

Desarrollo Curricular del Módulo Profesional

Redes de Locales

CICLO FORMATIVO DE GRADO MEDIO

SISTEMAS MICROINFORMÁTICOS y REDES

Profesor: Gonzalo García Alonso

Índice.-

1. Introducción	
2. Organización de los Contenidos	
2.1 Tipo de Contenido.....	
2.2 De Actitud	
2.3 Temas Transversales.....	
3. Distribución temporal y secuenciación de contenidos	
4. Metodología: orientaciones didácticas	
5. Criterios de Evaluación	
6. Procedimientos de Evaluación del Aprendizaje de los Alumnos.....	
6.1 Fases	
6.2. Instrumentos de evaluación	
6.3. Criterios de calificación	
7. Materiales y Recursos Didácticos	
8. Actividades Complementarias y Extraescolares	
9. Atención a los Alumnos con Necesidades Educativas Específicas.....	
10. Bibliografía	

1.- Introducción

El módulo de **Redes Locales** se encuadra en el primer curso del Ciclo Formativo de Grado Medio correspondiente a la titulación "**Técnico Medio de Sistemas Microinformáticos y Redes**". Dicho módulo posee una duración de 224 horas lectivas (7 horas semanales).

Uno de los campos que tiene mayor importancia en la sociedad actual es el de las nuevas tecnologías, que abarcan, en su conjunto, las ciencias y técnicas de vanguardia. En este ámbito tecnológico se producen progresos significativos que pueden ayudar al ser humano a mejorar su destreza vital. Dentro de estas nuevas tecnologías, el crecimiento mayor ha sido experimentado por una serie de técnicas que se han agrupado bajo el nombre de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

Las TIC proporcionan una amalgama entre la Información, la Telemática y la Multimedia, existiendo entre ellas una estrecha colaboración y beneficiándose cada una del progreso de las otras.

Este proyecto pretende centrarse en la Telemática e intenta proporcionar los conocimientos básicos requeridos para la profundización en su estudio, especialmente en sus fundamentos informáticos y de comunicaciones.

Los contenidos han sido clasificados en tres bloques temáticos. Los dos primeros son "Sistemas de comunicaciones" y "Técnicas básicas en redes de área local. El tercero se refiere a los "Procedimientos de verificación y diagnóstico de averías en redes de área local" respectivamente.

El cuarto bloque temático carece de contenidos específicos, está enfocado hacia la realización de un proyecto global que afiance los conocimientos adquiridos en los cuatro primeros bloques. Este quinto bloque temático se halla diluido en el resto de los contenidos, para no separar el aspecto práctico del teórico, una vez que se poseen los conceptos con suficiente claridad.

2.- Organización de los Contenidos

2.1.- Tipo de Contenido

Se tendrá en cuenta la diversidad del alumnado, considerando que el alumno parte de una cultura general del mundo de la Informática por lo que sus conocimientos previos son mínimos.

Para deducir el tipo del contenido organizador, se realiza un análisis de los contenidos de la unidad de competencia y las capacidades terminales correspondientes, llegando a la conclusión de que los elementos de capacidad que debe adquirir el alumno y su **contenido organizador** (alrededor del cual se organiza todo el proceso educativo) deben ser de tipo **procedimental**. En cualquier caso, los contenidos de tipo procedimental se asocian a contenidos de tipo conceptual y actitudinal. Todos ellos han de desarrollarse para la adquisición de destrezas y habilidades que el alumno ha de alcanzar.

