 <p><b>IES Virgen de Consolación</b> C.P: 41710 – Utrera - Sevilla C/ Paseo de consolación s/n</p>	<p>Profesor: Miguel Ángel Pérez Castro</p>	<p><b>C.F. Profesional Básico en Electricidad y Electrónica</b> <b>INSTALACIONES Y MANTENIMIENTO DE REDES PARA TRANSMISIÓN DE DATOS</b></p>
<p><b>PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA</b></p>	<p>Pág. 1 de 16</p>	<p>FECHA: 28/09/21</p>


# **CICLO FORMATIVO**

## **PROFESIONAL BÁSICO EN ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA**

### **MÓDULO PROFESIONAL** Código: 3016


## **INSTALACIONES Y MANTENIMIENTO DE REDES DE TRANSMISIÓN DE DATOS**

**I.E.S. VIRGEN DE CONSOLACIÓN  
DEPARTAMENTO DE ELECTRICIDAD-  
ELECTRÓNICA**

 <p><b>IES Virgen de Consolación</b> C.P: 41710 – Utrera - Sevilla C/ Paseo de consolación s/n</p>	<p>Profesor: Miguel Ángel Pérez Castro</p>	<p><b>C.F. Profesional Básico en Electricidad y Electrónica</b> <b>INSTALACIONES Y MANTENIMIENTO DE REDES PARA TRANSMISIÓN DE DATOS</b></p>
<p><b>PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA</b></p>	<p>Pág. 2 de 16</p>	<p>FECHA: 28/09/21</p>

## ÍNDICE

1. Objetivos del módulo y competencias profesionales del módulo.
2. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.
3. Orientaciones metodológicas.
4. Materiales y recursos didácticos.
5. Evaluación.
  - 5.1. Evaluación inicial.
  - 5.2. Instrumentos de evaluación.
  - 5.3. Criterios de calificación.
  - 5.4. Actividades de recuperación.
6. Atención a la diversidad.
7. Temporalización.
8. Programación por unidades didácticas.

 <p><b>IES Virgen de Consolación</b> C.P: 41710 – Utrera - Sevilla C/ Paseo de consolación s/n</p>	<p>Profesor: Miguel Ángel Pérez Castro</p>	<p><b>C.F. Profesional Básico en Electricidad y Electrónica</b>  <b>INSTALACIONES Y MANTENIMIENTO DE REDES PARA TRANSMISIÓN DE DATOS</b></p>
<b>PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA</b>	Pág. 3 de 16	FECHA: 28/09/21


## 1. OBJETIVOS Y COMPETENCIAS DEL MÓDULO.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), d), e), f), g) y h) del ciclo formativo y a adquirir las competencias a), b), c), d), e), f) g) y h) del título, que se recogen en el documento general de la programación del ciclo formativo. También se relaciona con los objetivos r), s), t), u), v), w) y x), y las competencias p), q), r), s), t), u) y v)

## 2. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los resultados del aprendizaje y los criterios de evaluación para este módulo, recogidos en el anexo II de la orden del 8 noviembre de 2016, de la consejería de educación, en el que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Profesional Básico en Electricidad y Electrónica en Andalucía, son los siguientes:

