

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

CURSO 2023-2024

**MÓDULO PLANIFICACIÓN Y ADMINISTRACIÓN
DE REDES**



**IES
CO
MER
CIO**

FAMILIA PROFESIONAL INFORMÁTICA Y COMUNICACIONES

CICLO FORMATIVO DE GRADO SUPERIOR ASIR

PROFESORES:

DIURNO: FRANCISCO J. GÓMEZ ALONSO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	2
2. OBJETIVOS.....	2
2.1 Competencia general del Título.....	2
2.2 Cualificaciones profesionales y unidades de competencia.....	2
2.3 Competencias profesionales, personales y sociales del módulo.....	3
2.4 Objetivos generales del ciclo que contribuye a alcanzar el módulo.....	4
2.5 Objetivos del módulo.....	5
3. CONTENIDOS Y DISTRIBUCIÓN TEMPORAL.....	5
3.1 Contenidos básicos.....	5
3.2 Contenidos actitudinales.....	7
3.3 Distribución temporal.....	7
4. UNIDADES DIDÁCTICAS.....	9
5. METODOLOGÍA.....	43
5.1 Materiales y recursos didácticos.....	44
6. EVALUACIÓN.....	45
6.1 Criterios de evaluación.....	45
6.2 Instrumentos y procedimientos de evaluación.....	50
6.3 Criterios de calificación.....	52
6.4 Criterios de recuperación.....	53
6.5 Actividades de refuerzo o recuperación.....	53
6.6 Recuperación de módulos pendientes.....	53
7. ATENCIÓN AL ALUMNADO CON NECESIDADES ESPECÍFICAS DE APOYO EDUCATIVO.....	54
8. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES.....	55
9. NECESIDADES Y PROPUESTAS DE FORMACIÓN DEL PROFESORADO.....	55
10. BIBLIOGRAFÍA DE REFERENCIA.....	55

1. INTRODUCCIÓN

En este módulo profesional se trabajan las redes de comunicaciones a partir de los modelos de niveles OSI y TCP/IP. Se analiza en cada nivel su función, los componentes de interconexión que trabajan en ellos y los principales protocolos para que el alumno sea capaz de entender, diseñar y mantener redes locales y su interconexión a redes WAN.

2. OBJETIVOS

2.1 Competencia general del Título

“Configurar, administrar y mantener sistemas informáticos, garantizando la funcionalidad, la integridad de los recursos y servicios del sistema, con la calidad exigida y cumpliendo la reglamentación vigente”.

2.2 Cualificaciones profesionales y unidades de competencia

1. Reconoce la estructura de las redes de datos identificando sus elementos y principios de funcionamiento.
2. Integra ordenadores y periféricos en redes cableadas e inalámbricas, evaluando su funcionamiento y prestaciones.
3. Administra conmutadores estableciendo opciones de configuración para su integración en la red.
4. Administra las funciones básicas de un “router” estableciendo opciones de configuración para su integración en la red.
5. Configura redes locales virtuales identificando su campo de aplicación.
6. Realiza tareas avanzadas de administración de red analizado y utilizando protocolos dinámicos de encaminamiento.
7. Conecta redes privadas a redes públicas identificando y aplicando diferentes tecnologías.

2.3 Competencias profesionales, personales y sociales del módulo

1. Administrar sistemas operativos de servidor, instalando y configurando el software, en condiciones de calidad para asegurar el funcionamiento del sistema.
2. Administrar servicios de red (web, mensajería electrónica y transferencia de archivos, entre otros) instalando y configurando el software, en condiciones de calidad.
3. Administrar aplicaciones instalando y configurando el software, en condiciones de calidad para responder a las necesidades de la organización.
4. Implantar y gestionar bases de datos instalando y administrando el software de gestión en condiciones de calidad, según las características de la explotación.
5. Optimizar el rendimiento del sistema configurando los dispositivos hardware de acuerdo a los requisitos de funcionamiento.
6. Evaluar el rendimiento de los dispositivos hardware identificando posibilidades de mejoras según las necesidades de funcionamiento.
7. Determinar la infraestructura de redes telemáticas elaborando esquemas y seleccionando equipos y elementos.
8. Integrar equipos de comunicaciones en infraestructuras de redes telemáticas, determinando la configuración para asegurar su conectividad.
9. Implementar soluciones de alta disponibilidad, analizando las distintas opciones del mercado, para proteger y recuperar el sistema ante situaciones imprevistas.
10. Supervisar la seguridad física según especificaciones del fabricante y el plan de seguridad para evitar interrupciones en la prestación de servicios del sistema.
11. Asegurar el sistema y los datos según las necesidades de uso y las condiciones de seguridad establecidas para prevenir fallos y ataques externos.
12. Administrar usuarios de acuerdo a las especificaciones de explotación para garantizar los accesos y la disponibilidad de los recursos del sistema.
13. Diagnosticar las disfunciones del sistema y adoptar las medidas correctivas para restablecer su funcionalidad.

14. Gestionar y/o realizar el mantenimiento de los recursos de su área (programando y verificando su cumplimiento), en función de las cargas de trabajo y el plan de mantenimiento.
15. Efectuar consultas, dirigiéndose a la persona adecuada y saber respetar la autonomía de los subordinados, informando cuando sea conveniente.
16. Mantener el espíritu de innovación y actualización en el ámbito de su trabajo para adaptarse a los cambios tecnológicos y organizativos de su entorno profesional.
17. Liderar situaciones colectivas que se puedan producir, mediando en conflictos personales y laborales, contribuyendo al establecimiento de un ambiente de trabajo agradable y actuando en todo momento de forma sincera, respetuosa y tolerante.
18. Resolver problemas y tomar decisiones individuales, siguiendo las normas y procedimientos establecidos, definidos dentro del ámbito de su competencia.
19. Gestionar su carrera profesional, analizando las oportunidades de empleo, autoempleo y de aprendizaje.
20. Participar de forma activa en la vida económica, social y cultural con actitud crítica y responsable.
21. Crear y gestionar una pequeña empresa, realizando un estudio de viabilidad de productos, de planificación de la producción y de comercialización.

2.4 Objetivos generales del ciclo que contribuye a alcanzar el módulo

1. Configurar dispositivos hardware, analizando sus características funcionales, para optimizar el rendimiento del sistema.
2. Configurar hardware de red, analizando sus características funcionales y relacionándolo con su campo de aplicación, para integrar equipos de comunicaciones
3. Analizar tecnologías de interconexión, describiendo sus características y posibilidades de aplicación, para configurar la estructura de la red telemática y evaluar su rendimiento.
4. Elaborar esquemas de redes telemáticas utilizando software específico para configurar la estructura de la red telemática
5. Aplicar técnicas de protección contra amenazas externas, tipificándolas y evaluándolas para asegurar el sistema.
6. Aplicar técnicas de monitorización interpretando los resultados y relacionándolos con las medidas correctoras para diagnosticar y corregir las disfunciones.

2.5 Objetivos del módulo

- RA 1.** Reconoce la estructura de las redes de datos identificando sus elementos y principios de funcionamiento.
- RA 2.** Integra ordenadores y periféricos en redes cableadas e inalámbricas, evaluando su funcionamiento y prestaciones.
- RA 3.** Administra conmutadores estableciendo opciones de configuración para su integración en la red.
- RA 4.** Administra las funciones básicas de un «router» estableciendo opciones de configuración para su integración en la red.
- RA 5.** Configura redes locales virtuales identificando su campo de aplicación.
- RA 6.** Realiza tareas avanzadas de administración de red analizando y utilizando protocolos dinámicos de encaminamiento.
- RA 7.** Conecta redes privadas a redes públicas identificando y aplicando diferentes tecnologías.

3. CONTENIDOS Y DISTRIBUCIÓN TEMPORAL

3.1 Contenidos básicos

Los contenidos de este módulo profesional se han organizado en 4 bloques temáticos:

- Bloque Nº 1: **Arquitectura de redes**
- Bloque Nº 2: **Integración y configuración de elementos de red**
- Bloque Nº 3: **Enrutamiento y protocolos**
- Bloque Nº 4: **Redes virtuales y acceso a WAN**

Las unidades didácticas se organizan de la siguiente manera:

Unidad didáctica	Duración (h)	Bloques de contenidos	Trimestre
------------------	-----------------	--------------------------	-----------

		B1	B2	B3	B4	
UD0: Presentación del módulo	1					1º (62h)
UD1: Introducción a las redes de comunicaciones	8	X				
UD2: Arquitectura de redes	8	X				
UD3: El nivel físico	16		X			
UD4: El nivel de enlace de datos	10	X				
UD5: Conmutadores: Configuración y administración	14		X			
UD6: El nivel de red	22	X				2º (74h)
UD7: Enrutadores: Configuración y administración	24				X	
UD8: Redes virtuales	12				X	
UD9: Protocolos de enrutamiento	16			X		
UD10: Redes inalámbricas	20			X		3º (54h)
UD11: El nivel de transporte	5	X				
UD12: El nivel de aplicación	10	X				
UD13: Redes de área extensa	24				X	
TOTAL:	190					0

3.2 Contenidos actitudinales

Además de los contenidos actitudinales asociados a cada unidad didáctica, las siguientes actitudes serán promovidas a lo largo del módulo profesional:

- **Autonomía** en el trabajo: capacidad de realizar las tareas sin la asistencia continua del profesor.
- **Capacidad resolutive**: Búsqueda de soluciones a los problemas que se van presentando, autoaprendizaje e investigación.
- **Actitud positiva** ante el trabajo: el optimismo conduce al efecto Pigmalión (los resultados en los que se cree tienden a cumplirse) y se contagia al resto del grupo.
- **Proactividad**: no esperar a que las soluciones lleguen solas, sino ir a buscarlas, no perder el tiempo, ser capaces de buscar nuevas oportunidades.
- **Trabajo en equipo**: capacidad de coordinarse con el resto del grupo, aportando y fomentando actitudes constructivas.
- **Honestidad** y buen hacer: evitando las mentiras, actitudes insolidarias, etc.
- **Puntualidad, formalidad y respeto** ante el resto de compañeros y el entorno.