2.2.- Contenidos de Actitud

- Confianza en las propias capacidades para realizar la instalación y mantenimiento de servicios de redes locales.
- Aceptación de las normas de comportamiento y trabajo establecidas en el uso de una red de trabajo.
- Curiosidad por investigar las posibilidades de los servicios de Internet y tecnologías de acceso, así como de sus funcionalidades.
- Participación activa en los debates y en la formación de grupos de trabajo necesarios para propuestos prácticos.
- Respeto por la privacidad de los datos ajenos y de los recursos compartidos.
- Valoración de la constancia y el esfuerzo propio en la realización del trabajo.
- Fomento de actitudes de solidaridad y compañerismo.
- Realización de las labores de forma autónoma y responsable.
- Orden y método en la realización de tareas.
- Administración de la red rigurosa y bien documentada.
- Criterio para realizar pruebas a un sistema de acceso a Internet y sus servicios.
- Utilización de los equipos y programas informáticos cumpliendo las normas de seguridad e higiene y requisitos legales.
- Fomento de la conciencia de grupo, integrándose en un grupo de trabajo, participando activamente en las tareas colectivas y respetando las opiniones ajenas.
- Valoración del trabajo en equipo como el medio más eficaz para la realización de ciertas actividades.

2.3.- Temas Transversales

Todas y cada una de las actividades realizadas, han de tener en cuenta los *temas transversales* que son un conjunto de contenidos de enseñanza que fomenten unos valores en la educación y una serie de actitudes de forma constante a lo largo del curso. Estos temas suelen ser de actualidad, así como interesantes y necesarios para su correcta y beneficiosa incorporación en la vida laboral y con ello potenciando el respeto hacia los demás.

En estrecha relación con los **Órganos de Coordinación del Centro**, existen una serie de temas transversales a impartir y por lo tanto inculcar en los alumnos:

- Educación para la paz.
- Igualdad de género.
- Educación medioambiental.
- Respeto a los enseres utilizados.
- Higiene personal y del recinto habitado.
- Interculturalidad.
- Fomento e interés por la lectura.
- Educación cívica y moral.
- Educación para la salud.

En concreto los temas transversales a tratar serán los siguientes:

Educación medioambiental

Tema tratado

- ◆ Contaminación electromagnética ambiental.
 - ◆ Orden en los tendidos eléctricos u otro tipo de cableados. Evitar deterioros del medioambiente.
 - ◆ Topologías de red no agresivas para el ambiente.
 - ◆ Protección eléctrica de los sistemas.
 - ◆ Uso de correo electrónico: la oficina sin papel.
 - ◆ Transmisión sin papel y transporte no contaminante.
-

Educación para el consumidor

Tema tratado

- ◆ Hay diversidad de empresas comerciales y diversidad de productos.

- ◆ El consumidor tiene la posibilidad de elegir de acuerdo con unos criterios.
 - ◆ Las actualizaciones de software online mejoran las posibilidades del consumidor· Distribución de software a través de la red
 - ◆ Exigir una documentación correcta y adecuada a las empresas suministradoras.
 - ◆ Aprendizaje para la toma de decisiones.
-

Educación moral y cívica

Tema tratado

- ◆ Ajustarse a la legislación en la canalización de múltiples emisoras.
 - ◆ Respeto por las leyes de ordenación.
 - ◆ Toma de medidas para la seguridad de la red frente a intrusos, actos de vandalismo, etc..
 - ◆ Colaboración de distintos elementos en tareas colaborativas.
 - ◆ Utilización de redes y bases de datos públicas
-

Educación para el trabajo

Tema tratado

- ◆ Técnicas de trabajo en grupo: sujeción a unas reglas corporativas.
 - ◆ Colaboración de varias personas para la realización de un único trabajo.
 - ◆ Acceso remoto al puesto de trabajo: teletrabajo y teleformación.
 - ◆ Las nuevas formas de relación laboral: videoconferencia y teletransporte.
 - ◆ Técnicas de intercambio de información corporativa: Intranet.
-

Educación para la paz y la convivencia

Tema tratado

- ◆ Acuerdos para la utilización de los mismos protocolos en toda la comunidad internacional.
 - ◆ Trabajo colaborativo.
 - ◆ Diseño en equipo de la instalación de redes, tanto privadas como públicas.
 - ◆ Colaboración con otros países en la interconexión de redes y servicios.
 - ◆ Servicio talk, IRC y videoconferencia como medio para difuminar las fronteras.
-

Educación para la cultura y el ocio

Tema tratado

- ◆ Difusión de fronteras: trasvase cultural.
- ◆ Acuerdos internacionales.
- ◆ El módem permite acceder a la cultura y al ocio desde lugares remotos.
- ◆ Las redes de alta velocidad permiten transmitir imágenes, vídeo, etc.; acceso a museos o información de instituciones y organismos dedicados a la cultura.
- ◆ Acceso a la cultura: servicio de news.
- ◆ Impacto social de Internet.