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
<p>RA1</p> <p>Selecciona los elementos que configuran las redes para la transmisión de voz y datos, describiendo sus principales características y funcionalidad.</p>	<p>a) Se han identificado los tipos de instalaciones relacionados con las redes de transmisión de voz y datos.</p> <p>b) Se han identificado los elementos (canalizaciones, cableados, antenas, armarios, «racks» y cajas, entre otros) de una red de transmisión de datos.</p> <p>c) Se han clasificado los tipos de conductores (par de cobre, cable coaxial, fibra óptica, entre otros).</p> <p>d) Se ha determinado la tipología de las diferentes cajas (registros, armarios, «racks», cajas de superficie, de empotrar, entre otros).</p> <p>e) Se han descrito los tipos de fijaciones (tacos, bridas, tornillos, tuercas, grapas, entre otros) de canalizaciones y sistemas.</p> <p>f) Se han relacionado las fijaciones con el elemento a sujetar.</p>
<p>RA2</p> <p>Monta canalizaciones, soportes y armarios en redes de transmisión de voz y datos, identificando los elementos en el plano de la instalación y aplicando técnicas de montaje.</p>	<p>a) Se han seleccionado las técnicas y herramientas empleadas para la instalación de canalizaciones y su adaptación.</p> <p>b) Se han tenido en cuenta las fases típicas para el montaje de un «rack».</p> <p>c) Se han identificado en un croquis del edificio o parte del edificio los lugares de ubicación de los elementos de la instalación.</p> <p>d) Se ha preparado la ubicación de cajas y canalizaciones.</p> <p>e) Se han preparado y/o mecanizado las canalizaciones y cajas.</p> <p>f) Se han montado los armarios («racks») interpretando el plano.</p> <p>g) Se han montado canalizaciones, cajas y tubos, entre otros, asegurando su fijación mecánica.</p> <p>h) Se han aplicado normas de seguridad en el uso de herramientas y sistemas.</p>
<p>RA3</p> <p>Despliega el cableado de una red de voz y datos analizando su trazado.</p>	<p>a) Se han diferenciado los medios de transmisión empleados para voz y datos.</p> <p>b) Se han reconocido los detalles del cableado de la instalación y su despliegue (categoría del cableado, espacios por los que discurre, soporte para las canalizaciones, entre otros).</p> <p>c) Se han utilizado los tipos de guías pasacables, indicando la forma óptima de sujetar cables y guía.</p> <p>d) Se ha cortado y etiquetado el cable.</p> <p>e) Se han montado los armarios de comunicaciones y sus accesorios.</p> <p>f) Se han montado y conexionado las tomas de usuario y paneles de parcheo.</p> <p>a) Se ha trabajado con la calidad y seguridad requeridas.</p>
<p>RA4</p> <p>Instala elementos y sistemas de transmisión de voz y datos, reconociendo y aplicando las diferentes técnicas de montaje.</p>	<p>a) Se han ensamblado los elementos que consten de varias piezas.</p> <p>b) Se han identificado el cableado en función de su etiquetado o colores.</p> <p>c) Se han colocado los sistemas o elementos (antenas, amplificadores, entre otros) en su lugar de ubicación.</p> <p>d) Se han seleccionado herramientas.</p> <p>e) Se han fijado los sistemas o elementos.</p> <p>g) Se ha conectado el cableado con los sistemas y elementos, asegurando un buen contacto.</p> <p>h) Se han colocado los embellecedores, tapas y elementos decorativos.</p> <p>a) h) Se han aplicado normas de seguridad, en el uso de herramientas y sistemas.</p>
<p>RA5</p> <p>Realiza operaciones básicas de configuración en redes locales cableadas relacionándolas con sus aplicaciones.</p>	<p>a) Se han descrito los principios de funcionamiento de las redes locales.</p> <p>b) Se han identificado los distintos tipos de redes y sus estructuras alternativas.</p> <p>c) Se han reconocido los elementos de la red local identificándolos con su función.</p> <p>d) Se han descrito los medios de transmisión.</p> <p>e) Se ha interpretado el mapa físico de la red local.</p> <p>f) Se ha representado el mapa físico de la red local.</p>

 <p><b>IES Virgen de Consolación</b> C.P: 41710 – Utrera - Sevilla C/ Paseo de consolación s/n</p>	<p>Profesor: Miguel Ángel Pérez Castro</p>	<p><b>C.F. Profesional Básico en Electricidad y Electrónica</b></p> <p><b>INSTALACIONES Y MANTENIMIENTO DE REDES PARA TRANSMISIÓN DE DATOS</b></p>
<b>PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA</b>	Pág. 4 de 16	FECHA: 28/09/21

		g) Se han utilizado aplicaciones informáticas para representar el mapa físico de la red local.
RA6	Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y sistemas para prevenirlos.	<p>h) <b>Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.</b></p> <p>i) <b>Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.</b></p> <p>j) <b>Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.</b></p> <p>k) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los sistemas de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las operaciones de montaje y mantenimiento.</p> <p>l) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.</p> <p>m) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.</p> <p>n) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.</p> <p>o) <b>Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y sistemas como primer factor de prevención de riesgos.</b></p>

### 3. ORIENTACIONES METODOLÓGICAS.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar función de realizar operaciones de montaje de instalaciones de telecomunicaciones en edificios.

La definición de esta función incluye aspectos como:

- La identificación de equipos, elementos, herramientas y medios auxiliares.
- El montaje de antenas.
- El montaje de equipos, canalizaciones y soportes.
- El tendido de cables.
- El mantenimiento de usuario o de primer nivel.


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

- La identificación de los equipos, medios auxiliares, equipos y herramientas, para la realización del montaje y mantenimiento de las instalaciones.
- La aplicación de técnicas de montaje de equipos y elementos de las instalaciones.
- La toma de medidas de las magnitudes típicas de las instalaciones.

### 4. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Para el seguimiento del módulo se utilizará:

- Libro de texto “Instalación y mantenimiento de redes para transmisión de datos”. Editorial Editex. ISBN: 978-84-9078-514-0.
- Libreta del alumnado.
- Manuales y documentación técnica de componentes y equipos.
- Componentes eléctricos, herramientas y equipos de medida necesarios para la realización de las prácticas.
- Aula/Taller: equipada con bancos de trabajo, pizarra, cañón, paneles de herramientas básicas, estantes para depositar material, armarios.
- Internet.

 <p><b>IES Virgen de Consolación</b> C.P: 41710 – Utrera - Sevilla C/ Paseo de consolación s/n</p>	<p>Profesor: Miguel Ángel Pérez Castro</p>	<p><b>C.F. Profesional Básico en Electricidad y Electrónica</b>  <b>INSTALACIONES Y MANTENIMIENTO DE REDES PARA TRANSMISIÓN DE DATOS</b></p>
<p><b>PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA</b></p>	<p>Pág. 5 de 16</p>	<p>FECHA: 28/09/21</p>

## 5. EVALUACIÓN.

### 5.1. Evaluación inicial

La evaluación inicial se realizará mediante:

- Una prueba escrita al comienzo del curso centrada en conceptos básicos del módulo.
- La observación continuada del trabajo diario de los alumnos.

