

## Un Proyecto de trabajo para la Formación Profesional A Project of work for the Vocational Training

JORGE MUÑOZ VIVO

Profesor del I.E.S. Salvador Serrano. Alcaudete, Jaén.

### RESUMEN

El plan de actuación docente en relación a una materia, área o módulo profesional se explicita en su programación didáctica. Como un paso previo a la programación didáctica del módulo profesional de Electrotecnia, perteneciente al ciclo formativo de grado medio de Equipos e Instalaciones Electrotécnicas, se ha realizado el siguiente proyecto de trabajo. En él se recoge la aportación del módulo a la competencia profesional del Ciclo Formativo, el análisis del contexto y las líneas generales de actuación en el desarrollo de actividades.

**Palabras clave:** enseñanza y formación, formación profesional.

### ABSTRACT

The educational plan in relation to a subject, area or professional module is specified in its didactic planning. As a previous step to the didactic planning of the professional module of Electrical Engineering, belonging to the training cycle of intermediate degree of Equipments and Electrical Facilities, the following work has been made. It is gathered on it the contribution of the module to the professional competence of the training cycle, the analysis of the context and the general lines of action in the development of activities.

**Keywords:** teaching and training, vocational training.

## INTRODUCCIÓN

La Formación Profesional inicial comprende un conjunto de enseñanzas que, dentro del sistema educativo, capacitan para el desempeño cualificado de las distintas profesiones. Estas enseñanzas se integran en un conjunto de ciclos formativos de grado medio y de grado superior.

A continuación se expone un Proyecto de trabajo elaborado para el módulo profesional de Electrotecnia dentro del Ciclo Formativo de Grado Medio de Equipos e Instalaciones Electrotécnicas.

El presente proyecto está realizado en el marco de la autonomía pedagógica que tiene el profesorado en el actual sistema educativo y se desarrolla en el I.E.S. Salvador Serrano de Alcaudete (Jaén). Para su elaboración se han tenido en cuenta, además de la normativa de referencia, las directrices trazadas por la *Guía Didáctica para el Desarrollo Curricular de la Formación Profesional Específica* editada por la Consejería de Educación de la Junta de Andalucía (1998) y los análisis descritos en el Proyecto Curricular del Ciclo Formativo relativos a:

- Entorno socioeconómico: tipos de empresas relacionadas con la competencia profesional del título, productos y servicios más característicos que ofrecen, tecnologías presentes y evolución tecnológica previsible.
- Características del alumnado que accede al ciclo formativo.
- Recursos materiales, referidos tanto a espacios como a material didáctico.

## FUNDAMENTACIÓN PEDAGÓGICA

La Electrotecnia es la disciplina tecnológica dirigida al aprovechamiento de la electricidad. Esta materia se configura a partir de tres grandes campos de conocimiento y experiencia:

- Los conceptos y leyes científicas que explican los fenómenos físicos que tienen lugar en los dispositivos eléctricos.
- Los elementos con los que se componen circuitos y aparatos eléctricos, su disposición y conexiones características.
- Las técnicas de análisis y cálculo del comportamiento de circuitos y dispositivos eléctricos.

La finalidad general del módulo es sentar las bases teórico-prácticas para la comprensión de los fenómenos y leyes que rigen el funcionamiento de los dispositivos eléctricos y electrónicos.

Un elemento determinante de las intenciones educativas de la Formación Profesional Específica es la competencia profesional, entendida como conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que permiten desempeñar y realizar roles y situaciones de trabajo requeridos en el empleo. Esta competencia se desglosa en unidades de competencia, que corresponden a las partes más pequeñas de la competencia profesional con valor y significado en el empleo. La competencia general así como las unidades de competencia para el ciclo formativo de Equipos e Instalaciones Electrotécnicas vienen establecidas en el Real Decreto 623/1995, de 21 de abril (BOE 17/08/1995).

El módulo profesional de electrotecnia, que se imparte en primer curso, tiene un carácter transversal dentro del Ciclo Formativo. En este sentido este módulo no trata de dar respuesta a una unidad de competencia concreta de las diferentes unidades de competencia que configuran el ciclo formativo, sino atender a todas o gran parte de ellas y servir de apoyo en el desarrollo de las mismas en otros módulos.

A continuación se indica la aportación del módulo profesional al desarrollo de las unidades de competencia asociadas al ciclo formativo.