3.- Distribución Temporal y Secuenciación de Contenidos

La propuesta de programación del módulo está constituida por una relación secuenciada de Unidades Didácticas enmarcadas en bloques conceptuales en las que se integran y desarrollan, al mismo tiempo, alrededor de los procedimientos, conceptos, actividades de enseñanza-aprendizaje y criterios de evaluación y teniendo presente el logro de los objetivos marcados con anterioridad.

Para secuenciar los contenidos de forma analítica y coherente he tenido en cuenta criterios tales como:

- Tener en cuenta los conocimientos previos.
- Atender al desarrollo psicológico de cada alumno/a.
- Tener dificultad creciente.
- Dependen de los recursos y medios con los que contamos.

El módulo profesional será impartido a lo largo del presente curso escolar con la siguiente secuenciación y distribución temporal que podrá variarse dependiendo del ritmo de trabajo de la clase.

TEMA	HORAS
Capítulo 1: Introducción a las redes locales	16
Capítulo 2. Arquitecturas de redes	18
Capítulo 3. Medios de transmisión	18
Capítulo 4. Interconexión de equipos en redes locales	20
Capítulo 5. Organización del cableado y espacios físicos de una red local	26
Capítulo 6. Configuración de dispositivos de interconexión y herramientas de simulación I	24
Capítulo 7. Protocolos de red y esquemas de direccionamiento	34
Capítulo 8. Configuración de dispositivos de interconexión y herramientas de simulación II	26
Capítulo 9. Seguridad básica en redes locales	20
Capítulo 10. Resolución de incidencias en una red de área local	22
TOTAL	224

UNIDAD 1. INTRODUCCIÓN A LAS REDES LOCAES

CONTENIDOS

Conceptos

- ◆ El proceso telemático: transmisión y comunicación.
- ◆ Normas y asociaciones de estándares.
- ◆ Líneas de comunicaciones: tipos.
- ◆ Circuito de datos.
- ◆ Tipos de transmisión.
- ◆ Explotación de los circuitos de datos.
- ◆ Elementos de un sistema de comunicación.
- ◆ Las redes de comunicación.
- ◆ Topologías de red de área local en bus, anillo y estrella.
- ◆ Protocolo de comunicaciones y arquitectura de red.
- ◆ El modelo de referencia OSI.
- ◆ Familias de protocolos TCP/IP, SNA y Apple.
- ◆ El entramado del nivel 2 de OSI y la corrección de errores.

Procedimientos

- ◆ Identificación de los elementos, funciones, tareas y normas necesarias que forman parte de cualquier sistema de comunicación de datos.
- ◆ Elaboración de esquemas de sistemas de comunicaciones concretos, de su modo de funcionamiento, etc.
- ◆ Identificación de las características, funciones y elementos compositivos de las redes de comunicaciones de datos, haciendo especial referencia a las redes de área local.
- ◆ Identificación e interpretación de las características del modelo de referencia OSI.
- ◆ Clasificación de los distintos modelos de arquitecturas que se utilizan en la actualidad.

- ◆ Reconocimiento de las funciones y servicios correspondientes a los distintos niveles de la arquitectura de una red de área local.
- ◆ Explicación del concepto de protocolo del nivel de enlace, describiendo los distintos tipos de protocolo de este nivel y clasificándolos conforme a su comportamiento.

Actividades de enseñanza-aprendizaje

- Introducción de los contenidos del capítulo.
- Puesta en común sobre las diferentes tecnologías de redes que utilizan los alumnos.
- Elaboración de documentos que describan el funcionamiento básico de algunos protocolos de comunicación dedicados al control de errores, control de flujo, etc.
- Realización de ejercicios.
- Realización del test de conocimientos y repaso de los conceptos más importantes.