### 5.2. Instrumentos de evaluación


La evaluación del proceso formativo se alcanzará del siguiente modo, manteniendo como referencia las características propias de cada grupo y de cada alumno.

- Realización de las actividades propuestas en el taller (realización de prácticas). Mediante el método de observación continuada basada en la actividad diaria y el grado de consecución de los objetivos previstos. Se comprobará, por ejemplo, si el alumno sabe interpretar los planos de instalación, elige el material adecuado, interpreta las características de los materiales, realiza el montaje de las actividades y verificaciones de las mismas, maneja las herramientas, resuelve problemas, plantea alternativas, practica medidas de seguridad, etc.
- Control del cuaderno de prácticas y realización de actividades teóricas en él. Mediante el cuaderno de prácticas y tareas escolares, permitirá evaluar los hábitos de trabajo y estudio. Facilitará hacer un seguimiento de las actividades de clase, su capacidad de atención y grado de comprensión de los contenidos.
- Realización de pruebas teóricas y prácticas. Mediante pruebas escritas se comprobarán aspectos puntuales de conceptos o procedimientos. Estas pruebas se limitarán a las estrictamente necesarias para los contenidos que así lo exijan sin modo alternativo. Las pruebas teóricas solamente dispondrán de dos recuperaciones en el trimestre. Las pruebas prácticas se podrán incluir en la actividad diaria, sometiendo al alumno a pruebas y retos de superación en los procedimientos y conocimiento del hacer diario. En determinadas actividades, se podrán desarrollar pruebas prácticas específicas.
- Realización de trabajos teóricos.
  - ✓ Mediante la elaboración de trabajos escritos se comprobará su capacidad de concreción de ideas, su capacidad de exploración e investigación, la capacidad de ordenación de ideas y su capacidad creativa.
  - ✓ Mediante la elaboración de trabajos visuales (video o fotografía) o exposiciones en mural, para procedimientos prácticos que evalúe su capacidad de concreción de ideas, la capacidad de ordenación de ideas y su capacidad creativa.

### 5.3. Criterios de calificación

La calificación del módulo se obtendrá en base a las calificaciones obtenidas en cada uno de los resultados de aprendizaje según los porcentajes siguientes.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	%
1. Selecciona los elementos que configuran las redes para la transmisión de voz y datos, describiendo sus principales características y funcionalidad.	40%
2. Monta canalizaciones, soportes y armarios en redes de transmisión de voz y datos, identificando los elementos en el plano de la instalación y aplicando técnicas de montaje.	10%
3. Despliega el cableado de una red de voz y datos analizando su trazado.	10%

 <b>IES Virgen de Consolación</b> C.P: 41710 – Utrera - Sevilla C/ Paseo de consolación s/n	Profesor: Miguel Ángel Pérez Castro	<b>C.F. Profesional Básico en Electricidad y Electrónica</b> <b>INSTALACIONES Y MANTENIMIENTO DE REDES PARA TRANSMISIÓN DE DATOS</b>
<b>PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA</b>	Pág. 6 de 16	FECHA: 28/09/21

4. Instala elementos y sistemas de transmisión de voz y datos, reconociendo y aplicando las diferentes técnicas de montaje.	20%
5. Realiza operaciones básicas de configuración en redes locales cableadas relacionándolas con sus aplicaciones.	10%
6. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y sistemas para prevenirlos.	10%

La contribución de cada unidad didáctica en la consecución de los distintos resultados de aprendizaje se muestra en la tabla siguiente.

	RA1	RA2	RA3	RA4	RA5	RA6
UD1	20%				50%	
UD2	10%		20%	20%	25%	20%
UD3	20%	50%		20%		10%
UD4	30%		10%			20%
UD5			10%		25%	20%
UD6			20%	20%		
UD7		50%	10%	20%		
UD8			30%	20%		
UD9	20%					30%

Al finalizar cada unidad didáctica se realizará una prueba escrita que se calificará de 0 a 10 puntos. Se considerará positivas aquellas calificaciones iguales o superiores a 5 y negativas, las restantes.

La calificación de cada unidad didáctica se obtendrá según los siguientes porcentajes:

Prácticas.	40%
Pruebas teóricas.	40%
Cuadernos de clase.	10%
Trabajos individuales y exposición.	10%

Este módulo incluye con carácter de evaluación la Unidad Formativa de Prevención. Para su evaluación se atenderá a los siguientes porcentajes para la calificación final:


- Módulo de Instalaciones y mantenimiento de redes de transmisión de datos: 90 %.
- Unidad formativa de Prevención: 10 %.

#### 5.4. Actividades de refuerzo y mejora.

Durante el curso, a los alumnos que no superen alguna unidad didáctica, se les propondrá una serie de actividades de refuerzo relacionadas con la unidad, destinadas a paliar en lo posible las deficiencias detectadas y lograr los aprendizajes no adquiridos. Y al final de cada evaluación se realizará una prueba específica. Para aquellos alumnos que hayan aprobado y quieran subir la calificación se le proporcionará actividades de mejora y ampliación relacionada con la unidad. Al final de cada evaluación se realizará una prueba específica.

Para el alumnado que no haya superado el módulo en la primera convocatoria se elaborará un plan de refuerzo para la recuperación de los aprendizajes no adquiridos, que consistirá, en líneas generales, en:

- Repaso de contenidos trabajados en clases.
- Resolución de dudas sobre los contenidos realizados durante el curso.
- Realización de actividades y prácticas propuestas durante el curso.