**Unidad de competencia Nº 1: Construir y mantener equipos e instalaciones de distribución y suministro de energía eléctrica en media y baja tensión.** Análisis de fenómenos eléctricos y electromagnéticos de los circuitos eléctricos (efecto Joule,...). Análisis de sistemas trifásicos. Análisis, principio de funcionamiento y realización de ensayos de transformadores. Realización de medidas de magnitudes eléctricas (tensión, intensidad, resistencia, frecuencia, potencias).

**Unidad de competencia Nº 2: Construir y mantener instalaciones singulares en el entorno de los edificios.** Análisis del efecto químico de la corriente (pilas y acumuladores). Análisis y características funcionales de componentes electrónicos analógicos básicos y su aplicación en los circuitos electrónicos. Análisis de circuitos

electrónicos analógicos básicos (fuentes de alimentación, amplificadores de sonido,...).

**Unidad de competencia Nº 3: Construir y mantener equipos e instalaciones electrotécnicas automatizadas.** Análisis de fenómenos electromagnéticos en los que basan su funcionamiento relés y contactores. Análisis, principio de funcionamiento y ensayos de máquinas eléctricas. Análisis de componentes electrónicos (sensores: NTC, PTC, PT100, LDR, VDR, fotodiodos, tiristores y triacs). Análisis de circuitos electrónicos (circuitos de control de potencia y temporizadores,...).

**Unidad de competencia Nº 4: Construir, mantener y ensayar máquinas eléctricas estáticas y rotativas.** Análisis, características y principio de funcionamiento de máquinas eléctricas estáticas y rotativas. Realización de ensayos básicos característicos de las máquinas eléctricas.

#### **CONTEXTO ESCOLAR. REALIDAD SOCIOECONÓMICA Y CULTURAL**

El I.E.S. Salvador Serrano está ubicado en dos edificios no muy distantes (600 m. aproximadamente).

El primero de ellos fue construido hace 30 años y reformado dos veces para añadir a sus dependencias más espacio cubierto. En él se imparte el 2º Ciclo de la E.S.O., Bachilleratos, Ciclos Formativos de Formación Profesional Específica y Programa de Cualificación Profesional Inicial. El segundo edificio fue construido en 1985 y en él se imparte el 1º Ciclo de la E.S.O.

Para el Ciclo Formativo de Equipos e Instalaciones Electrotécnicas se dispone de una única aula-taller de prácticas, en donde también se encuentran los equipos informáticos. El módulo de Electrotecnia tiene acceso al taller durante dos horas semanales, las cuatro horas restantes se imparten en un aula de teoría. Estas circunstancias se han tenido en cuenta para programar y adaptar las actividades de carácter práctico a los recursos disponibles.

El grupo de 1º del Ciclo Formativo de Grado Medio de Equipos e Instalaciones Electrotécnicas está formado por 10 alumnos. Sus edades oscilan entre los 16 y los 18 años. El 60% del alumnado ha accedido al Ciclo Formativo de forma directa a través

del título de Graduado en Educación Secundaria Obligatoria y el 40% restante ha accedido a través de una prueba de acceso.

De acuerdo con los resultados de la exploración inicial se observa que los alumnos del grupo no presentan en general grandes dificultades de expresión escrita y gráfica, ni dificultades de comprensión. Sin embargo si se observa que el nivel de matemáticas (necesario para abordar y desarrollar los contenidos del módulo) es relativamente bajo, particularmente en los alumnos que no obtuvieron el título de Graduado en ESO. Debido al carácter de una etapa nueva, salvo casos excepcionales (conocimientos matemáticos), las enseñanzas que se imparten en este módulo parten de cero, como se puede observar en la primera unidad didáctica: *La electricidad. Conceptos generales*. En principio no se hace necesario observar ningún tipo de adaptación curricular. Aunque se reforzarán, en su momento, algunos conceptos matemáticos (operaciones con quebrados, despejar incógnitas, ecuaciones de primer grado, sistemas de ecuaciones, trigonometría). El análisis de circuitos eléctricos de corriente alterna se realizará prescindiendo del empleo de números complejos, dejando su estudio a los alumnos más adelantados, como actividades de ampliación.

Por último señalar que el 50% de los alumnos del grupo procede de la localidad y el 50% restante de aldeas anejas. En cuanto a las ocupaciones o profesiones de los padres son diversas, entre las que se encuentran pequeños empresarios, agricultores (propietarios de pequeñas parcelas o asalariados). La mayoría de los alumnos ayudan a sus familias en la recolección de la aceituna.