UNIDAD 2. ARQUITECTURAS DE REDES

CONTENIDOS

Conceptos

- Problemas en el diseño de la arquitectura de la red
- Características de las arquitecturas por niveles
- Modelo de referencia OSI
- Arquitectura TCP/IP

Procedimientos

- Describir los principios de funcionamiento de las redes locales.
- Identificar los distintos tipos de redes.
- Reconocer los principios funcionales de las redes locales.
- Conocer las características que definen una arquitectura de red por niveles e identificar los ejemplos más representativos.
- Conocer las características de las redes de comunicación más utilizadas en la actualidad.

Actividades de enseñanza-aprendizaje

- Introducción de los contenidos del capítulo.
- Elaboración de esquemas conceptuales sobre los distintos niveles de las arquitecturas de comunicaciones expuestas en la unidad.
- Puesta en común sobre los protocolos que utilizamos cuando nos conectamos a Internet.
- Realización de ejercicios.
- Realización del test de conocimientos y repaso de los conceptos más importantes.

UNIDAD 3. MEDIOS DE TRANSMISIÓN

CONTENIDOS

Conceptos

- ◆ Líneas de comunicaciones: tipos.
- ◆ Circuito de datos.
- ◆ Tipos de transmisión.

Procedimientos

- Identificar y clasificar los medios de transmisión.
- Diferenciar los medios de transmisión.
- Explicar las características de los medios de transmisión, ventajas e inconvenientes de uso.
- Describir los mecanismos de codificación y las señales utilizadas en las transmisiones.

Actividades de enseñanza-aprendizaje

- Introducción de los contenidos del capítulo.
- Elaboración de tablas comparativas de los distintos tipos de cableado, en cuanto a velocidad de transmisión que soportan, facilidad y coste de la instalación.
- Muestra a los alumnos de fragmentos de distintos tipos de cableado para una toma de contacto inicial.
- Elaboración de distintos ejercicios sobre modulación.
- Realización de ejercicios.
- Realización del test de conocimientos y repaso de los conceptos más importantes.

UNIDAD 4. INTERCONEXIÓN DE EQUIPOS DE REDES LOCALES

CONTENIDOS

Conceptos

- ◆ Elementos básicos de interconexión.
- ◆ Interconexión de redes distintas.
- ◆ Otros dispositivos de interconexión de redes.
- ◆ Comparación entre los dispositivos de interconexión de redes.

Procedimientos

- Reconocer el mapa físico de la red local.
- Describir las características de los elementos utilizados para la interconexión de equipos en redes locales y redes de área extensa.
- Conocer las situaciones en las que se utiliza un determinado dispositivo de interconexión y cuál es más óptimo en caso de que se pueda utilizar más de uno.
- Identificar las características funcionales de las redes inalámbricas.

Actividades de enseñanza-aprendizaje

- Introducción de los contenidos del capítulo.
- Elaboración de documentación comparativa sobre distintos modelos comerciales de módem y adaptadores de red a partir de información obtenida de Internet.
- Resolución de ejercicios prácticos relacionados con el uso de dispositivos de interconexión de redes a nivel de enlace, red, transporte y aplicación.
- Realizar una estimación de los requisitos necesarios para conectar una red local a una red de área extensa, en cuanto a dispositivos de interconexión, software, redes de transporte, etc.
- Realización de ejercicios.
- Realización del test de conocimientos y repaso de los conceptos más importantes.

UNIDAD 5. ORGANIZACIÓN DEL CABLEADO Y ESPACIOS FÍSICOS DE UNA RED

LOCAL

CONTENIDOS

Conceptos

- ◆ Cableado estructurado.
- ◆ Especificaciones de cableado.
- ◆ Especificaciones de conexiones.
- ◆ Realización de la instalación.
- ◆ Diferencias entre estándares.