 <p><b>IES Virgen de Consolación</b> C.P: 41710 – Utrera - Sevilla C/ Paseo de consolación s/n</p>	<p>Profesor: Miguel Ángel Pérez Castro</p>	<p><b>C.F. Profesional Básico en Electricidad y Electrónica</b></p> <p><b>INSTALACIONES Y MANTENIMIENTO DE REDES PARA TRANSMISIÓN DE DATOS</b></p>
<b>PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA</b>	Pág. 7 de 16	FECHA: 28/09/21

- Realización y corrección de pruebas realizadas a lo largo del curso.
- Realización de pruebas específicas.

Para el alumnado que haya superado el módulo en la primera convocatoria y que no realice el módulo de F.C.T. por tener otros módulos no superados, se elaborará un plan de mejora para afianzar e incrementar los aprendizajes adquiridos, que consistirá en líneas generales, en:

- Repaso de contenidos trabajados en clases.
- Realización de actividades y prácticas de ampliación de contenidos.
- Revisión y aclaración de dudas sobre dichas actividades y prácticas.
- Realización de trabajos.
- Realización de pruebas específicas.

Estos planes se concretarán cuando se conozcan los resultados de los alumnos para adaptarlo a sus necesidades.

## 6. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.

Los conocimientos iniciales, la capacidad de aprendizaje y la motivación de los distintos alumnos son diferentes. Por lo tanto, es necesario atender a esta diversidad, favoreciendo el proceso de aprendizaje de cada alumno en función de sus necesidades, de sus características y de sus límites.


Se utilizarán las siguientes estrategias y recursos:

- Se han programado actividades de diferentes tipos para adaptarse a los distintos estilos de aprendizaje.
- Los ejercicios planteados en los boletines tienen un orden creciente de dificultad. Estos ejercicios son variados y trabajan los mismos contenidos con distintos enfoques.
- Cuando sea necesario se realizarán actividades de refuerzo o de ampliación.
- Durante el desarrollo de las actividades el profesor prestará mayor atención a los alumnos que lo requieran.

## 7. RELACIÓN DE UNIDADES Y TEMPORALIZACIÓN.

Este módulo tiene asignadas 217 horas para su desarrollo (7 horas semanales).

Nº Unidad	Título Unidad	Horas	Trimestre
01	Comunicación y representación de la información	16	1
02	Infraestructura de red	25	1
03	Elementos de una red de comunicaciones	22	1
04	Cableado estructurado	28	1
05	Diseño de redes de telecomunicaciones	28	1 y 2
06	Herramientas de instalación y comprobación de redes	20	2
07	Instalación de redes de telecomunicaciones (i)	28	2
08	Instalación de redes de telecomunicaciones (ii)	25	2
09	Mantenimiento de redes	25	2
<b>NÚMERO TOTAL DE HORAS</b>			<b>217</b>

 <p><b>IES Virgen de Consolación</b> C.P: 41710 – Utrera - Sevilla C/ Paseo de consolación s/n</p>	<p>Profesor: Miguel Ángel Pérez Castro</p>	<p><b>C.F. Profesional Básico en Electricidad y Electrónica</b>  <b>INSTALACIONES Y MANTENIMIENTO DE REDES PARA TRANSMISIÓN DE DATOS</b></p>
<p><b>PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA</b></p>	<p>Pág. 8 de 16</p>	<p>FECHA: 28/09/21</p>

## 8. PROGRAMACIÓN POR UNIDADES DIDÁCTICAS.

### Unidad 1: COMUNICACIÓN Y REPRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN

#### 1. Objetivos

- Conocer los elementos que intervienen en un proceso de comunicación.
- Diferenciar los principales modelos de comunicación y los protocolos que utilizan.
- Ser capaz de representar información en los principales sistemas.

#### 2. Criterios de Evaluación.

- **Se han identificado los tipos de instalaciones relacionados con las redes de transmisión de voz y datos.**
- **Se han identificado los elementos (canalizaciones, cableados, antenas, armarios, «racks» y cajas, entre otros) de una red de transmisión de datos.**
- Se han clasificado los tipos de conductores (par de cobre, cable coaxial, fibra óptica, entre otros).
- Se ha determinado la tipología de las diferentes cajas (registros, armarios, «racks», cajas de superficie, de empotrar, entre otros).
- Se han descrito los tipos de fijaciones (tacos, bridas, tornillos, tuercas, grapas, entre otros) de canalizaciones y sistemas.
- Se han relacionado las fijaciones con el elemento a sujetar.

#### 3. Contenidos

- **Elementos de un sistema de comunicación.**
- **Representación de la información.**
  - a. **Los sistemas de codificación.**
  - b. **Medida de la información.**
- **Redes de comunicaciones.**
  - c. El modelo de referencia OSI.
  - d. El modelo TCP/IP.
  - e. Protocolos de comunicación.
- **Dirección IP.**
  - f. **Las versiones del protocolo IP.**

### Unidad 2: INFRAESTRUCTURA DE RED.


#### 1. Objetivos

- Conocer las principales topologías de red.
- Diferenciar los diferentes medios de transmisión utilizados en redes de datos y comunicaciones, junto con sus características.
- Ser capaz de seleccionar el mejor medio de transmisión para la instalación de una red.
- Identificar las partes de una topología de cableado en edificios.

