las pondrá en práctica, siguiendo su propio criterio, pero siempre en base a la normativa y legislación vigente, y en base a la correcta aplicación y desarrollo del Proyecto Educativo del Centro.

Esta planificación docente es de gran importancia, siendo el marco sobre el que se desarrolla la actividad educativa, en la que se establecen objetivos, competencias, contenidos, actividades, temporalización de las sesiones, metodología, instrumentos de evaluación, etc.

Sin embargo, en el desarrollo de la actividad docente, es muy difícil planificar de antemano la temporalización de todas las actividades a realizar, existen muchos factores que influyen en el tiempo a dedicar en cada una de ellas o situaciones impredecibles que pueden surgir y alterar el ritmo de trabajo esperado. Por ello, en mi opinión, lo más difícil en el desarrollo de una programación es cumplir con la temporalización que se ha planificado. Por lo tanto, es importante que la programación sea un documento flexible, susceptible a cambios y que sea capaz de adaptarse a las distintas circunstancias que puedan surgir.

Las prácticas que los alumnos del Máster en Formación de Profesorado realizan en los Centros de enseñanza me parecen un periodo esencial para la puesta en marcha de los contenidos aprendidos durante el curso, y un periodo de preparación para adquirir experiencia y poder aplicarla a la elaboración de las programaciones didácticas.

En mi caso, he tenido la oportunidad de realizar las prácticas en un centro con un alto nivel de organización debido a su gran tamaño y variedad de estudios ya que convivían en el mismo centro alumnos de educación secundaria obligatoria, bachillerato y un gran número de ciclos formativos, así como con un gran dinamismo por la gran cantidad actividades, proyectos, intercambios, talleres, etc. que realizan, tanto para los alumnos como para las familias y profesores.

La elección de la unidad didáctica desarrollada viene motivada por mis estudios de ingeniería industrial especialidad en electricidad y por mi experiencia en proyectos de instalaciones y de mantenimiento. He creído que la mejor manera de empezar mi experiencia en la enseñanza en institutos sería impartiendo materias en la que me encontrara más cómodo ya que podría hacer llegar mejor los conocimientos a los alumnos con un enfoque más práctico y lleno de ejemplos y anécdotas que me han ocurrido durante mi vida laboral en el sector. Pienso que es una manera diferente de enfocar la materia y en la que los alumnos podrán visualizar mejor con qué se van a enfrentar el día de mañana. Otro aspecto fundamental es mi base teórica en esta materia para poder afrontar todas las posibles dudas que les surjan a los alumnos.

Por último, cabe añadir que todo este período de aprendizaje y de prácticas me ha resultado bastante complicado debido a mi trabajo. He podido salir adelante gracias a un gran sacrificio y cambios de turnos para poder asistir a todas las horas de prácticas posibles pero al final tengo que decir que ha sido una experiencia gratificante, que ha merecido la pena y que me ha abierto una nueva ventana hacia un futuro en la enseñanza. Ha sido de gran satisfacción poder enseñar y formar a alguien, y comprobar como el alumnado mejora día a día sus capacidades.

## 6.- Bibliografía.-

- *Real Decreto 1127/2010, de 10 de septiembre:* Establece el título de Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados y sus enseñanzas mínimas, de conformidad con el Real Decreto 1538/2006.
- *Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre:* Regula la ordenación general de la formación profesional en el sistema educativo, y define en el artículo 6 la estructura de los títulos de formación profesional, tomando como base el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, las directrices fijadas por la Unión Europea y otros aspectos de interés social.
- *Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación:* Dispone en el artículo 6.4 que las Administraciones educativas establecerán el currículo de las distintas enseñanzas reguladas en dicha Ley, del que formarán parte los aspectos básicos señalados en apartados anteriores del propio artículo 6. Los centros docentes desarrollarán y completarán, en su caso, el currículo de las diferentes etapas y ciclos en uso de su autonomía tal como se recoge en el capítulo II del título V de la citada Ley.
- *Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional:* Establece en el artículo 10.2 que las Administraciones educativas, en el ámbito de sus competencias, podrán ampliar los contenidos de los correspondientes títulos de formación profesional.
- *Real Decreto 1127/2010, de 10 de septiembre, en su Disposición derogatoria única:* Deroga el Real Decreto 192/1996, de 9 de febrero, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Instalaciones Electrotécnicas, establecido al amparo de la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo.
- *Decreto 81/2010, de 8 de julio:* Con él se aprueba el Reglamento Orgánico de los Centros docentes públicos no universitarios de la Comunidad Autónoma de Canarias.
- *Orden de 20 de octubre de 2000:* Con él se regulan los procesos de evaluación de las enseñanzas de la Formación Profesional Específica en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Canarias.
- *Decreto 104/2010, por el que se regula la atención a la diversidad del alumnado;* ORDEN de 13 de diciembre de 2010, por la que se regula la atención al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo en la Comunidad Autónoma de Canarias.
- *Resolución de 9 de febrero de 2011,* por la que se dictan instrucciones sobre los procedimientos y los plazos para la atención educativa del alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo en los centros escolares de la Comunidad Autónoma de Canarias.