## **ACTIVIDADES A DESARROLLAR A LO LARGO DEL CURSO**

### **Organización temporal del curso. Secuenciación de contenidos**

De acuerdo con lo establecido en el Decreto 9/1996 de 16 de enero, por el que se establecen las enseñanzas correspondientes al título de formación profesional de Técnico en Equipos e Instalaciones Electrotécnicas en la comunidad autónoma de Andalucía, el módulo profesional de Electrotecnia tiene una duración de 192 horas.

Asimismo y de acuerdo con lo dispuesto en Orden de 24 de junio de 1997 por la que se establecen orientaciones y criterios para la elaboración de proyectos curriculares, así como la distribución horaria y los itinerarios formativos de los títulos de formación

profesional específica, que se integran en la familia profesional de electricidad y electrónica, la distribución del horario lectivo semanal para este módulo es de 6 horas.

Las clases se desarrollarán en bloques de dos horas seguidas, lo que hacen un total de tres bloques horarios de dos horas cada uno a la semana.

Para la distribución y asignación horaria de las distintas unidades didácticas del módulo se ha tenido en cuenta el calendario real del curso 2008-2009.

En el Decreto 9/1996, se establecen los siguientes epígrafes de contenidos para el módulo profesional de Electrotecnia:

1. Conceptos y fenómenos eléctricos y electromagnéticos.
2. Circuitos eléctricos.
3. Componentes electrónicos. tipología y características.
4. Circuitos electrónicos analógicos básicos y sus aplicaciones.
5. Sistemas eléctricos trifásicos.
6. Máquinas eléctricas. tipología y características. ensayos básicos.
7. Medidas electrotécnicas.

Los contenidos anteriores se reagrupan en tres grandes bloques temáticos o etapas para la organización de las unidades didácticas.

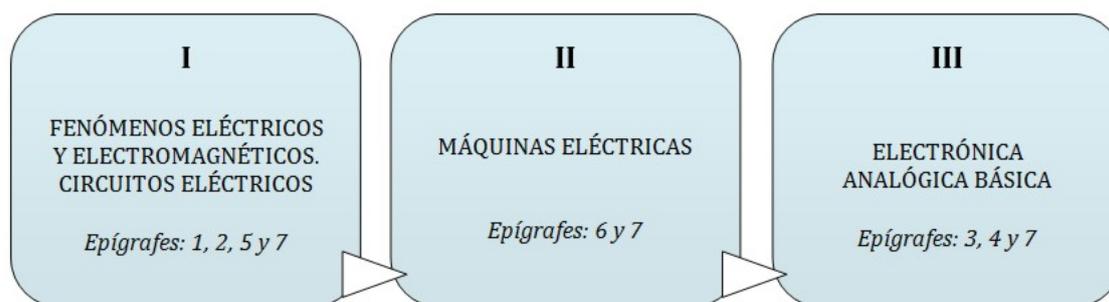


Figura 1. Bloques temáticos

Cada bloque o etapa anterior se secuencian en las siguientes fases:

Bloque I (Fenómenos eléctricos, electromagnéticos y circuitos eléctricos):

- Fenómenos y leyes eléctricas.
- Circuitos eléctricos de CC.
- Fenómenos y leyes electromagnéticas.

- Circuitos eléctricos de CA.

Bloque II (Máquinas eléctricas):

- Máquinas estáticas de CA.
- Máquinas rotativas de CC.
- Máquinas rotativas de CA.

Bloque III (Electrónica analógica básica):

- Componentes.
- Circuitos de aplicación.