#### 1. Criterios de Evaluación

- **Reconocer las principales topologías de red y sus características.**



 <p><b>IES Virgen de Consolación</b> C.P: 41710 – Utrera - Sevilla C/ Paseo de consolación s/n</p>	<p>Profesor: Miguel Ángel Pérez Castro</p>	<p><b>C.F. Profesional Básico en Electricidad y Electrónica</b>  <b>INSTALACIONES Y MANTENIMIENTO DE REDES PARA TRANSMISIÓN DE DATOS</b></p>
<p><b>PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA</b></p>	<p>Pág. 9 de 16</p>	<p>FECHA: 28/09/21</p>

- **Describir las características de los principales medios de transmisión empleados en instalaciones de cableado de redes de telecomunicaciones.**
- Clasificar los conductores (par de cobre, cable coaxial, fibra óptica, entre otros) indicando su aplicación en las distintas instalaciones, de acuerdo a sus características.
- Identificar los principales elementos en la topología de cableado en edificios.

### 3. Contenidos

- **Topologías de red.**
  - **Topologías lógicas.**
  - **Topologías físicas.**
    - **Topologías cableadas.**
    - **Topologías inalámbricas.**
- **Medios de transmisión.**
  - **Medios guiados.**
    - **Cable de par trenzado.**
    - Cable coaxial.
    - Fibra óptica.
  - **Medios no guiados.**
    - Espectro electromagnético y bandas de frecuencia.
    - **Estándares inalámbricos.**
- **Topologías de cableado en edificios.**


## Unidad 3 ELEMENTOS DE UNA RED DE COMUNICACIONES

### 1. Objetivos.

- Identificar los principales elementos de una red de comunicaciones.
- Conocer las características de los dispositivos fundamentales de electrónica de red y cómo aplicarlos a redes de datos y telecomunicaciones.
- Ser capaz de seleccionar el dispositivo de interconexión de redes más adecuado a cada situación.

### 2. Criterios de Evaluación

- **Identificar los elementos (canalizaciones, cableados, antenas, armarios (racks) y cajas, entre otros) de una instalación de infraestructura de telecomunicaciones de un edificio a partir de catálogos y/o elementos reales.**
- **Determinar la tipología de las diferentes cajas (registros, armarios, racks, cajas de superficie, de empotrar, entre otros) y asociarlo con su aplicación.**
- **Seleccionar los elementos de conexión y guiado más adecuados a una determinada instalación de red de telecomunicaciones.**
- Reconocer las características principales de los elementos de electrónica de red que intervienen en la infraestructura de una red de telecomunicaciones, seleccionando el más adecuado a cada situación, según unas necesidades previas definidas.
- **Seleccionar el elemento de electrónica de red más recomendable para una determinada necesidad en una instalación de red de telecomunicaciones, en base a las particularidades del mismo y según la oferta disponible en el mercado.**

 <p><b>IES Virgen de Consolación</b> C.P: 41710 – Utrera - Sevilla C/ Paseo de consolación s/n</p>	<p>Profesor: Miguel Ángel Pérez Castro</p>	<p><b>C.F. Profesional Básico en Electricidad y Electrónica</b> <b>INSTALACIONES Y MANTENIMIENTO DE REDES PARA TRANSMISIÓN DE DATOS</b></p>
<p><b>PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA</b></p>	<p>Pág. 10 de 16</p>	<p>FECHA: 28/09/21</p>

- Identificar los dominios de difusión y de colisión en una infraestructura de red dada previamente, ayudando a optimizar su funcionamiento.

### 3. Contenidos

1. **Adaptador de red**
2. **Armario de distribución**
3. **Panel de parcheo**
4. **Elementos de conexión y guiado**
5. **Electrónica de red**
  - Repetidor.
  - Concentrador.
  - Conmutador.
  - Puente de red.
  - Enrutador.
  - Pasarela.
  - Punto de acceso.
6. Dominios de colisión y de difusión.

## Unidad 4: CABLEADO ESTRUCTURADO

### 1. Objetivos.


- Identificarás los elementos funcionales de un sistema de cableado estructurado.
- Conocerás las características de una red de cableado estructurado, incluida la red de conexión a tierra.
- Aplicar las normas y estándares relacionados con el cableado estructurado.

### 2. Criterios de Evaluación

- - **Enumerar las características de una instalación de cableado estructurado, resaltando las ventajas que supone respecto de otros planteamientos.**
- - Delimitar los diferentes elementos funcionales de una instalación de red de telecomunicaciones basada en el planteamiento de cableado estructurado en base a las características de éstas.
- - Identificar las características básicas de cada uno de los elementos funcionales en un sistema de cableado estructurado.
- - Dada una infraestructura de red de telecomunicaciones dada, no basada en el planteamiento de cableado estructurado, fijar las modificaciones que habría que aplicar para convertirla en un sistema de cableado estructurado.