3.3 Distribución temporal

El módulo se reparte en sesiones de 2h a razón de 3 sesiones por semana con el siguiente reparto temporal

Primera Evaluación (62 horas, 31 sesiones)

- UD0: Presentación del módulo, media sesión
- UD1: Introducción a las redes de comunicaciones 4 sesiones
- UD2: Arquitectura de redes, 4 sesiones
- UD3: El nivel físico, 8 sesiones
- UD4: El nivel de enlace, 6 sesiones
- UD5: Conmutadores: Configuración y administración, 9 sesiones

Segunda Evaluación (74horas, 37 sesiones)

- UD6: El nivel de red, 11 sesiones
- UD7: Enrutadores: Configuración y administración, 12 sesiones
- UD8: Redes virtuales, 6 sesiones
- UD9: Protocolos de enrutamiento, 8 sesiones

Tercera Evaluación (54 horas, 27 sesiones)

- UD10: Redes inalámbricas, 9 sesiones
- UD11: El nivel de transporte, 4 sesiones
- UD12: Los niveles superiores: sesión, presentación y aplicación, 5 sesiones
- UD13: Redes de área extensa, 9 sesiones

4. UNIDADES DIDÁCTICAS

1.

Unidad didáctica 0: Presentación del módulo	
Objetivos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer los aspectos fundamentales del módulo 2. Entender la actitud del profesor y la metodología del proceso educativo 3. Comprender los derechos y obligaciones del alumnado 4. identificar los conocimientos que abarca el módulo
Contenidos	
Procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> ● Análisis de los módulo, relaciones con los demás y objetivos ● Identificación de la metodología y cuestiones disciplinares
Conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> ● Contribución del módulo a los objetivos del ciclo ● Presentación de unidades didácticas ● Criterios de evaluación del módulo
Actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> ● Normas y criterios para el correcto desarrollo del módulo ● Comportamientos deseados en relación a los alumnos y el profesor.
Actividades	
<ul style="list-style-type: none"> ● Presentación personal. La primera actividad del curso consiste en un foro de presentación del profesor y el alumnado, favoreciendo la comunicación, la integración y el concepto de grupo. Se realizará en forma de conversaciones y debate guiado por el profesor. 	

El profesor tendrá una entrevista personal con formato de empresa con cada alumno.

- **Presentación de la programación didáctica.**

Por parte del profesor se presentarán contenidos y temporización.

- **Criterios de evaluación y calificación**

El profesor presentará y enfatizará los criterios de evaluación y la aportación de las distintas actividades a la calificación.

- **Conocimientos previos**

Se realizará una prueba anónima y no evaluable para visionar de forma global los conocimientos previos del alumnado en relación al módulo. Formato cuestionario de Moodle.

Unidad didáctica 1: Introducción a las redes de comunicaciones

Objetivos:

1. Conocer los distintos tipos de redes y sus diferentes topologías.
2. Describir los elementos físicos y lógicos, de las redes de datos.
3. Conocer y comprender los sistemas de numeración binario, decimal y hexadecimal y saber realizar conversiones entre ellos.
4. Entender los medios físicos de transmisión de la información

Contenidos

<p>Procedimentales</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de los distintos tipos de red y sus topologías. • Identificación de los elementos físicos y lógicos, de las redes de datos. • Procedimientos de conversión de números en diferentes sistemas.
<p>Conceptuales</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de numeración decimal, binario y hexadecimal. • Topologías de red: Bus, estrella, anillo malla y árbol • Terminología: redes LAN, MAN y WAN, • Información en los medios físicos de transmisión
<p>Actitudinales</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Curiosidad por descubrir la evolución histórica de la actividad técnica relacionada con las redes de datos y su continua expansión y evolución • Actitud profesional, metódica y ordenada ante los ejercicios propuestos
<p>Actividades</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Presentación de la unidad didáctica. El profesor presentará los objetivos, apartados y su contexto en el mundo de las comunicaciones • Presentación y ejercicios sobre las redes de datos Clase magistral interactiva con ejercicios de investigación, se pedirá al alumno realizar un gráfico temporal con la evolución de las redes de datos a lo largo de la historia. • Exposición y ejercicios sobre la representación de los datos Explicación de base teórica y ejemplos prácticos. Se pedirá resolver una colección de ejercicios cortos de conversión. • Presentación y ejercicios sobre los componentes de las redes 	

Se presentará un gráfico de red explicando los diferentes componentes que intervienen. Ejercicio de investigación sobre las diferentes topologías, características y pros/contras de cada una de ellas.

Unidad didáctica 2: Arquitectura de redes	
Objetivos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer las arquitecturas de red y los niveles que las componen. 2. Describir el concepto de protocolo de comunicación. 3. Conocer el funcionamiento de las pilas de protocolos. 4. Identificar las principales características de las redes LAN y WAN más utilizadas.
Contenidos	
Procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> ● Análisis de las arquitecturas de red y sus diferentes niveles ● Análisis de las pilas de protocolos en las distintas arquitecturas de red.
Conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> ● Conceptos de redes LAN, MAN y WAN, arquitecturas, protocolos. ● Arquitectura de redes. ● Protocolos, interfaces, servicios, implementación interna y pilas de protocolos. ● El modelo OSI con sus 7 niveles ● El modelo TCP/IP con sus 4 niveles
Actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> ● Curiosidad por descubrir la evolución histórica de la actividad técnica relacionada con las redes de datos y su continua expansión y evolución ● Actitud profesional, metódica y ordenada ante los ejercicios propuestos
Actividades	

- **Presentación de la unidad didáctica.**
El profesor presentará los objetivos, apartados y su contexto en las comunicaciones

- **presentación sobre la arquitectura de las redes**
Clase magistral interactiva en la que se presentarán los conceptos de Servicios, protocolos, interfaces, etc. Se explicará en enfoque por capas y la encapsulación de los datos

- **Explicación y ejercicios del modelo OSI**
Clase magistral teórica sobre este modelo de referencia. Ejercicio de ubicación por capas de diferentes tareas en una red. Especial hincapié en la resolución de dudas para asentar una buena base de conocimientos.

- **Explicación y ejercicios del modelo TCP/IP**
Explicación del modelo y sus diferencias y similitudes con OSI. Ejercicio de investigación sobre este modelo, orígenes y razones por las que su difusión en la actualidad es total.

- **Ejercicios sobre extensión geográfica e interredes**
Se pedirá un pequeño reporte de investigación en el que figuren los tipos de redes según su extensión geográfica con ejemplos de tecnologías que operan en cada una. Se espera que los propios alumnos tengan un primer contacto con tecnologías como Frame relay, ATM, Ethernet, Soneth-SDH, etc.

Seguimiento y Evaluación

- **Prueba de conocimientos sobre las unidades 1 y 2**

Se realizarán pruebas escritas y ejercicios prácticos además de cuestionario Moodle de forma individual y con dos tipos de preguntas: Unas con permiso de conexión a internet y otras sin esta ayuda.

Unidad didáctica 3: El nivel físico

Objetivos:

1. Identificar los medios de transmisión utilizados en las redes.
2. Conocer los elementos de interconexión de redes y saber ubicarlos en el nivel que corresponde.
3. Montar cables de red directos y cruzados.
4. Verificar la funcionalidad de ambos tipos de cables usando analizadores.
5. Configurar tarjetas de red en diferentes sistemas operativos
6. Utilizar repetidores y concentradores en una red
7. Comprobar la conectividad entre diversos equipos de una red
8. Representación física de las redes con el software adecuado
9. Conocer el cableado estructurado y los subsistemas de un edificio (Troncal o vertical, horizontal y administrativo).

Contenidos

Procedimentales

- Identificación de los diferentes medios de transmisión en las redes.
- Clasificación de los elementos de interconexión y el nivel en el que actúan.
- Conocimiento de los estándares involucrados en las redes.
- Construcción de cables directos y cruzados y comprobación de su funcionamiento.
- Configuración de adaptadores de red.
- Configuración de dispositivos de interconexión.

	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de mapas físicos de una red con el software adecuado
Conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> • Medios físicos de transmisión de la información. • Elementos de interconexión. • Repetidores y concentradores. • Dominios de colisión y dominios de difusión. • Introducción a la tecnología Ethernet y tipos de cables. • Conceptos de tasa de transferencia y ancho de banda • Medios físicos con cable de cobre (coaxial, STP, FTP y UTP).
Actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> • Interés por la búsqueda de soluciones técnicas ante los problemas que van surgiendo • Curiosidad por descubrir la evolución histórica de la actividad técnica relacionada con las redes de datos y su continua expansión y evolución • Actitud profesional, metódica y ordenada ante los ejercicios propuestos
Actividades	
<ul style="list-style-type: none"> • Presentación de la unidad didáctica. El profesor presentará los objetivos, apartados y su contexto en las redes de comunicaciones • Exposición de señales y datos Clasificación de las señales (digitales, analógicas) y sus características (frecuencia, amplitud, periodicidad...). Se presentarán conceptos importantes de las mismas (ancho de banda, tasa de transferencia...) • Presentación y ejercicios sobre codificación, modulación e interferencias Sobre presentación digital se expondrán conceptos importantes como codificación, modulaciones ASK, FSK, PSK, AM, FM y sus correspondientes problemas y ejercicios. Se propondrá un ejercicio de investigación sobre las causas más comunes de interferencias y sus soluciones. 	