Procedimientos

- Reconocer los detalles del cableado de la instalación y su despliegue.
- Seleccionar e instalar las canalizaciones, los tubos y los armarios de comunicaciones.
- Montar y conexionar las tomas de usuario y los paneles de parcheo.
- Utilizar técnicas de prueba de las líneas de comunicación y de toda la instalación.
- Utilizar técnicas de etiquetado de los cables y tomas de usuario.
- Identificar las técnicas para trabajar con la calidad y seguridad requeridas.
- Interpretar el plan de montaje lógico de la red.
- Describir las técnicas de montaje de los conectores sobre los cables de cobre y fibra óptica.
- Montar los equipos de conmutación en los armarios de comunicaciones.
- Conectar los equipos de conmutación a los paneles de parcheo.
- Describir la necesidad de la existencia de una norma de cableado que prevenga los problemas derivados de una mala instalación.
- Conocer las normas más importantes relacionadas con la instalación del cableado de red.
- Explicar las diferentes partes que forman una instalación de cableado de red y sus características y requisitos más importantes.
- Explicar la necesidad de realizar la certificación de una instalación de cableado, las técnicas y los instrumentos utilizados, y los parámetros a medir.

Actividades de enseñanza-aprendizaje

- Introducción de los contenidos del capítulo.
- Descripción de los tipos de cableado más utilizados por las normas que rigen las instalaciones de comunicaciones.
- Descripción de los distintos tipos de conectores utilizados en el cableado y métodos de montaje de los mismos.
- Elaboración de estudios simplificados sobre las soluciones más adecuadas de instalación de cableado en edificios, de acuerdo a unas condiciones establecidas inicialmente.
- Realización de montajes prácticos de cableado y conectores, haciendo hincapié en las técnicas utilizadas para conseguir un resultado óptimo.
- Realización de una instalación de cableado, especificando los componentes y dispositivos necesarios.
- Realización de la comprobación de una instalación de cableado, con el propósito de conocer si cumple con los estándares y las necesidades establecidas por los usuarios.
- Realización de ejercicios.
- Realización del test de conocimientos y repaso de los conceptos más importantes.

UNIDAD 6. CONFIGURACIÓN DE DISPOSITIVOS DE INTERCONEXIÓN y

HERRAMIENTAS DE SIMULACIÓN 1.

CONTENIDOS

Conceptos

- ◆ Configuración de dispositivos.
- ◆ Herramientas de simulación.

Procedimientos

- Conocer los parámetros de configuración más importantes de los dispositivos de interconexión de red.
- Describir las técnicas utilizadas en la configuración de dispositivos.
- Explicar los métodos utilizados para comprobar las configuraciones realizadas.
- Conocer el funcionamiento de las herramientas de simulación de red.
- Explicar los pasos a seguir en el diseño de una topología de red utilizando herramientas de simulación.
- Utilizar aplicaciones para representar el mapa físico de la red local.
- Configurar los modos de funcionamiento y los parámetros básicos de las redes inalámbricas.

Actividades de enseñanza-aprendizaje

- Introducción de los contenidos del capítulo.
- Utilización de las conexiones de consola para acceder a la configuración de los dispositivos de interconexión.
- Realización de una configuración básica de los dispositivos de interconexión estableciendo las contraseñas de acceso a los distintos modos de funcionamiento.
- Utilización de las herramientas disponibles para realizar copias de seguridad de la configuración de los dispositivos de interconexión.
- Toma de contacto con las herramientas de simulación de redes y realización de diseños.
- Utilización de programas de diseño de redes que permitan realizar la distribución de la topología en casos concretos.
- Realización de ejercicios.
- Realización del test de conocimientos y repaso de los conceptos más importantes.