### 3. Contenidos

1. **Sistema de cableado estructurado**
2. **Elementos funcionales en un sistema de cableado estructurado**
  - Área de trabajo.
  - Subsistema horizontal.
  - Distribuidor de planta.
  - Distribuidor de edificio.
  - Subsistema vertical.

 <p><b>IES Virgen de Consolación</b> C.P: 41710 – Utrera - Sevilla C/ Paseo de consolación s/n</p>	<p>Profesor: Miguel Ángel Pérez Castro</p>	<p><b>C.F. Profesional Básico en Electricidad y Electrónica</b></p> <p><b>INSTALACIONES Y MANTENIMIENTO DE REDES PARA TRANSMISIÓN DE DATOS</b></p>
<p><b>PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA</b></p>	<p>Pág. 11 de 16</p>	<p>FECHA: 28/09/21</p>

- Distribuidor de campus.
- Subsistema de campus.
- 3. **La conexión a tierra del sistema de cableado estructurado.**
- 4. Normas y estándares.

## Unidad 5: DISEÑO DE REDES DE TELECOMUNICACIONES

### 1. Objetivos.


- Manejar los sistemas de representación de redes más empleados.
- Ser capaz de seleccionar el mejor medio de interconexión para una infraestructura de red determinada.
- Conocer las características de los subsistemas de equipos.
- Ubicar y dimensionar correctamente los elementos básicos de una red de cableado estructurado.

### 2. Criterios de Evaluación

- **Representar en un plano una instalación de cableado estructurado.**
- Dado un plano en el que se representa una infraestructura de red:
  - Identificar los elementos de ésta y sus canalizaciones.
  - Localizar los puntos críticos.
  - **Reconocer las zonas donde podrían originarse problemas de cara a la instalación de elementos de red en la misma, por la naturaleza del edificio o sus limitaciones.**
  - Señalar los elementos sobre los que habría que aplicar medidas de seguridad.
- Dada una instalación física de cableado estructurado:
  - Realizar las representaciones gráfica, lógica y simbólica de la red.
  - **Identificar y señalar en un croquis del edificio o parte del edificio los lugares de ubicación de los elementos en la instalación.**
  - **Marcar la ubicación de las canalizaciones, las cajas y el equipamiento de red.**
- Dada una instalación física de un armario de distribución o un bastidor:
  - Representar en un plano la distribución de los elementos más representativos del mismo, indicando, cuando proceda, las características de éstos.
  - Distribuir el espacio del armario de acuerdo a las medidas de RU del mismo.
- **Ubicar en un plano la situación de los diferentes distribuidores.**
- Dimensionar adecuadamente los distribuidores según los requerimientos de voz y datos de la red, así como de las características de ésta.
- **Distribuir los elementos de los diferentes subsistemas, de voz y de datos, en los armarios de distribución y bastidores, de acuerdo con unas directrices previas.**

### 3. Contenidos

1. **Representación gráfica de redes.**
  - **Representación gráfica en planos.**
  - **Representación de los armarios de distribución.**
  - **Representación simbólica de la red.**
2. Elección de medios.
3. Los subsistemas de equipos.
  - Subsistemas de equipos de voz.
  - Subsistemas de equipos de datos.
4. **Ubicación y dimensionado.**

 <p><b>IES Virgen de Consolación</b> C.P: 41710 – Utrera - Sevilla C/ Paseo de consolación s/n</p>	<p>Profesor: Miguel Ángel Pérez Castro</p>	<p><b>C.F. Profesional Básico en Electricidad y Electrónica</b>  <b>INSTALACIONES Y MANTENIMIENTO DE REDES PARA TRANSMISIÓN DE DATOS</b></p>
<p><b>PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA</b></p>	<p>Pág. 12 de 16</p>	<p>FECHA: 28/09/21</p>

- Ubicación de los distribuidores.
- Dimensionado de los distribuidores.

## Unidad 6: HERRAMIENTAS DE INSTALACIÓN Y COMPROBACIÓN DE REDES

### 1. Objetivos.

- Manejar las herramientas más habituales en instalaciones de cableado estructurado.
- Utilizar las herramientas básicas en los procedimientos de instalación y comprobación de cableado estructurado.

### 2. Criterios de Evaluación.

- **Determinar las herramientas más adecuadas para una operación dada sobre una instalación de cableado estructurado.**
- Describir la técnica de uso de cada una de las herramientas empleadas para la instalación y comprobación de cableado de cobre y fibra óptica.
- Seleccionar adecuadamente la herramienta más indicada a una determinada actividad sobre uno o más elementos de una instalación de cableado estructurado.

### 3. Contenidos.

#### 1. Herramientas para la instalación de cable de cobre.

- **Herramientas para pelar y cortar.**
- **Herramientas de terminación de cable.**

#### 2. Herramientas para la instalación de fibra óptica.

- Herramientas para pelar y cortar.
- Herramientas de limpieza y pulido.
- Herramientas para unión de fibra.

#### 3. Herramientas para la comprobación de cable de cobre.

- **Comprobador básico de cableado.**
- **Comprobador avanzado de cableado.**
- Analizador de cableado.

#### 4. Herramientas para la comprobación de fibra óptica.

- Inspección de la fibra.
- Analizadores y detectores de problemas.