- *Orden 7 de Junio de 2007* donde se regulan las medidas de atención a la diversidad, las Resoluciones anuales donde se dictan instrucciones para la elaboración, aprobación y desarrollo del Plan de Atención a la Diversidad.
- *ORDEN de 1 de septiembre de 2010 (BOC nº 181, de 14 de septiembre)*, por la que se desarrolla la organización y funcionamiento de los equipos de orientación educativa y psicopedagógicos de zona y específicos de la Comunidad Autónoma de Canarias y
- *Resolución de septiembre de 2012* por la que se dictan instrucciones complementarias a la Orden de 1 de septiembre de 2010.
- *Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre*, para la mejora de la calidad educativa.
- *Orden ECD/65/2015, de 21 de enero*, sobre marco competencial.
- *Real Decreto-ley 5/2016, de 9 de diciembre*, de medidas urgentes para la ampliación del calendario de implantación de la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa.
- *Resolución de 31 de mayo de 2016*, por la que se establece el calendario escolar y se dictan instrucciones para la organización y desarrollo de las actividades de comienzo y finalización del curso 2016/2017, para los centros de enseñanzas no universitarias de la Comunidad Autónoma de Canarias (BOC nº 109, de 8 de junio de 2016).
- *Resolución de 17 de mayo de 2018*, por la que se establece el calendario escolar y se dictan instrucciones para la organización y desarrollo de las actividades de comienzo y finalización del curso 2018/2019, para los centros de enseñanzas no universitarias de la Comunidad Autónoma de Canarias.( BOC Nº 103. Martes 29 de Mayo de 2018).
- Normas de Organización y Funcionamiento del IES La Laboral de La Laguna (Aprobado en Consejo Escolar el 30 de junio de 2016 y Revisado 7 de septiembre de 2017).
- Plan de atención a la diversidad del IES La Laboral de La Laguna.
- Programación General Anual del IES La Laboral de La Laguna para el curso 2017-2018.
- Proyecto Educativo del IES La Laboral de La Laguna
- Pagina Web del IES La Laboral de La Laguna :

<http://www.lalaboral.org/>

- Programación anual del módulo “TÉCNICAS Y PROCESOS EN LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS” correspondiente al primer curso del ciclo formativo de grado superior de “TÉCNICO SUPERIOR EN SISTEMAS ELECTROTÉCNICOS Y AUTOMATIZADOS”.
- Instalaciones eléctricas de interior, Moreno, J., Fernandez, J, y Lasso, D.. Editorial Paraninfo. Año 2010.
- Instalaciones eléctricas de interior, Sebastián Gudel, José María y González Domínguez, Pedro . Editorial Altamar. Año 2009.
- Técnicas y Procesos en las Instalaciones Eléctricas en Media y Baja Tensión. Sanz Serrano, José Luis y Toledano Gasca, José Carlos.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto).
- Guía Técnica de aplicación del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- *Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto*, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (BOE nº 224 de 18 de septiembre de 2002).
- Legislación Nacional – REBT – Guía Técnica de Aplicación del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión – Legislación sobre Seguridad Industrial – Industria y PYME – Ministerio de Industria, Energía y Turismo

[http://www.f2i2.net/legislacionseguridadindustrial/rebt\\_guia.aspx](http://www.f2i2.net/legislacionseguridadindustrial/rebt_guia.aspx)

- Catálogos online de fabricantes de material eléctrico:

- Schneider Electric:

<http://www.schneiderelectric.es/sites/spain/es/productos-servicios/productos-servicios.page>

- Legrand:

<http://www.legrand.es/documentacion/catalogos/>

- ABB:

<https://new.abb.com/es/productos-y-servicios>

- Simon:

<http://www.simon.es/es/descargas>