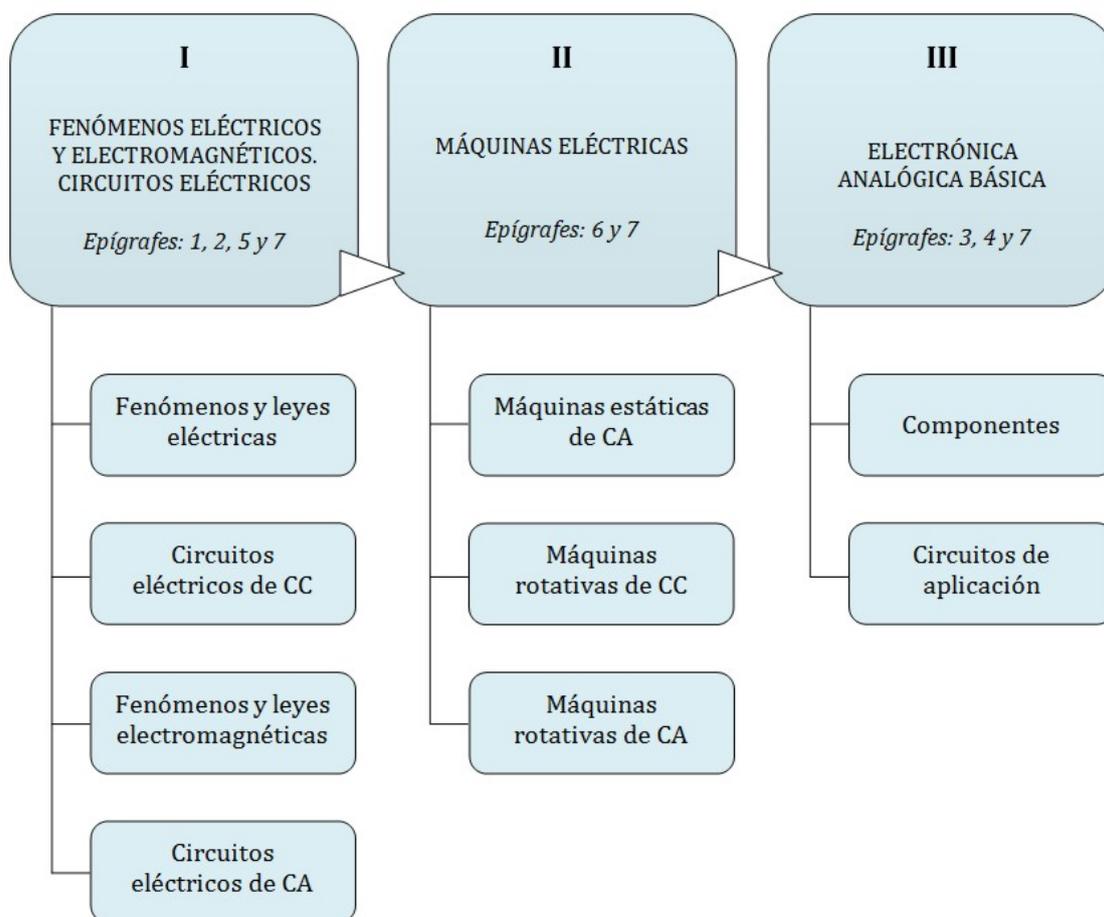


Figura 2. Fases para cada uno de los bloques temáticos

En la actualidad, todos los estudios muestran la imposibilidad de separar los contenidos conceptuales y procedimentales, lo que significa que estos últimos no son procesos abstractos y genéricos, sino que están fuertemente ligados a la teoría (Del Carmen, 1996)

A partir de las capacidades terminales del módulo profesional, sus criterios de evaluación asociados y teniendo en cuenta los contenidos establecidos en el Decreto 9/1996, se obtienen los siguientes contenidos procedimentales que serán los ejes en torno a los cuales se organizarán las distintas unidades didácticas:

- Análisis de fenómenos, componentes, circuitos y máquinas eléctricas.
- Cálculo de magnitudes y resolución de circuitos (aplicación de leyes y teoremas).
- Montaje, ensayo y medidas.
- Interpretación y verificación de resultados.

La estructura general que relaciona los contenidos organizadores anteriores se muestra en la figura siguiente:

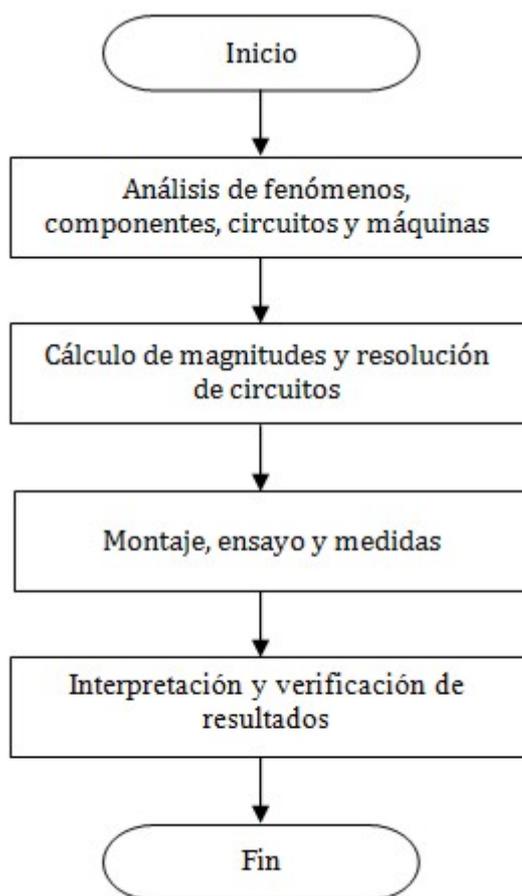


Figura 3. Relación de contenidos organizadores

La complejidad de los circuitos se va incrementando progresivamente dentro de cada unidad, la secuencia transcurre del circuito más simple al más complejo.