#### 5. Herramientas auxiliares.

- Guía pasacables.
- Detectores de canalizaciones y tuberías.
- Árbol de cables.
- Medidores de distancia y superficie.
- Otras herramientas.

## Unidad 7: INSTALACIÓN DE REDES DE TELECOMUNICACIONES (I)

### 1. Objetivos.

- Reconocer los principales elementos empleados en la canalización de cableado estructurado y sus características.

 <p><b>IES Virgen de Consolación</b> C.P: 41710 – Utrera - Sevilla C/ Paseo de consolación s/n</p>	<p>Profesor: Miguel Ángel Pérez Castro</p>	<p><b>C.F. Profesional Básico en Electricidad y Electrónica</b>  <b>INSTALACIONES Y MANTENIMIENTO DE REDES PARA TRANSMISIÓN DE DATOS</b></p>
<p><b>PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA</b></p>	<p>Pág. 13 de 16</p>	<p>FECHA: 28/09/21</p>

- Seleccionar el mejor medio de canalización según las características de la instalación de la red.
- Aplicar las técnicas de canalización, recorte y finalización del cableado estructurado en una instalación.


## 2. Criterios de Evaluación.

- En un supuesto práctico de una instalación de telecomunicaciones real o simulada a escala, debidamente caracterizada, identificar:
  - Las canalizaciones empleadas indicando su idoneidad en la instalación.
  - El tipo de fijación de canalizaciones y equipos relacionándolo con el elemento a sujetar.
  - Los armarios de distribución que contienen los equipos.
  - Los equipos y elementos utilizados en las instalaciones de telecomunicación, describiendo su función principal.
  - Las herramientas necesarias para el montaje de los elementos de la instalación.
  - Las normas de seguridad.
- **Describir las técnicas y elementos empleadas en las uniones de tubos y canalizaciones.**
- **Describir las técnicas de sujeción y fijación de tubos, canalizaciones elementos de las instalaciones.**
- **Describir las fases típicas de montaje de un armario de distribución o bastidor.**
- **En un caso práctico de montaje de una instalación de telecomunicaciones en un edificio, realizada a escala con elementos reales, convenientemente caracterizado:**
  - Seleccionar adecuadamente las herramientas en función de los procedimientos aplicados.
  - Identificar y señalar en un croquis del edificio o parte del edificio los lugares de ubicación de los elementos de la instalación.
  - Marcar la ubicación de las canalizaciones y cajas.
  - Preparar los huecos y cajeados para la ubicación de cajas y canalizaciones.
  - Preparar y/o mecanizar las canalizaciones y cajas.
  - Montar los armarios (racks).
  - Taladrar con la técnica y accesorios adecuados los huecos de fijación de los elementos bajo normas de seguridad.
  - Montar los elementos, cajas y tubos, entre otros, asegurando su adecuada fijación mecánica.
  - Aplicar las normas de seguridad.
- Tender el cableado para el montaje de las instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones de un edificio bajo normas de seguridad personal y de los materiales utilizados.
- **En un caso práctico de tendido de cables a través de tubo, convenientemente caracterizado:**
  - **Identificar el tubo y sus extremos.**
  - **Introducir la guía pasacables en el tubo.**
  - **Sujetar adecuadamente el cable a la guía pasacables de forma escalonada.**
  - **Tirar de la guía pasacables evitando que se suelte el cableo o se dañe.**
  - **Cortar el cable dejando el excedente adecuado en cada extremo.**
  - **Etiquetar el cable siguiendo el procedimiento establecido.**
  - **Aplicar las normas de seguridad.**

## 3. Contenidos.

### 1. Instalación de la canalización.

- **Canalización aérea.**
- **Canalización bajo suelo.**
- **Canalización en suelo técnico.**
- **Canalización en superficie.**

 <p><b>IES Virgen de Consolación</b> C.P: 41710 – Utrera - Sevilla C/ Paseo de consolación s/n</p>	<p>Profesor: Miguel Ángel Pérez Castro</p>	<p><b>C.F. Profesional Básico en Electricidad y Electrónica</b> <b>INSTALACIONES Y MANTENIMIENTO DE REDES PARA TRANSMISIÓN DE DATOS</b></p>
<p><b>PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA</b></p>	<p>Pág. 14 de 16</p>	<p>FECHA: 28/09/21</p>

2. Integración de la instalación con el sistema contra incendios.
3. **Instalación de las tomas.**
  - Caja en suelo técnico.
  - Caja empotrada.
  - Caja en superficie.
4. **Instalación del cableado.**
  - Fase de preparación.
  - Fase de recorte.
  - Fase de terminación.
5. Precauciones en la instalación de redes.

## Unidad 8: INSTALACIÓN DE REDES DE TELECOMUNICACIONES (II)

### 1. Objetivos.


- Aplicar el estándar que rige la administración y el etiquetado de instalaciones de cableado estructurado.
- Conocer el formato de los identificadores de los elementos de una instalación de cableado estructurado.
- Comprobar el estado de una instalación de red y certificar su funcionamiento de acuerdo a una norma y requisitos previos.