- **Ejercicios y Presentación medios físicos de transmisión**

Se propondrá a los alumnos un ejercicio de investigación sobre los medios físicos de transmisión, características y pros/contras. Se pondrán en común los resultados y el profesor profundizará en el tema con las explicaciones necesarias.

- **Práctica: montaje de un cable directo según TIA/EIA-568A y 568B**

Se mostrarán recursos multimedia como ejemplo del proceso y un ejemplo práctico por parte del profesor, el alumnado tendrá que montar cables de una longitud especificada, probarlos, verificar una conexión e integrarlos en una canalización.

- **Presentación y ejercicios sobre los elementos de conexión del nivel físico**

Hubs y Repetidores. Primera toma de contacto con un simulador de redes. Se realizará un montaje básico con concentradores, Introducción al concepto de colisión y dominio de colisión, viendo en el simulador ejemplos.

- **Práctica: configuración tarjeta de red e interconexión con hubs**

Los alumnos deberán realizar un montaje práctico conectando ordenadores entre sí y monitoreando el tráfico de la red con el software adecuado, se presentarán supuestos que deben simular, comprender y documentar.

Objetivos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer el nivel de enlace de datos. 2. Identificar los elementos de interconexión que actúan en este nivel. 3. Integrar conmutadores en una red. 4. Comunicar varios conmutadores entre sí y con estaciones de trabajo. 5. Conocer el funcionamiento del conmutador y saber interpretar su funcionamiento mediante los LEDs indicadores.
Contenidos	
Procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> ● Descripción del nivel de enlace. ● Identificación de los equipos d interconexión que actúan en este nivel. ● Configuración de conmutadores dentro de una red. ● Conexión de conmutadores.
Conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> ● Dispositivos de interconexión que actúan en esta capa: Conmutadores (Switch) y puentes (Bridges). ● La tecnología Ethernet (IEE 802.3) y su relación con el modelo OSI. ● Direccionamiento a nivel de enlace de datos, direcciones físicas (MAC). ● Dominios de difusión, implicaciones. ● Segmentación de la red en redes más pequeñas y sus ventajas (control y seguridad). ● Funcionamiento del conmutador y LEDs indicativos.
Actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> ● Curiosidad por descubrir la evolución histórica de la actividad técnica relacionada con las redes de datos y su continua expansión y evolución ● Actitud profesional, metódica y ordenada ante los ejercicios propuestos
Actividades	
<ul style="list-style-type: none"> ● Presentación de la unidad didáctica. El profesor presentará los objetivos, apartados y su contexto en las redes de comunicaciones 	

- **Presentación del nivel de enlace.**

En el contexto del modelo OSI, vinculándolo con la capa física y lo visto anteriormente. Se explicarán conceptos como el entramado y el control de flujo (ventana deslizante).

- **Explicación y ejercicios sobre el control de errores**

Se plantearán diferentes ejemplos de control de errores y su necesidad. Se explicarán de forma interactiva (junto con investigación por parte del alumnado) técnicas como la redundancia, paridad, código hamming, etc.

- **Presentación y ejercicios de la subcapa MAC y Ethernet.**

Se plantea la problemática del acceso compartido al medio y los protocolos que lo permiten (Aloha, CSMA/CD...). Se harán ejercicios de localización de direcciones MAC en diferentes equipos. Se explicará el protocolo Ethernet (802.3), sus características y la composición de la trama, acompañado de ejercicios de simulación para visualizar los datos.

- **Presentación y ejercicios sobre dominios de colisión y difusión**

En base a la reflexión del alumnado sobre lo aprendido hasta ahora, se planteará la interconexión de equipos con conmutadores, estudiando el concepto de difusión, colisión y sus dominios. Se realizarán ejercicios de determinación de los mismos.

- **Práctica: conexión de ordenadores con Conmutadores**

Similar a la planteada con los concentradores y estudiando las diferencias.

<p>Se deberá conectar dos ordenadores a través del switch, luego con el resto de la red, conexión en cascada y en estrella...</p>
<p>Seguimiento y Evaluación</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● Prueba de conocimientos sobre las unidades 3 y 4 <p>Se realizarán ejercicios de desarrollo en papel y pruebas prácticas además de cuestionario Moodle de forma individual y con dos tipos de preguntas: Unas con permiso de conexión a internet y otras sin esta ayuda.</p>

<p>Unidad didáctica 5: Conmutadores: configuración y administración</p>	
<p>Objetivos:</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Montar redes haciendo uso de conmutadores. 2. Montar y comprobar cables para la comunicación con el switch a través de la consola. 3. Configurar el conmutador accediendo a él a través de los diferentes métodos disponibles. 4. Conocer cómo se almacena la configuración del switch e identificar sus archivos. 5. Conocer y administrar la tabla de direcciones MAC. 6. Configuración de seguridad 7. Saber actualizar el sistema operativo del switch. 8. Utilizar los comandos adecuados para la resolución de incidencias. 9. Conocer el protocolo Spanning Tree Protocol y configurarlo en un switch.
<p>Contenidos</p>	
<p>Procedimentales</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Interconexión y configuración de conmutadores ● Administración de la tabla de direcciones MAC. ● Actualización del sistema operativo del conmutador. ● Configuración de seguridad. ● Construcción y comprobación de cables para la conexión de consola. ● Comunicación mediante comandos y localización de incidencias en archivos de sucesos.

	<ul style="list-style-type: none"> ● Mantenimiento del Spanning Tree Protocol. ● Configuración para la selección del puente raíz (prioridad más alta).
Conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> ● Configuración del switch mediante diferentes conexiones (Consola, Telnet, Web, SSH...). ● Bucles de red e inundaciones de tráfico. ● Spanning tree: puente raíz, estado de los puertos. ● Tabla de direcciones MAC, el concepto de inundación, configuración estática y dinámica. ● Leds del conmutador.
Actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> ● Profesionalidad y meticulosidad en la configuración y administración de switches ● Actitud proactiva en los ejercicios y capacidad resolutive ante problemas
Actividades	
<ul style="list-style-type: none"> ● Presentación de la unidad didáctica. El profesor presentará los objetivos, apartados y su contexto en las redes de comunicaciones ● Presentación conmutadores Se explicarán los modos almacenamiento y reenvío y conmutación por método de corte. Se clasificarán los conmutadores en no administrables y administrables. Se tomará como referencia un Switch administrable de los que se va a utilizar más adelante y se estudiará a fondo (puertos, interfaces, LEDs, etc.) incluyendo las comunicaciones para configuración (SSH, Telnet, consola) ● Práctica: Demostración y práctica de los accesos a la configuración El profesor planteará la construcción del cable de consola a partir de un esquema y se introducirá la comunicación mediante consola, SSH, Telnet e Interface web. 	

- **Práctica: Configuración básica del switch**

En este apartado se configurarán parámetros básicos como contraseñas, asignar direcciones, mostrar parámetros, guardar configuración...

- **Presentación y ejercicios de la tabla de direcciones MAC**

Explicación sobre cómo funcionan, métodos y procedimientos para conseguir las y ejercicios prácticos de consulta de las mismas.

- **Explicación sobre la redundancia y al protocolo Spanning Tree**

Se planteará el uso de la redundancia entre switches como método de seguridad y los problemas que plantea tratando que el alumnado reflexiones sobre soluciones. Se presenta el protocolo Spanning tree.

- **Práctica: Uso avanzado del switch**

En esta práctica los alumnos tendrán que configurar la seguridad de los puertos, actualizar el Sistema Operativo y simular una red con varios Switches, seleccionar el raíz y estudiar el STP.

Seguimiento y Evaluación

- **Prueba de conocimientos sobre la unidad 5**

Se realizarán ejercicios prácticos y cuestionario Moodle de forma individual y con dos tipos de preguntas: Unas con permiso de conexión a internet y otras sin esta ayuda.

- **Prueba de recuperación primer trimestre**

Para aquellos alumnos que no hayan adquirido los conocimientos en alguna de las unidades didácticas anteriores. Cuestionario de Moodle, desarrollo en papel y prueba práctica.

Unidad didáctica 6: El nivel de red

Objetivos:

1. Conocer el nivel de red y sus funciones.
2. Identificar los elementos de interconexión que actúan en este nivel.
3. Conocer el direccionamiento lógico (IPV4/V6) los conceptos de red, subred y máscara así como su configuración.
4. Representar el mapa lógico de una red.
5. Comprender la necesidad de las máscaras de longitud variable (VLSM) en IPv4.
6. Dividir una red en subredes de tamaños distintos con VLSM.
7. Sumarizar redes con CIDR (ClaseLess Inter Domain Routing).
8. Conocer los conceptos de Direcciones públicas y privadas, analizar el servicio de traducción de direcciones de red (NAT).

Contenidos

Procedimentales

- Clasificación de los dispositivos de interconexión que se encuadran en este nivel: enrutadores.
- Configuración de direcciones IP y máscaras de subred.
- Diseño de mapas lógicos de una red utilizando el software pertinente.
- Utilización de máscaras de longitud variable en IPv4.
- División de una red en subredes con máscaras adaptadas y con VLSM.
- Agrupación de redes con CIDR.

Conceptuales

- Enrutadores, funciones y funcionamiento.
- Direccionamiento a nivel de red.