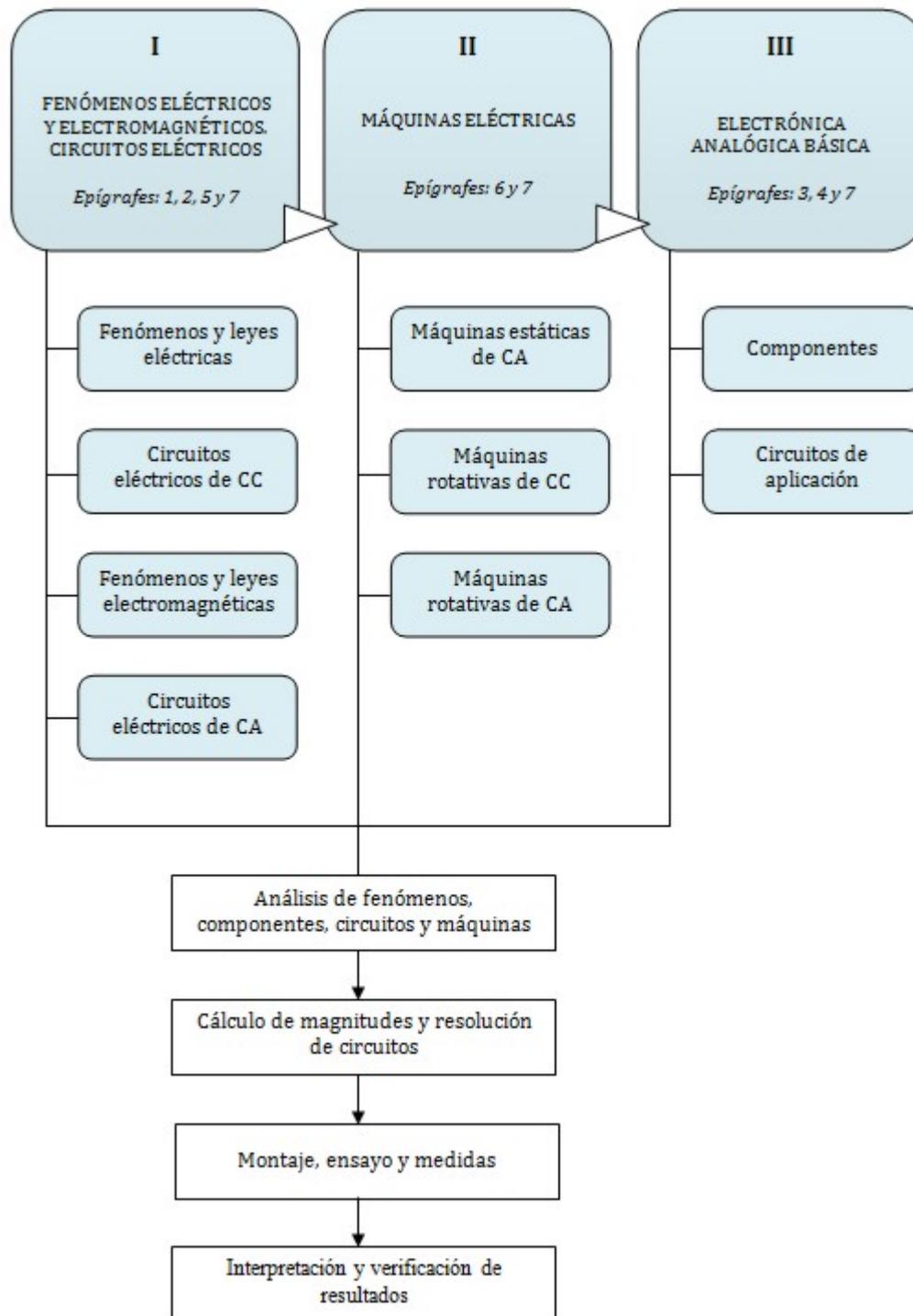


Figura 4. Estructura relacional completa (bloques temáticos, secuencia de fases y contenidos organizadores)

La relación de unidades didácticas resultante es la siguiente:

ETAPA / BLOQUE	UNIDAD DIDÁCTICA	TÍTULO
I	1	La electricidad. Conceptos generales
I	2	Resistencia eléctrica
I	3	Potencia y energía eléctrica
I	4	Efecto térmico de la electricidad
I	5	Circuito serie, paralelo y mixto
I	6	Resolución de circuitos con varias mallas
I	7	Efecto químico de la corriente. Pilas y acumuladores
I	8	Los condensadores
I	9	Magnetismo y electromagnetismo
I	10	Interacción entre la corriente eléctrica y un campo magnético
I	11	La corriente alterna
I	12	Análisis de circuitos de C.A.
I	13	Sistemas trifásicos
II	14	El transformador
II	15	Generadores electromecánicos de C.C. Las dinamos
II	16	Motores de corriente continua
II	17	El alternador trifásico
II	18	Motores de corriente alterna
III	19	Componentes electrónicos
III	20	Circuitos electrónicos analógicos básicos

Figura 5. Relación de unidades didácticas

Subrayar que los contenidos referidos a medidas electrotécnicas están presentes en las veinte unidades didácticas.

Para cada una de las unidades didácticas anteriores se establecen los contenidos conceptuales (conjunto de hechos, conceptos y principios necesarios para el fin perseguido), procedimentales (destrezas que queremos desarrollar en el alumno) y

actitudinales (expresan un modo de estar o de actuar). Estos contenidos didácticos se describen en la programación didáctica del módulo.

### **Actividades de enseñanza y aprendizaje.**

Para cada unidad de trabajo la metodología didáctica girará en torno a un conjunto de actividades tipo que podemos concretar en:

- Actividades de presentación-motivación, que introducen a los alumnos en el tema que se aborda en la unidad didáctica.
- Información al alumno de los objetivos por conseguir.
- Exposición de contenidos por parte del profesor y su posterior fijación mediante la realización de ejercicios de aplicación. En este punto se favorecerá la participación de los alumnos y el debate, de manera, que se puedan contrastar sus conocimientos previos y en interacción con los demás favorecer la adquisición de nuevos aprendizajes.
- Resolución de cuestiones, ejercicios de aplicación y problemas con dificultad creciente, en los que los alumnos tendrán que seleccionar los procedimientos de análisis y leyes eléctricas que se deben aplicar, e interpretar y contrastar los resultados.
- Preguntas dirigidas a los alumnos para ver el grado de aprovechamiento que estos han obtenido.
- Realización de trabajos prácticos (montajes, ensayos, medidas de circuitos,...) de forma individual y en pequeños grupos, indispensables para que el alumno compruebe de forma experimental y práctica los conocimientos tecnológicos adquiridos.
- Actividades de consolidación y síntesis, que permitirán a los alumnos integrar los nuevos aprendizajes con las ideas previas y facilitar su aplicación.

En cuanto a las actividades propias de aprendizaje, se enumeraran a continuación los tipos que se van llevar a cabo en prácticamente todas las unidades didácticas. Estas actividades se contextualizarán, secuenciarán y describirán con la mayor precisión posible en cada unidad, atendiendo a la ordenación de los objetivos.

De acuerdo con lo enunciado por Antúnez y otros (1993), se establecen los siguientes tipos de actividades en función del momento que ocupen en la secuencia y del objetivo que se pretende con ellas:

- Actividades de iniciación.
- Actividades de desarrollo.
- Actividades de acabado.

Las actividades de iniciación persiguen generar interés y motivación por el tema, proporcionar una concepción preliminar de la tarea y explicitar las ideas de los alumnos en relación con los contenidos considerados.

Las actividades de desarrollo están orientadas fundamentalmente a la construcción significativa del conocimiento, podemos destacar, entre otras, las siguientes:

- Aplicación de conceptos y procedimientos a diversos contextos y situaciones.
- Interpretación y elaboración de esquemas.
- Análisis de fenómenos y circuitos eléctricos.
- Resolución de problemas.
- Realización de trabajos prácticos (montajes, ensayos, medidas).
- Realización de simulaciones de circuitos, formas de onda y medidas (*Electronics Workbench - Multisim*).
- Manejo de bibliografías diversas (manuales técnicos de aparatos de medida, de características de componentes, catálogos comerciales, sitios web,...).

Las actividades de acabado se realizan en la última fase de cada unidad y están orientadas a la elaboración de síntesis, esquemas, mapas conceptuales y evaluación de los aprendizajes realizados.