### 2. Criterios de Evaluación

- **Etiquetar los elementos y equipos de las instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios.**
- En un caso práctico, convenientemente caracterizado, de una instalación de cableado estructurado:
  - Identificar los elementos susceptibles de ser etiquetados según el estándar correspondiente.
  - Aplicar el estándar de etiquetado.
  - Recopilar los registros de información necesarios.
- En un caso práctico, convenientemente caracterizado, de una instalación de cableado estructurado:
  - Aplicar diferentes niveles de comprobación de cableado a cada una de sus partes.
  - Realizar el procedimiento de certificación de su cableado, recopilando la información necesaria, procesándola y analizándola si procediera.

### 3. Contenidos.

1. **Estándar de administración y etiquetado.**
2. **Registros e identificadores obligatorios.**
  - **Información de espacios.**
  - **Información de armarios y bastidores.**
  - **Información de elementos de interconexión.**
  - **Información de cableado.**
  - Información del sistema de conexión a tierra y contra incendios.
3. **Comprobación del cableado.**
  - Niveles de comprobación del cableado.
  - Certificación del cableado.

 <p><b>IES Virgen de Consolación</b> C.P: 41710 – Utrera - Sevilla C/ Paseo de consolación s/n</p>	<p>Profesor: Miguel Ángel Pérez Castro</p>	<p><b>C.F. Profesional Básico en Electricidad y Electrónica</b></p> <p><b>INSTALACIONES Y MANTENIMIENTO DE REDES PARA TRANSMISIÓN DE DATOS</b></p>
<p><b>PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA</b></p>	<p>Pág. 15 de 16</p>	<p>FECHA: 28/09/21</p>

## Unidad 9: MANTENIMIENTO DE REDES.

### 1. Objetivos.

- Identificar y desarrollar las tareas de mantenimiento básicas en una instalación de cableado estructurado.
- Conocerás los principales métodos de resolución de averías en una red.
- Identificar los síntomas en una red y las posibles averías asociadas, así como las soluciones más probables.

### 2. Criterios de Evaluación

- **Determinar las acciones de mantenimiento sobre un determinado escenario de una red de telecomunicaciones.**
- **Identificar los elementos críticos de una red de telecomunicaciones dada y fijar para ellos las operaciones de mantenimiento necesarias.**
- **Aplicar los procedimientos de limpieza de los elementos de la red utilizando guías detalladas inherentes a las características de dichos elementos, para mantener su funcionalidad.**
- **Interpretar las guías de instrucciones recibidas referentes a los procedimientos de limpieza de elementos de una red de telecomunicaciones a realizar, teniendo en cuenta las distintas formas de apertura de los elementos de acceso al interior de los mismos.**
- **Describir las características de los elementos de una red de telecomunicaciones, teniendo en cuenta los aspectos que afecten a su mantenimiento.**
- Clasificar las diferentes herramientas y dispositivos necesarios para aplicar los procedimientos de limpieza de los elementos de una red de telecomunicaciones, utilizando guías para su uso.
- En un caso práctico, debidamente caracterizado, aplicar procedimientos de mantenimiento de elementos de una red de telecomunicaciones, siguiendo instrucciones especificadas en la guía detallada:
  - Identificar los elementos a mantener y los procedimientos a aplicar.
  - Utilizar los dispositivos y herramientas necesarios para aplicar los procedimientos de mantenimiento de elementos de la red.
  - Cumplir las normas de seguridad antes de aplicar los procedimientos de limpieza.
  - Recoger los residuos y elementos desechables del proceso de mantenimiento para su eliminación o reciclaje.
  - Comprobar que el elemento de la red mantiene su funcionalidad.
  - Registrar las operaciones realizadas siguiendo los formatos dados.

### 3. Contenidos.


#### 1. Tipos de mantenimiento.

- **Mantenimiento predictivo.**
- **Mantenimiento preventivo.**
- **Mantenimiento correctivo.**

#### 2. Tareas de mantenimiento.

#### 3. Diagnóstico y tratamiento de averías.

- **Procedimiento para resolver averías.**
- Métodos para diagnosticar averías.
  - Método de secuencia de niveles.
  - Método de rastreo.

 <p><b>IES Virgen de Consolación</b> C.P: 41710 – Utrera - Sevilla C/ Paseo de consolación s/n</p>	<p>Profesor: Miguel Ángel Pérez Castro</p>	<p><b>C.F. Profesional Básico en Electricidad y Electrónica</b> <b>INSTALACIONES Y MANTENIMIENTO DE REDES PARA TRANSMISIÓN DE DATOS</b></p>
<p><b>PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA</b></p>	<p>Pág. 16 de 16</p>	<p>FECHA: 28/09/21</p>

- Método de contraste.
  - Método de aislamiento.
4. Herramientas para el mantenimiento de redes.
- Herramientas software.
    - Herramientas integradas en el sistema operativo.
    - Software de la electrónica de red.
  - Herramientas hardware.
    - Analizador de cableado.
    - Inspector de fibra óptica.
    - Herramienta certificadora.
    - Analizador de redes inalámbricas.
    - Comprobador del sistema de conexión a tierra.
5. Resolución de averías.
- Averías en armarios de distribución.
  - Averías en paneles de parcheo.
  - Averías en cableado.
  - Averías en el sistema de conexión a tierra.
  - Averías en electrónica de red.
  - Averías en equipos finales.

En Utrera, a 28 de septiembre de 2021.

Miguel Ángel Pérez Castro