	<ul style="list-style-type: none"> • El modelo TCP/IP • Direcciones IP (V4/6), máscaras y parámetros • Direcciones estáticas y dinámicas: DHCP. • Adaptadores de red: instalación y configuración. • La subdivisión de redes y el uso de máscaras de longitud variable (VLSM). • Agrupación de redes con enrutamiento sin clase CIDR. • Direcciones públicas y privadas: NAT.
Actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> • Actitud proactiva en los ejercicios y capacidad resolutoria ante problemas • Planificación de las tareas y previsión de los problemas que pueden aparecer.
Actividades	
<ul style="list-style-type: none"> • Presentación de la unidad didáctica. El profesor presentará los objetivos, apartados y su contexto en las redes de comunicaciones • Explicación y ejercicios sobre direccionamiento de red Concepto de dirección lógica IP, versiones, orígenes y características, ejercicios de localización de IP, comandos ping e ipconfig de cmd. • Presentación y ejercicios sobre direccionamiento básico Explicación de los componentes de una dirección (red y host) ejercicios de binario a decimal y cantidades de host y redes. Dirección de red, de difusión y máscaras. • Ejercicio de investigación sobre direcciones IP Los alumnos deberán entregar un documento con las clases de direcciones, sus rangos, direcciones privadas, reservadas, loopback, etc. Se realizarán ejercicios de clasificación 	

de direcciones.

- **Explicación y ejercicios de subredes**

Se plantea la necesidad de la creación de subredes y el procedimiento para su diseño, se resolverán ejercicios de subnetting y se plantearán casos para resolver

- **Presentación y ejercicios sobre VLSM**

ventajas e inconvenientes de esta técnica, demostración y propuesta de ejercicios.

- **Explicación y ejercicios de agrupación de redes (CIDR)**

Se introducirá al alumnado en este concepto presentando ejemplos prácticos y planteando ejercicios para su resolución de forma autónoma.

- **Explicación y ejercicios de los protocolos de red**

Se introducirá de forma interactiva pidiendo a los alumnos la búsqueda de información e investigación referente a los protocolos ICMP, IGMP, ARP y DHCP. Se planteará la simulación de la red y se visualizarán los mensajes correspondientes a dichos protocolos.

- **Práctica: Práctica final autónoma**

Los alumnos deberán realizar un supuesto práctico plenamente funcional dividido en partes que engloban lo aprendido en el tema.

Unidad didáctica 7: Enrutadores: configuración y administración	
Objetivos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Montar redes que integren enrutadores (router) 2. Conocer el funcionamiento del router interpretando sus indicadores. 3. Conocer la secuencia de arranque identificando sus fases. 4. Acceder al modo de configuración del router usando los medios disponibles. 5. Configurar el router con los comandos básicos. 6. Conocer los archivos en los que se almacena la configuración del router 7. Configurar rutas estáticas. 8. Localizar y seguir incidencias con los comandos adecuados. 9. Configurar el router como servidor de direcciones IP dinámicas. 10. Describir las capacidades de filtrado de tráfico del router. 11. Utilizar comandos para gestionar listas de control de acceso. 12. Utilizar un router para interconectar diversas VLANs.
Contenidos	
Procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> ● Integración y configuración de routers en una red ● Acceder a la configuración mediante los medios disponibles (consola, telnet, etc.). ● Configuración básica a través de comandos. Guardado y recuperación de la configuración. ● Configuración de rutas estáticas. ● Monitorización del estado e incidencias mediante comandos. ● Configurar un router como servidor DHCP. ● Configuración del filtrado de tráfico. ● Gestión de listas de control de acceso (ACL). ● Utilizar un PC normal como enrutador configurándolo de forma adecuada. ● Configuración de router para interconectar varias VLANs.
Conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> ● Las funciones del enrutador en redes locales (LAN) y extensas (WAN) ● Componentes del router: indicadores, conexiones, componentes internos, Sistema operativo... ● Formas de conexión al router para su configuración. ● La secuencia de arranque del enrutador. ● Comandos para configuración y administración del router. ● Configuración del enrutamiento estático. ● Listas de control de acceso (ACLs).

Actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> ● Búsqueda de soluciones técnicas ante los imprevistos y mejoras continuas ● Actitud ordenada y metódica durante la realización de las tareas y perseverancia ante las dificultades. ● Profesionalidad en la configuración y administración de routers
Actividades	
<ul style="list-style-type: none"> ● Presentación de la unidad didáctica. El profesor presentará los objetivos, apartados y su contexto en las redes de comunicaciones ● Explicación y ejercicios de routers Su papel fundamental dentro de las LAN y sobre todo en las redes WAN. Se explicarán los diferentes componentes del router (internos y externos). Se mostrará la secuencia de arranque. Se realizarán ejemplos de conexión mediante consola para la configuración básica: nombre, contraseñas, mensajes, direcciones, máscaras, copias de seguridad... Se explicarán otros métodos de conexión (SSH, Telnet y web). ● Presentación y ejercicios sobre enrutamiento en TCP/IP Clase magistral interactiva sobre el enrutamiento en la capa de red. Se verán ejemplos de tablas de enrutamiento y los alumnos visualizarán rutas reales con los comandos route y tracert desde CMD. ● Práctica de enrutamiento estático El profesor realizará una demostración de la configuración de rutas en un router. Posteriormente se propondrá un caso práctico con un diagrama de red para que los 	

alumnos lo simulen con Packet Tracer y resuelvan una serie de cuestiones planteadas.

- **Práctica de router como servidor DHCP**

Se realizará un ejemplo de configuración de un router para ser servidor de DHCP, posteriormente los alumnos deberán conectar un router a la LAN del aula y configurarlo a tal efecto verificando su funcionamiento y visualizando las IPs asignadas a cada PC.

- **Presentación y ejercicios sobre filtrado de paquetes**

El profesor expondrá la necesidad del filtrado de tráfico y se tratará de que los alumnos planteen ideas para su implementación conceptual. El profesor presentará entonces las Listas de Control de Accesos (ACLs) y conceptos relativos a la seguridad de la red.

- **Resolución de problemas.**

El profesor entregará a los alumnos una serie de Scripts con errores para cargarlos en los routers y que ellos traten de localizar y corregir los errores.

- **El PC como enrutador**

Explicaciones y supuestos prácticos para el uso de PCs normales como routers, utilizando Linux y Windows Server.

Seguimiento y Evaluación

- **Prueba de conocimientos sobre las unidades 6 y 7**

Se realizará mediante cuestionario Moodle de forma individual y con dos tipos de preguntas: Unas con permiso de conexión a internet y otras sin esta ayuda. Desarrollo también sobre papel y ejercicios prácticos.

Unidad didáctica 8: Redes virtuales	
Objetivos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Integrar conmutadores en redes cableadas. 2. Describir las ventajas que presenta la utilización de redes locales virtuales (VLANs). 3. Implementar VLANs. 4. Conocer y configurar enlaces troncales. 5. Describir las ventajas que aporta el uso de protocolos de administración centralizada de VLANs. 6. Configurar los conmutadores para trabajar de acuerdo con los protocolos de administración centralizada. 7. Realizar el diagnóstico de incidencias en VLANs. 8. Utilizar los comandos proporcionados por el sistema operativo del conmutador que permiten hacer el seguimiento de posibles incidencias.
Contenidos	
Procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> ● Implementación de redes virtuales usando conmutadores en una red. ● Configuración de enlaces troncales. ● Configuración de VLANs asimétricas. ● Incidencias en las redes virtuales: diagnóstico y resolución, archivos de sucesos.
Conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> ● El diseño de redes locales a tres capas (núcleo, distribución y acceso). Ventajas. ● Implantación y configuración de redes virtuales. ● Tipos de VLANs: estáticas y dinámicas. ● Los protocolos IEEE802.1Q. y VTP. ● VLANs asimétricas: funciones y características.
Actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> ● Iniciativa ante nuevas tareas y retos técnicos ● Comunicación fluida con los integrantes del equipo ● Planificación metódica de las tareas a realizar con previsión de las dificultades y el modo de superarlas.

Actividades

- **Presentación de la unidad didáctica.**

El profesor presentará los objetivos, apartados y su contexto en las redes de comunicaciones

- **Presentación y ejercicios sobre VLAN**

Se plantearán los problemas del diseño plano y su poca escalabilidad y como aparece la necesidad del modelo jerárquico de 3 niveles (Núcleo, Distribución y Acceso). Se explicará el concepto de red virtual y su implicación en la seguridad de la red. Se pedirá un ejercicio de reflexión sobre la diferencia entre una red normal y una virtual analizando pros/contras y otros aspectos.

- **Exposición sobre VLAN estática y dinámica**

Con el fin de diferenciar el hecho de asociar un puerto del switch a una VLAN fija al uso de un software que asigne el puerto a diferentes VLANs en función del dispositivo (a través de su MAC).

- **Práctica: simulación de una red con dos VLAN**

El profesor planteará un supuesto práctico que deberá ser configurado en el simulador y demostrar el correcto funcionamiento y la comunicación entre equipos y redes virtuales.

- **Protocolos 802.1Q y VTP**

El profesor mostrará un escenario complejo en el que sea necesario multiplexar varias VLAN sobre un mismo medio, introduciendo así el concepto de enlace troncal y la identificación de las tramas, con sus correspondientes protocolos. Se pedirá un pequeño ejercicio de investigación en el que cada alumno localice al menos un ejemplo de un diseño de red resuelto con estas técnicas.