### **Actividades complementarias y extraescolares**

Se tiene previsto la realización de excursiones y visitas técnicas fuera del centro, además de la participación en concursos relacionados con las enseñanzas del Ciclo Formativo. Estas visitas están enfocadas a que el alumno/a tenga una toma de contacto con instalaciones y centros de producción reales. En coordinación con el Departamento, se han previsto las siguientes:

**Actividad 1:** Visita a la Feria Internacional del Material Eléctrico: MATELEC 08. En Madrid, IFEMA.

*Objetivos de la actividad: Conocer una de las muestras más importantes del sector eléctrico a nivel mundial.*

**Actividad 2:** Visita técnica a empresas industriales de producción de la zona.

*Objetivos de la actividad: Conocer todo el proceso de producción en cadena de varias empresas industriales de la provincia, así como observar los diferentes tipos de instalaciones, maquinaria y controles de que dispone y procesos de mantenimiento de los mismos.*

**Actividad 3:** Visita técnica a la zona de Sevilla (Central Térmica, Central de aprovechamiento solar, y Central de aprovechamiento hidráulico).

*Objetivos de la actividad: Dar a conocer al alumnado las características de centrales de producción eléctrica así como de aplicaciones industriales de carácter innovador.*

**Concurso:** Participación en el concurso Provincial: Jóvenes Electricistas.

Organiza: Asociación de Profesionales Electricistas de Jaén y Provincia.

Los programas de cada una de las actividades anteriores, su descripción y los calendarios previstos de realización se describen en la programación del Departamento.

### **Actividades para dar respuesta a la diversidad.**

En consonancia con lo expresado por Antúnez y otros (1993), se llevarán a cabo en todas las unidades didácticas los siguientes tipos de actividades: de refuerzo y de ampliación.

Las actividades de refuerzo están orientadas a aquellos alumnos que no han alcanzado los objetivos previstos. Ej.: Planteamiento de cuestiones abiertas relacionadas con los contenidos impartidos; resolución de dudas; análisis y resolución de problemas básicos.

Las actividades de ampliación están destinadas a aquellos alumnos que hayan alcanzado los objetivos sin dificultad. Ej.: análisis y resolución de cuestiones y problemas más complejos o menos detallados donde profundicen en los conocimientos adquiridos; contrastar y ampliar información sobre los contenidos de la unidad en bibliografías o sitios web.

### **Actividades para el proceso de evaluación.**

La finalidad de la evaluación es la mejora y la regulación progresiva de los procesos de enseñanza-aprendizaje que el profesorado planifica y ejecuta (Antúnez, 1993).

Las actividades para el proceso de evaluación del aprendizaje de los alumnos, que se desarrollarán en base a los instrumentos correspondientes, serán las siguientes:

- Pruebas escritas. Las pruebas escritas constarán de dos partes con el mismo peso en la calificación: la primera, puramente objetiva, compuesta por un bloque de preguntas de opción múltiple, y la segunda una serie de ejercicios-problemas para su análisis y resolución. Se llevarán a cabo al finalizar cada unidad o grupo de unidades de trabajo que tendrán el mismo peso en la calificación.
- Preguntas orales. Se valorará la respuesta del alumno ante preguntas puntuales realizadas por el profesor durante la clase sobre los contenidos impartidos y teniendo en cuenta los objetivos previstos.
- Trabajos prácticos individuales o en grupo. Se evaluará, de acuerdo con los objetivos previstos:
  - La correcta aplicación de los conocimientos adquiridos que se requieren para el desarrollo de la actividad (interpretación y representación de símbolos y esquemas, selección de la ley o teorema más adecuado para el análisis y resolución de circuitos, selección y conexión de los instrumentos necesarios, interpretación de resultados) y la utilización de documentación adecuada.
  - Manejo adecuado de materiales, instrumentos y herramientas.
  - Funcionamiento correcto (en el caso de montajes o circuitos simulados).
  - Informe-memoria: se valorará la presentación del documento, la calidad de la documentación aportada, el esfuerzo por aportar ideas originales y personales y la claridad en la exposición de las conclusiones.
  - Escala de observación-valoración de actitudes (diario del profesor). Se evaluarán las actitudes de acuerdo con los criterios de evaluación que se describen en la programación didáctica del módulo.

Los criterios de calificación para las actividades anteriores se especifican en la programación didáctica del módulo.

### **Actividades de coordinación docente.**

Se realizarán:

- Reuniones de Departamento. Los componentes del Departamento se reunirán con carácter periódico una vez por semana. Estas reuniones se desarrollarán

de acuerdo con lo previsto en la programación del Departamento de Electricidad-Electrónica.