- **Práctica: Configuración de enlaces troncales**

Se propondrá una práctica en la que se deberán configurar varias VLAN en dos switches y su posterior comunicación por enlace troncal a través de 802.1Q, deberán localizar la ID de la VLAN y en qué capa se introduce. La segunda parte consistirá en la configuración del protocolo VTP como servidor en un Switch de forma guiada por el profesor.

- **Explicación y ejercicios de VLAN asimétricas**

Se explicará porqué son necesarias partiendo del ejemplo de dos VLAN que deben acceder al mismo servidor pero no comunicarse entre sí. Se realizará un ejercicio de simulación.

Unidad didáctica 9: Protocolos de enrutamiento

Objetivos:

1. Configurar redes usando los protocolos RIPV1 y RIPV2.
2. Configurar un enrutador con el protocolo OSPF
3. Establecer y propagar una ruta por defecto usando OSPF.
4. Realizar el diagnóstico de fallos en redes que utiliza dichos protocolos

Contenidos	
Procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> ● Configuración de los protocolos de enrutamiento RIP. ● Configuración del protocolo de enrutamiento OSPF. ● Establecimiento y propagación de rutas por defecto usando OSPF. ● Diagnóstico de fallos
Conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> ● Protocolos de enrutamiento. ● Tipos de protocolos de enrutamiento: ruta más corta, vector de distancia, estado del enlace. ● Enrutamiento multiprotocolo. ● El protocolo RIP, diferencias de V1 y V2. Configuración.
Actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> ● Iniciativa ante nuevas tareas y retos técnicos ● Comunicación fluida con los integrantes del equipo ● Planificación metódica de las tareas a realizar con previsión de las dificultades y el modo de superarlas.
Actividades	
<ul style="list-style-type: none"> ● Presentación de la unidad didáctica. El profesor presentará los objetivos, apartados y su contexto en las redes de comunicaciones ● Enrutamiento dinámico El profesor expone este tipo de enrutamiento frente al visto con anterioridad y pedirá a los alumnos reflexionar sobre ventajas e inconvenientes, así como el estudio de los casos susceptibles de implementarlo. Resumen de los tipos principales de algoritmos: Ruta más corta, Vector distancia y Estado del enlace con ejemplos de implementación. ● Explicación y ejercicios vector distancia 	

Se profundizará en este tipo de algoritmos incluyendo cuestiones como convergencia, bucles, etc.) Se explicará el protocolo RIP (Tanto V1 y sus limitaciones como V2) y se invitará a los alumnos que busquen otros algoritmos que usen este método.

- **Práctica: enrutamiento con RIPV1 y RIPV2**

El profesor planteará un caso práctico en el que se deberán comunicar varias redes utilizando estos protocolos, los alumnos deberán simularlas y resolver una serie de cuestiones al respecto. Se cargarán configuraciones erróneas para localizar y corregir errores.

- **Explicación y ejercicios estado del enlace**

Se realizará un planteamiento teórico-práctico similar al punto anterior para este tipo de algoritmos, presentando y explicando OSPF

- **Práctica de enrutamiento con OSPF**

Se realizará la misma práctica anterior pero con este algoritmo. Se pedirá realizar una conexión a un ISP introducir y utilizar el concepto de propagación a otros routers.

Seguimiento y Evaluación

- **Prueba de conocimientos sobre las unidades 8 y 9**

Se realizará mediante cuestionario Moodle de forma individual y con dos tipos de preguntas: Unas con permiso de conexión a internet y otras sin esta ayuda. Ejercicios en papel y prueba práctica.

<ul style="list-style-type: none"> ● Prueba de recuperación segundo trimestre <p>Para aquellos alumnos que no hayan adquirido los conocimientos en alguna de las unidades didácticas anteriores. Cuestionario de Moodle, desarrollo en papel y prueba práctica.</p>

Unidad didáctica 10: Redes inalámbricas	
Objetivos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar los estándares para redes inalámbricas. 2. Configurar adaptadores de red inalámbricos en diferentes sistemas operativos. 3. Conexión de dispositivos a redes inalámbricas y sus distintas configuraciones. 4. Conocer la tecnología WIFI(802.11) y su extensión WIMAX(802.16). 5. Tecnologías celulares: 3G(UMTS, HSPA), 4G(LTE) y 5G
Contenidos	
Procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> ● Conocimiento de los medios inalámbricos utilizados en las redes. ● Identificación de los estándares utilizados en las redes inalámbricas. ● Configuración de adaptadores de red inalámbricos. ● Utilización y configuración de elementos de interconexión en redes inalámbricas y con distintas configuraciones. ● Utilización de enlaces con tecnologías móviles UMTS, HSDPA, LTE y 5G.
Conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> ● Medios inalámbricos, el espectro radioeléctrico, frecuencias y tecnologías.

	<ul style="list-style-type: none"> • Configuración e instalación de puntos de conexión inalámbricos.. • Enlace inalámbrico a WAN: HSPA, UMTS, LTE, WIFI y WIMAX
Actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> • Iniciativa ante nuevas tareas y retos técnicos que puedan ir apareciendo • Planificación profesional de trabajos a realizar y previsión de las dificultades.
Actividades	
<ul style="list-style-type: none"> • Presentación de la unidad didáctica. El profesor presentará los objetivos, apartados y su contexto en las redes de comunicaciones • Comunicaciones inalámbricas. Mediante clase magistral interactiva, el profesor explicará los medios de transmisión inalámbricos y sus conceptos clave(espectro de frecuencias, tecnologías y características...) Se verán sus aplicaciones en las redes de comunicaciones haciendo reflexionar a los alumnos sobre el uso diario que hacen de las mismas. Se hablará del acceso al medio y los problemas de la estación oculta y la estación expuesta. • Investigación y presentación de estándares inalámbricos. Los alumnos deberán realizar un trabajo de investigación y presentar los diferentes protocolos inalámbricos actuales así como sus características principales (distancia, tasa de transferencia, tecnología utilizada...). Se pondrán en común todos los resultados y el profesor completará los conocimientos. • Práctica: Configuración de red inalámbrica y acceso a una red ad-hoc 	

Con las pertinentes explicaciones teóricas, el profesor planteará la conexión a una red previamente creada, incluyendo la configuración de la tarjeta de red, principales parámetros, conexión, etc. En la segunda parte de la práctica cada grupo creará una red ad-hoc y el resto deberán conectarse a ella siguiendo los mismos pasos.

- **Explicación sobre red de infraestructura y seguridad en redes inalámbricas**

El profesor explicará este tipo de redes, y el concepto y configuración del punto de acceso, se configurarán aspectos como el SSID, servidor DHCP, y filtrado MAC.

Se planteará una reflexión sobre la seguridad en las redes inalámbricas en torno a sus experiencias cercanas y profundizando en la importancia que tiene a nivel empresarial y global. Se hablará de WEP y la necesidad de WPA, recalando la imposibilidad de garantizar la total seguridad pero la necesidad de minimizar los riesgos.

- **Práctica: Seguridad en las redes y modos de los puntos de acceso**

Esta práctica consistirá en la creación de un punto de acceso inalámbrico que se configurará inicialmente con WEP. Se pedirá a los alumnos que investiguen por Internet cómo violar la seguridad y obtener la clave. Una vez algún grupo lo haya logrado, se procederá a la configuración de WPA2 y se tratará de repetir el proceso.

En la segunda parte se configurará un punto de acceso como repetidor y como puente siguiendo las explicaciones que dará el profesor al respecto.

- **Explicación y ejercicios sobre WWAN**

Se lanzará un proceso de debate en clase para que canalizado por el profesor los alumnos reflexionen sobre cómo utilizan día a día las WAN inalámbricas, se explicará su funcionamiento centrándose en 3g(HSPA y UMTS), 4G(LTE) y 5G. Los alumnos

deberán rellenar una tabla con frecuencias de trabajo, tasas de transferencia y otra información relevante.

Unidad didáctica 11: El nivel de transporte	
Objetivos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer el nivel de transporte y sus funciones. 2. Diferenciar los servicios orientados y no orientados a conexión. Nivel de transporte sobre nivel de red 3. Comprender el direccionamiento por puertos y su utilidad. 4. Entender los principales protocolos que actúan en este nivel
Contenidos	
Procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> • Descripción del nivel de transporte. • Diferenciación de los servicios TCP y UDP y sus características.
Conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> • Nivel de transporte en el modelo TCP/IP para conseguir una conexión confiable y orientada a conexión sobre la capa de red (internet) no orientada a conexión y no confiable • Direccionamiento a nivel de transporte: los puertos. • Protocolos que actúan en este nivel: TCP y UDP
Actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> • Actitud proactiva durante la realización de las tareas. • Interés por la búsqueda de soluciones técnicas y la resolución de los problemas asociados.
Actividades	
<ul style="list-style-type: none"> • Presentación de la unidad didáctica. El profesor presentará los objetivos, apartados y su contexto en las redes de comunicaciones 	

- **Explicación referente al nivel de transporte.**

Clase magistral referente a las características de esta capa, su cometido principal (la comunicación lógica entre procesos libre de errores y confiable) y sus funciones de direccionamiento, control de flujo, etc. Se listarán sus protocolos principales: TCP y UDP

- **Presentación y ejercicios sobre puertos**

El profesor definirá los puertos y su función, presentando los tipos y ejemplos. Asociación con las direcciones IP y el concepto de Socket. Se pedirá a los alumnos que localicen información sobre los puertos conocidos de los servicios o protocolos más habituales (entre el 20 y el 443)

- **Explicación y ejercicios sobre el protocolo UDP**

Clase interactiva presentando este protocolo y sus características (datagramas no orientado a conexión y no confiable) se reflexionará sobre sus ventajas e inconvenientes y para qué tipo de aplicaciones puede ser más idóneo. A través del simulador, los alumnos deberán simular mensajes que utilizan este protocolo y localizar los datos de la cabecera.

- **Explicación y ejercicios sobre el protocolo TCP**

Clase magistral interactiva explicando TCP y su comparativa con UDP, mismo ejercicio de reflexión. Se estudiará la cabecera TCP y sus principales parámetros, el encapsulamiento de un segmento IP y el proceso de conexión (3 way handshake) y desconexión (4 way handshake).

De la misma manera con Packet tracer se simulará una conexión TCP a un servidor web y se localizarán las tramas TCP y sus cabeceras. Para ampliar este ejercicio se realizará la misma operación en una conexión real con el PC y el software analizador de tramas

Seguimiento y Evaluación

- **Prueba de conocimientos sobre las unidades 10 y 11**

Se realizará mediante cuestionario Moodle de forma individual y con dos tipos de preguntas: Unas con permiso de conexión a internet y otras sin esta ayuda. Desarrollo en papel y ejercicios prácticos

Unidad didáctica 12: los niveles superiores: Sesión, Presentación y Aplicación

Objetivos:

1. Describir los niveles de sesión, presentación y aplicación y sus características.
2. Describir los principales protocolos que actúan en cada una de las anteriores capas
3. Conocer los protocolos RPC, NETBIOS y SSL
4. Entender las funciones del protocolo ASN.1.
5. Conocer el protocolo SMTP para comunicación básica en redes.
6. Monitorizar tráfico generado por protocolo SMTP
7. Conocimiento básico de protocolos HTTP, FTP, DNS.
8. Monitorizar tráfico generado por estos protocolos.

Contenidos

Procedimentales

- Conocimiento de los tres niveles superiores, sus funciones y sus características.
- Comunicaciones mediante RPC y uso de recursos con NETBIOS
- Codificación universal con ASN.1
- Monitorización de la red mediante aplicaciones basadas en el protocolo SNMP.
- Monitorización de red al utilizar protocolos HTTP, DNS, FTP.

Conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> ● Los niveles de sesión, presentación y aplicación, funciones y características ● Protocolos de sesión: RPC, NETBIOS y SSL ● Reglas de codificación ASN.1 ● Protocolos de comunicación básica: SMTP ● Protocolos de red: DNS, DHCP. ● Protocolos orientados al usuario: HTTP, FTP.
Actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> ● Profesionalidad ante la resolución de tareas y capacidad de afrontar problemas imprevistos
Actividades	
<ul style="list-style-type: none"> ● Presentación de la unidad didáctica. El profesor presentará los objetivos, apartados y su contexto en las redes de comunicaciones ● Presentación de los niveles de sesión y presentación. Clase magistral interactiva presentando la las funciones de estas capas y su necesidad, se verán los protocolos RPC, NETBIOS y se comentará SSL. Se explicará el concepto de representación única y ASN.1 con sus reglas de codificación y sus tipos de datos. ● Presentación del nivel de aplicación y los principales protocolos. Clase magistral interactiva, se reflexionará de forma abierta sobre las aplicaciones que utilizan los alumnos en su día a día y qué protocolos conocen o les suenan. Se presentarán los protocolos HTTP, FTP, DNS, DHCP, POP3, IMAP, SMTP, SSH, etc. Se vincularán estos protocolos con los de capa de transporte que utilizan (TCP y UDP). ● Exposición y ejercicios sobre SNMP. 	

El profesor introducirá este protocolo, sus funciones y características. Se planteará un ejercicio de simulación con Packet Tracer en el que se montará un red simple y se utilizará este protocolo visualizando los paquetes

- Práctica: protocolos del nivel de aplicación**
 Se realizará un ejercicio práctico con los ordenadores y el software para analizar conexiones. Se propone el uso de diferentes servicios de red (HTTP, Mail, FTP y DNS) y los alumnos deberán capturar el tráfico generado, analizando los datos para localizar el tipo de protocolo de transporte (TCP o UDP) con sus cabeceras y datos relativos a los protocolos. Se contestarán una serie de preguntas formuladas al respecto.

Unidad didáctica 13: Redes de área extensa	
Objetivos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Describir las características de las redes de área extensa y sus protocolos. 2. Conocer tecnologías de conexión en WAN: Frame Relay, RDSI (ATM), ADSL y configurar conexiones con ellas. 3. Conectar WAN a LAN a través de routers. 4. Definir la traducción de direcciones NAT y sus tipos. 5. Traducir direcciones de forma estática con NAT. 6. Traducir direcciones de forma dinámica con NAT.
Contenidos	
Procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> • Configuración de enlaces Frame Relay, RDSI y ADSL. • Configuración de routers para conectar redes. • Configuración de NAT estática • Configuración de NAT dinámica
Conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> • Redes WAN, topologías protocolos de enlace: Frame Relay, RDSI(ATM) y ADSL. • Conceptos de NAT: origen, destino, estático, dinámico, de sobrecarga (PAT) e inverso. • Configuración de NAT, PAT y resolución de problemas.

Actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> • Actitud proactiva durante la realización de las tareas. • Interés por la búsqueda de soluciones técnicas y la resolución de los problemas asociados.
Actividades	
<ul style="list-style-type: none"> • Presentación de la unidad didáctica. El profesor presentará los objetivos, apartados y su contexto en las redes de comunicaciones • Explicación y ejercicios sobre conmutación, WAN y protocolos Mediante clase magistral se presentarán las tecnologías de conmutación (por paquetes y por circuitos) planteando un debate de reflexión sobre ventajas e inconvenientes de cada una tratando de que el propio alumnado realice el análisis. Se refrescarán los conceptos sobre redes WAN introduciendo los principales protocolos utilizados (X.25, ATM, Frame Relay, RDSI, ADSL...). Se plantea un ejercicio de investigación sobre las características de cada uno de los principales protocolos y una comparativa. • Presentación de Frame Relay, RDSI (ATM) y ADSL El profesor de forma interactiva explicará estos protocolos por su importancia, destacando características de los mismos (tecnología, tasa de transferencia, parámetros...). Se contextualizará cada uno de ellos en la situación actual de Internet. • Práctica: Frame Relay, RDSI y ADSL 	

En esta práctica se plantea una red de área local con varios equipos, un switch y un router que conecta a una red WAN. Los alumnos deberán simular el escenario y configurar el router en cada uno de los casos y cada una de las líneas WAN. Se plantearán una serie de cuestiones y datos que serán respondidos por los alumnos con los resultados de la simulación.

- **Explicación y ejercicios de NAT**

Se retomarán los conceptos vistos anteriormente sobre direcciones públicas y privadas, se planteará un debate de reflexión sobre cómo se realiza en este contexto la identificación de los equipos tanto dentro como fuera de la red. El profesor explicará los tipos de NAT y sus características principales: Estático, dinámico, con sobrecarga e inverso.

- **Práctica: Práctica sobre NAT**

Los alumnos deberán crear la topología de red planteada por el profesor en la que se tendrá que configurar un NAT estático y posteriormente uno dinámico. Se verificará el funcionamiento y se estudiarán los paquetes para ver en cada punto que direcciones de origen y destino contiene.

Seguimiento y Evaluación

- **Prueba de conocimientos sobre las unidades 12 y 13**

Se realizará mediante cuestionario Moodle de forma individual y con dos tipos de preguntas: Unas con permiso de conexión a internet y otras sin esta ayuda. Tendrá además desarrollo en papel y ejercicios prácticos.

- **Prueba de recuperación tercer trimestre**

Para aquellos alumnos que no hayan adquirido los conocimientos en alguna de las unidades didácticas anteriores. Cuestionario de Moodle, desarrollo en papel y prueba práctica.

- **Proyecto final**

Se presentará el supuesto práctico planteado que se irá desarrollando en apartados de cada práctica como un caso real de la red de una organización compuesta de :

- Varias redes virtuales
- Varias subredes
- Varios puntos de acceso WIFI
- Dos routers
- Una conexión a la WAN del ISP
- Toda la configuración necesaria

5. METODOLOGÍA

Presentación de unidad didáctica

El profesor presenta la unidad didáctica, la contextualiza en el módulo profesional y el ciclo y presenta los **objetivos didácticos** y **competencias** asociadas. Es importante que el alumnado conozca qué se va desarrollar en la unidad y **vincular los contenidos** con las unidades anteriores y futuras.

Explicaciones teóricas y conceptuales

El profesor presenta mediante **clase magistral** los contenidos teóricos asociados a la unidad, lo hará de forma **interactiva** planteando constantemente **debates y cuestiones** para generar dudas en los alumnos y que ellos mismos traten de llegar a los conceptos claves del tema que serán puestos en común y posteriormente ampliados por el profesor

Resolución de ejercicios

Se plantearán ejercicios y cuestiones sobre los conceptos tratados, primero con forma **de ejemplos interactivos** y posteriormente dejando al alumnado **resolverlos por sí mismos**.

Según el tipo de ejercicios y el nivel de conocimientos que se esté tratando, se permitirá al alumnado utilizar diferentes **herramientas informáticas** (convertidores, simuladores, calculadoras, búsquedas...), en especial cuando se avance en la materia y se hayan demostrado los conocimientos asociados.

Prácticas

Se realizan supuestos prácticos que deben ser llevados a cabo por los alumnos de **forma individualizada o en grupo** (en función de las características de la práctica).

Las prácticas estarán divididas en apartados e irán siempre precedidas de un **ejemplo tutorizado**.