- Reuniones del Equipo Docente. Tendrán, al menos, una periodicidad mensual y se dedicarán a la coordinación y a las sesiones de evaluación. De acuerdo con lo establecido en la *ORDEN de 27 de julio de 2006, por la que se regulan determinados aspectos referidos al Plan de Orientación y Acción Tutorial en los Institutos de Educación Secundaria*, en las reuniones de coordinación, tomando como punto de partida los acuerdos adoptados en la última reunión, se tratarán al menos los siguientes puntos:
  - a) Evolución del rendimiento académico del alumnado.
  - b) Propuestas para la mejora del rendimiento del grupo y de cada alumno y alumna y las decisiones que se tomen al respecto: adaptación curricular o derivación al Departamento de Orientación entre otras. La valoración de las relaciones sociales en el grupo.
  - c) La propuesta para la mejora de la convivencia en el grupo y las decisiones que se tomen al respecto.
  - d) La coordinación del desarrollo de las programaciones didácticas, de la tutoría y de la orientación profesional en función de las necesidades del grupo.

### **Actividades de acción tutorial**

Además de las actuaciones propias de la acción tutorial establecidas en la *Orden de 27 de julio de 2006* (coordinación del Equipo Docente, colaboración con las familias, cumplimentación de documentos,...), se participará en colaboración con el Departamento de Orientación en las siguientes actividades:

- Jornadas de Orientación Académica y Profesional.
- Programa “adolescencia y alcohol”.
- Jornadas sobre técnicas de búsqueda de empleo y autoempleo.
- Jornadas sobre Primeros Auxilios.

## VALORACIÓN GLOBAL. CONCLUSION.

Las principales dificultades encontradas en el desarrollo del Proyecto se pueden resumir en:

- Falta de motivación de parte del alumnado.
- Carencia de procedimientos básicos entre el alumnado.

Las medidas adoptadas para salvar las dificultades mencionadas anteriormente han sido las siguientes:

- Búsqueda de actividades atrayentes que captaran el interés del alumnado. La utilización de las nuevas tecnologías informáticas ha sido de gran utilidad.
- Evitar en la medida de lo posible la excesiva memorización sistemática como técnica de aprendizaje.
- Seguimiento individualizado a aquellos alumnos que presentan mayor grado de dificultad de aprendizaje en colaboración con el resto del Equipo Docente del grupo.
- Introducción sistemática en todas las unidades didácticas de técnicas de trabajo intelectual, como subrayado, resumen, esquema, etc. así como cuidar la corrección ortográfica y presentación de tareas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Antúnez, S.; Carmen, L. M.; Imbernón, F.; Parcerisa, A. (1993). Del Proyecto Educativo a la Programación de Aula. Barcelona: Graó.
- Del Carmen, L. M. (1996). El Análisis y Secuenciación de los Contenidos Educativos. Barcelona: Horsori.
- Guía Didáctica para el Desarrollo Curricular de la Formación Profesional Específica. (1998). Junta de Andalucía. Consejería de Educación y Ciencia. Dirección General de Formación Profesional y Solidaridad en la Educación.

## FUENTES ELECTRÓNICAS CONSULTADAS

- ELECTROTECNIA. <http://www.t2000idiomas.com/electrotecnia>. Consultado el 16-06-2009.

## REFERENCIAS LEGISLATIVAS

- Decreto 9/1996, de 16 de enero, por el que se establecen las enseñanzas correspondientes al Título de Formación Profesional de Técnico en Equipos e

Instalaciones Electrotécnicas en la Comunidad Autónoma de Andalucía. (BOJA 07/03/1996).

- Orden de 24 de junio de 1997, por la que se establecen orientaciones y criterios para la elaboración de proyectos curriculares, así como la distribución horaria y los itinerarios formativos de los Títulos de Formación Profesional Específica que se integran en la Familia Profesional de Electricidad y Electrónica. (BOJA 24/07/1997).
- Orden de 27 de julio de 2006, por la que se regulan determinados aspectos referidos al Plan de Orientación y Acción Tutorial en los Institutos de Educación Secundaria. (BOJA 08/09/2006).
- Real Decreto 623/1995, de 21 de abril, por el que se establece el título de Técnico en Equipos e Instalaciones Electrotécnicas. (BOE 17/08/1995).

## DATOS DEL AUTOR

JORGE MUÑOZ VIVO

- Ingeniero Técnico Industrial.
- Profesor de Enseñanza Secundaria en la especialidad de Sistemas Electrotécnicos y Automáticos. IES Salvador Serrano. Alcaudete (Jaén).