Los casos planteados serán siempre de **aplicación real** siendo uno o varios apartados de la práctica parte del **proyecto final** que será una infraestructura real de red en una organización.

Evaluación de conocimientos y aptitudes

Se realizarán **pruebas teórico-prácticas** cada dos unidades didácticas con el fin de validar el aprendizaje y la adquisición de competencias por parte del alumnado.

Las pruebas se realizarán vía **cuestionario de Moodle** así como desarrollo en papel. Se incluirán ejercicios sobre software de **simulación, montajes o configuraciones** con material del laboratorio cuando se haya estudiado en el tema correspondiente.

5.1 Materiales y recursos didácticos

- **Ordenadores actualizados** y con versiones de Sistema operativo Escritorio y Servidor (en los casos necesarios), individual para cada alumno.
- **Software específico y de simulación:** captura de tráfico, simulación de redes, cálculos específicos, Interfaces, se utilizarán uno o varios de los siguientes:

- **Simulador de redes:** Cisco Packet Tracer, netSim, GNS3
- **Analizadores de tráfico:** WireShark, TCPdump, winHex
- **Máquina virtual:** Virtual Box
- **Servicios de red:** XAMPP, Windows Server, Linux
Equipos de interconexión actualizados: Hubs, Switches, bridges y routers, con disponibilidad suficiente para los grupos y prácticas planteadas.
- **Infraestructura de red** del aula que permita la realización de las prácticas y ejercicios propuestos.
- **Conexiones a ISP** con ancho de banda suficiente.

Todos los recursos descritos **se asociarán a alumnos o grupos** y serán enteramente responsables de su buen uso, integridad y configuración. Todos los alumnos deben ser conscientes de ello, respondiendo ante cualquier desperfecto o mal funcionamiento que puedan causar.

6. EVALUACIÓN

6.1 Criterios de evaluación

Los resultados de aprendizaje que debe alcanzar el alumno asociados a cada unidad didáctica son los siguientes:

Unidad didáctica	Resultados de Aprendizaje
UD0: Presentación del módulo	
UD1: Introducción a las redes de comunicaciones	RA1: Reconoce la estructura de las redes de datos identificando sus elementos y principios de funcionamiento.

UD2: Arquitectura de redes	RA1: Reconoce la estructura de las redes de datos identificando sus elementos y principios de funcionamiento.
UD3: El nivel físico	RA1: Reconoce la estructura de las redes de datos identificando sus elementos y principios de funcionamiento. RA2: Integra ordenadores y periféricos en redes cableadas e inalámbricas, evaluando su funcionamiento y prestaciones
UD4: El nivel de enlace	RA2: Integra ordenadores y periféricos en redes cableadas e inalámbricas, evaluando su funcionamiento y prestaciones. RA3: Administra conmutadores estableciendo opciones de configuración para su integración en la red.
UD5: Conmutadores: configuración y administración	RA2: Integra ordenadores y periféricos en redes cableadas e inalámbricas, evaluando su funcionamiento y prestaciones. RA3: Administra conmutadores estableciendo opciones de configuración para su integración en la red.
UD6: El nivel de red	RA6: Realiza tareas avanzadas de administración de red analizando y utilizando protocolos dinámicos de encaminamiento. RA7: Conecta redes privadas a redes públicas identificando y aplicando diferentes tecnologías.

<p>UD7: Enrutadores: configuración y administración</p>	<p>RA2: Integra ordenadores y periféricos en redes cableadas e inalámbricas, evaluando su funcionamiento y prestaciones.</p> <p>RA4: Administra las funciones básicas de un router estableciendo opciones de configuración para su integración en la red.</p> <p>RA5: Configura redes locales virtuales identificando su campo de aplicación.</p>
<p>UD8: Redes virtuales</p>	<p>RA2: Integra ordenadores y periféricos en redes cableadas e inalámbricas, evaluando su funcionamiento y prestaciones.</p> <p>RA3: Administra conmutadores estableciendo opciones de configuración para su integración en la red.</p> <p>RA5: Configura redes locales virtuales identificando su campo de aplicación.</p>
<p>UD9: Protocolos de enrutamiento</p>	<p>RA6: Realiza tareas avanzadas de administración de red analizando y utilizando protocolos dinámicos de encaminamiento.</p>
<p>UD10: Redes inalámbricas</p>	<p>RA7: Conecta redes privadas a redes públicas identificando y aplicando diferentes tecnologías.</p>
<p>UD11: El nivel de transporte</p>	<p>RA1: Reconoce la estructura de las redes de datos identificando sus elementos y principios de funcionamiento.</p> <p>RA2: Integra ordenadores y periféricos en redes cableadas e inalámbricas, evaluando su funcionamiento y prestaciones.</p>

<p>UD12: Los niveles superiores: Sesión, presentación y aplicación</p>	<p>RA1: Reconoce la estructura de las redes de datos identificando sus elementos y principios de funcionamiento.</p> <p>RA2: Integra ordenadores y periféricos en redes cableadas e inalámbricas, evaluando su funcionamiento y prestaciones.</p>
<p>UD13: Conexión a redes de área extensa</p>	<p>RA4: Administra las funciones básicas de un router estableciendo opciones de configuración para su integración en la red.</p> <p>RA7: Conecta redes privadas a redes públicas identificando y aplicando diferentes tecnologías.</p>

Para cada uno de los resultados de aprendizaje, la evaluación se realizará siguiendo los siguientes criterios:

- **RA 1.** Reconoce la estructura de las redes de datos identificando sus elementos y principios de funcionamiento.
 - a. Se han identificado los factores que impulsan la continua expansión y evolución de las redes de datos.
 - b. Se han diferenciado los distintos medios de transmisión utilizados en las redes.
 - c. Se han reconocido los distintos tipos de red y sus topologías.
 - d. Se han descrito las arquitecturas de red y los niveles que las componen.
 - e. Se ha descrito el concepto de protocolo de comunicación.
 - f. Se ha descrito el funcionamiento de las pilas de protocolos en las distintas arquitecturas de red.
 - g. Se han presentado y descrito los elementos funcionales, físicos y lógicos, de las redes de datos.
 - h. Se han diferenciado los dispositivos de interconexión de redes atendiendo al nivel funcional en el que se encuadran.
- **RA 2.** Integra ordenadores y periféricos en redes cableadas e inalámbricas, evaluando su funcionamiento y prestaciones.
 - a. Se han identificado los estándares para redes cableadas e inalámbricas.
 - b. Se han montado cables directos, cruzados y de consola.
 - c. Se han utilizado comprobadores para verificar la conectividad de distintos tipos de cables.
 - d. Se ha utilizado el sistema de direccionamiento lógico IP para asignar direcciones de red y máscaras de subred.

- e. Se han configurado adaptadores de red cableados e inalámbricos bajo distintos sistemas operativos.
 - f. Se han integrado dispositivos en redes cableadas e inalámbricas.
 - g. Se ha comprobado la conectividad entre diversos dispositivos y adaptadores inalámbricos sobre distintas configuraciones.
 - h. Se han utilizado aplicaciones para representar el mapa físico y lógico de una red.
 - i. Se ha monitorizado la red mediante aplicaciones basadas en el protocolo SNMP.
- **RA 3.** Administra conmutadores estableciendo opciones de configuración para su integración en la red.
 - a. Se han conectado conmutadores entre sí y con las estaciones de trabajo.
 - b. Se ha interpretado la información que proporcionan los «leds» del conmutador.
 - c. Se han utilizado distintos métodos para acceder al modo de configuración del conmutador.
 - d. Se han identificado los archivos que guardan la configuración del conmutador.
 - e. Se ha administrado la tabla de direcciones MAC del conmutador.
 - f. Se ha configurado la seguridad del puerto.
 - g. Se ha actualizado el sistema operativo del conmutador.
 - h. Se han utilizado los comandos proporcionados por el sistema operativo del conmutador que permiten hacer el seguimiento de posibles incidencias.
 - j. Se ha verificado el funcionamiento del Spanning Tree Protocol en un conmutador.
 - i. Se han modificado los parámetros que determinan el proceso de selección del puente raíz.
 - **RA 4.** Administra las funciones básicas de un «router» estableciendo opciones de configuración para su integración en la red.
 - a. Se ha interpretado la información que proporcionan los «leds» del «router».
 - b. Se han utilizado distintos métodos para acceder al modo de configuración del «router».
 - c. Se han identificado las etapas de la secuencia de arranque del «router».
 - d. Se han utilizado los comandos para la configuración y administración básica del «router».
 - e. Se han identificado los archivos que guardan la configuración del «router» y se han gestionado mediante los comandos correspondientes.
 - f. Se han configurado rutas estáticas.
 - g. Se han utilizado los comandos proporcionados por el sistema operativo del «router» que permiten hacer el seguimiento de posibles incidencias.
 - h. Se ha configurado el «router» como servidor de direcciones IP dinámicas.
 - i. Se han descrito las capacidades de filtrado de tráfico del «router».
 - j. Se han utilizado comandos para gestionar listas de control de acceso.
 - **RA 5.** Configura redes locales virtuales identificando su campo de aplicación.
 - a. Se han descrito las ventajas que presenta la utilización de redes locales virtuales (VLANs).
 - b. Se han implementado VLANs.
 - c. Se ha realizado el diagnóstico de incidencias en VLANs.
 - d. Se han configurado enlaces troncales.
 - e. Se ha utilizado un router para interconectar diversas VLANs.
 - f. Se han descrito las ventajas que aporta el uso de protocolos de administración centralizada de VLANs.

- g. Se han configurado los conmutadores para trabajar de acuerdo con los protocolos de administración centralizada.
- **RA 6.** Realiza tareas avanzadas de administración de red analizando y utilizando protocolos dinámicos de encaminamiento.
 - a. Se ha configurado el protocolo de enrutamiento RIPv1.
 - b. Se han configurado redes con el protocolo RIPv2.
 - c. Se ha realizado el diagnóstico de fallos en una red que utiliza RIP.
 - d. Se ha valorado la necesidad de utilizar máscaras de longitud variable en IPv4.
 - e. Se ha dividido una red principal en subredes de distintos tamaños con VLSM.
 - f. Se han realizado agrupaciones de redes con CIDR.
 - g. Se ha habilitado y configurado OSPF en un «router».
 - h. Se ha establecido y propagado una ruta por defecto usando OSPF.
- **RA 7.** Conecta redes privadas a redes públicas identificando y aplicando diferentes tecnologías.
 - a. Se han descrito las ventajas e inconvenientes del uso de la traducción de direcciones de red (NAT).
 - b. Se ha utilizado NAT para realizar la traducción estática de direcciones de red.
 - c. Se ha utilizado NAT para realizar la traducción dinámica de direcciones de red.
 - d. Se han descrito las características de las tecnologías «Frame Relay», RDSI y ADSL.
 - e. Se han descrito las analogías y diferencias entre las tecnologías «Wifi» y «Wimax»
 - f. Se han descrito las características de las tecnologías UMTS y HSDPA.

6.2 Instrumentos y procedimientos de evaluación

La evaluación debe ser un **fiel reflejo del aprendizaje del alumnado**, para ello el profesor tiene que valorar de la forma más objetiva posible las **competencias** alcanzadas así como **los resultados de aprendizaje**.

La evaluación, además debe ser un **proceso continuo** realizado a lo largo de todo el curso, aunque de forma oficial se divide en 3 fases de forma que el alumnado no tenga una acumulación excesiva de trabajo y permitir además una realimentación que les dote de las herramientas necesarias para detectar y corregir sus carencias.

Las tres fases en las que de forma oficial se divide el proceso de evaluación son:

- **Evaluación inicial:** con el fin de evaluar los conocimientos previos del alumnado antes de comenzar la asignatura, por las características de este módulo profesional, son deseables conocimientos técnicos y matemáticos de carácter básico e intermedio. Esta evaluación permitirá hacer una instantánea del grupo y adaptar en lo posible el ritmo de trabajo para comenzar el curso de una forma uniforme.

- **Evaluaciones intermedias:** realizadas al final del primer y segundo trimestre (diciembre y marzo) tienen el objeto de realizar el seguimiento del aprendizaje facilitando un proceso continuado y planificar el refuerzo de quien lo necesite.
- **Evaluaciones finales:** Se analiza y certifica la adquisición de conocimientos habilidades y competencias según los puntos vistos anteriormente. Se reparten entre la ordinaria (junio 1) y la extraordinaria (junio 2)

Las herramientas que va a utilizar el profesor para la evaluación del alumnado tanto de forma continuada como en las tres fases anteriormente descritas son:

- **Observación en el aula:** Encaminada a obtener información de la actitud ante el trabajo. Aquí se incluye la participación activa en foros y debates, es decir los contenidos actitudinales).
- **Trabajos entregables:** Trabajos de investigación, cálculos o diseño, se realizarán salvo excepciones en formato digital siguiendo unas pautas (formatos, estructura, plazos...) previamente establecidas por el profesor.
- **Pruebas de conocimientos:** Serán de carácter teórico-prácticas y se realizarán salvo excepciones a través del aula virtual de Moodle. En ellas se tratarán de reflejar los contenidos conceptuales de cada unidad didáctica así como la resolución de supuestos prácticos. Para facilitar el proceso continuo se realizarán cada dos unidades didácticas.
- **Prácticas:** En las prácticas planteadas se valorará el trabajo en clase (dedicación, esfuerzo, capacidad resolutoria, participación en el grupo...) y la documentación que debe generarse (Claridad, profesionalidad, resultados...)

6.3 Criterios de calificación

La calificación del módulo se establecerá con un **valor numérico entero entre 1 y 10** según establece la normativa. Para superar el módulo la calificación debe ser igual o superior a 5.

En cada evaluación, la calificación total será **una media ponderada** entre las pruebas de **conocimientos** y los **ejercicios prácticos**.

La ponderación de la calificación se realizará de la siguiente manera:

- **Pruebas de conocimientos** (exámenes): **80%** de la nota final
- **Desarrollos técnicos** (ejercicios y prácticas): **20%** de la nota final

La ponderación de la calificación de cada evaluación sobre la nota final será:

- 1ª Evaluación: 30%
- 2ª Evaluación: 35%
- 3ª Evaluación: 35%

- Serán calificados con un 0 aquellos exámenes y/o pruebas en los que se detecte que ha habido copia entre diferentes compañeros y/o se hayan utilizado medios no autorizados por el profesor.
- Las prácticas deberán entregarse en las fechas asignadas. Las no entregadas serán calificadas con un 0. Asimismo, serán calificadas con un 0 aquellas prácticas de diferentes alumnos en las que haya una manifiesta similitud entre ellas o con prácticas de años anteriores o de Internet
- Es responsabilidad del alumno guardar en el lugar especificado por el profesor las pruebas y prácticas realizadas, de forma que, si no aparecen en el lugar indicado, serán calificados con un 0.

6.4 Criterios de recuperación

Todos los alumnos tendrán **derecho a recuperar la materia pendiente en las convocatorias ordinarias 1 y 2**. Podrían hacerse **de manera excepcional** recuperaciones intermedias en las evaluaciones si algún caso particular así lo exige, pero en condiciones normales sólo se recupera en las evaluaciones ordinarias.

En la primera convocatoria ordinaria los alumnos que hayan aprobado alguna de las **evaluaciones sólo tendrán que presentarse a las evaluaciones suspensas**, mientras que **en la segunda convocatoria** todos los alumnos que tengan alguna parte suspendida **deberán presentarse a las tres evaluaciones**.

6.5 Actividades de refuerzo o recuperación

Se planificarán actividades de refuerzo o recuperación con carácter teórico práctico en el caso excepcional que se detecte la necesidad con algún alumno en concreto o con todo el grupo.

6.6 Recuperación de módulos pendientes

Las convocatorias ordinarias en las que se recupera el contenido pendiente consistirán en una prueba teórico-práctica con el contenido del módulo separado por evaluaciones en la que debe alcanzarse un mínimo de 5 para aprobar.

7. ATENCIÓN AL ALUMNADO CON NECESIDADES ESPECÍFICAS DE APOYO EDUCATIVO

En formación profesional, al igual que en otros niveles educativos, se deben tener en consideración las necesidades educativas del alumnado, esto incluye tanto alumnos que presentan **dificultades en el aprendizaje** como aquellos de **altas capacidades** o cuyo nivel esté por encima de la media.

El profesor debe ser capaz de dar respuesta en ambos casos, presentando **actividades de refuerzo** o explicaciones adicionales a los alumnos con mayores deficiencias y planificando **actividades de mayor complejidad** para aquellos que puedan ir más avanzados para evitar el hastío.

Se tendrá en cuenta en los **objetivos generales del módulo** que las capacidades presentan diferentes grados en función de la diversidad del alumnado, valorando los progresos parciales.

La atención a la diversidad es un reto para los docentes, pero resulta fundamental personalizar el proceso educativo adecuándose a las necesidades y ritmo de trabajo de cada alumno. El planteamiento se realizará de la siguiente forma:

- Realizando un **sondeo previo** en cada unidad didáctica para tratar de establecer un punto de partida y evaluar si hay alumnos con necesidades especiales.
- Incluyendo actividades con **diferentes grados de dificultad** tratando de alcanzar los objetivos en diferentes pasos.
- Planteando **materiales y ejercicios de refuerzo** como complemento en el proceso de aprendizaje

Hay que considerar un hecho importante, ya que en el área de las redes y las comunicaciones **es imprescindible trabajar con un ordenador**, y puede darse el caso de que haya estudiantes que no dispongan de dicho recurso en sus casas.

Se identificará a principio de curso si puede darse tal circunstancia y se tratará de dotar los **medios necesarios** para que este hecho no constituya un lastre en el proceso educativo de ningún alumno o alumna

8. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

A lo largo del curso se irán planteando diferentes actividades fuera del aula para incentivar la cultura técnica y fomentar el aprendizaje fuera del centro. Estas pueden ser:

- **Actividades para realizar en casa:** El hecho de que prácticamente todo el mundo dispone de ordenador con una conexión a WAN, permite muchas posibilidades, se ofrecerá Software técnico específico, así como diferentes actividades que el alumnado podrá realizar en su casa, de forma general no evaluables.
- **Visitas a empresas, museos o instalaciones:** De forma que los estudiantes puedan ver las aplicaciones reales de lo que están aprendiendo, el entorno corporativo o adquirir una serie de conocimientos que no podrían de otra forma.
- **Incentivar la participación** en concursos de habilidades (tipo Skills) así como en conferencias, ferias del sector, etc.

9. NECESIDADES Y PROPUESTAS DE FORMACIÓN DEL PROFESORADO

Para este módulo pueden plantearse necesidades formativas en cuanto a tecnologías, software y hardware de red. Pudiendo ser interesantes los cursos de CCNA de Cisco.

10. BIBLIOGRAFÍA DE REFERENCIA

Durante el curso se plantea como libro de apoyo “Planificación y Administración de redes” de Ed. Garceta. 2ª edición