UNIDAD 7. PROTOCOLOS DE RED y ESQUEMAS DE DIRECCIONAMIENTO

CONTENIDOS

Conceptos

- ◆ Direccionamiento a nivel de enlace.
- ◆ Direccionamiento a nivel de red.
- ◆ Direccionamiento a nivel de transporte.
- ◆ Direccionamiento a nivel de aplicación.
- ◆ Coordinación entre los diferentes niveles

Procedimientos

- Identificar los protocolos de comunicación.
- Conocer los parámetros de configuración de red de los dispositivos que interconectan la red de comunicación.
- Describir la configuración de los servicios básicos de una red local.
- Describir los protocolos de comunicación más importantes que facilitan la comunicación de los equipos en una red

Actividades de enseñanza-aprendizaje

- Introducción de los contenidos del capítulo.
- Realización de ejercicios prácticos sobre asignación de direcciones IP para distintos entornos de redes reales.
- Resolución de ejercicios prácticos relacionados con la asignación de direcciones en redes locales utilizando el esquema normal del protocolo IP y subredes.
- Realización de ejercicios.
- Realización del test de conocimientos y repaso de los conceptos más importantes

UNIDAD 8. CONFIGURACIÓN DE DISPOSITIVOS DE INTERCONEXIÓN y HERRAMIENTAS DE SIMULACIÓN 2.

CONTENIDOS

Conceptos

- ◆ Configuración de los dispositivos de interconexión de red.
- ◆ Herramientas de simulación.

Procedimientos

- ◆ Conocer los parámetros de configuración de red de los dispositivos que interconectan la red de comunicación.
- ◆ Describir la configuración de los servicios básicos de una red local.
- ◆ Describir los parámetros de configuración de los protocolos de comunicación en la red.
- ◆ Conocer el funcionamiento de las herramientas de simulación de red.
- ◆ Utilizar aplicaciones para representar el mapa físico de la red local.
- ◆ Configurar los modos de funcionamiento y los parámetros básicos de las redes inalámbricas.
- ◆ Comprobar la conectividad entre diversos dispositivos y adaptadores inalámbricos.
- ◆ Crear y configurar redes locales virtuales.

Actividades de enseñanza-aprendizaje

- ◆ Introducción de los contenidos del capítulo.
- ◆ Identificar los diferentes dispositivos de interconexión de red y los puertos de que disponen.
- ◆ Realizar tareas de acceso a la configuración de diferentes dispositivos de interconexión reales.
- ◆ Configurar conexiones de consola en los dispositivos de interconexión.
- ◆ Utilizar programas de simulación de redes para acceder a las ventanas de configuración de los dispositivos.
- ◆ Realización de ejercicios.
- ◆ Realización del test de conocimientos y repaso de los conceptos más importantes.

UNIDAD 9. CONFIGURACIÓN DE DISPOSITIVOS DE INTERCONEXIÓN y HERRAMIENTAS DE SIMULACIÓN 2.

CONTENIDOS

Conceptos

- ◆ ASPECTOS DE SEGURIDAD BÁSICA
- ◆ CONTRASEÑAS DE ACCESO
- ◆ TÉCNICAS DE CIFRADO
- ◆ CAPTURA Y EXPLORACIÓN DE LA RED
- ◆ SEGURIDAD EN LOS DISPOSITIVOS DE INTERCONEXIÓN
- ◆ Conmutadores

- ◆ Cortafuegos
- ◆ Configuración de un cortafuegos en Linux
- ◆ Configuración de un cortafuegos en Windows
- ◆ Zonas militarizadas y desmilitarizadas
- ◆ Encaminadores
- ◆ SISTEMAS REDUNDANTES
- ◆ Redundancia de componentes
- ◆ Redundancia de sistemas completos
- ◆ EJERCICIOS PROPUESTOS
- ◆ TEST DE CONOCIMIENTOS

Procedimientos

- ◆ Explicar los mecanismos para establecer una seguridad básica en la red.
- ◆ Indicar un buen uso de las contraseñas en la red.
- ◆ Describir los mecanismos de cifrado de la información.
- ◆ Describir el uso de un cortafuegos en la red.
- ◆ Establecer la configuración básica de un cortafuegos.
- ◆ Describir técnicas de configuración para mantener la seguridad de los dispositivos de interconexión de la red.

Actividades de enseñanza-aprendizaje

- ◆ Introducción de los contenidos del capítulo.
- ◆ Realización de prácticas sobre los sistemas con las utilidades y comandos de seguridad de la red a partir de problemas y ejercicios propuestos.
- ◆ Sobre una red local cableada, comprobar las posibles vulnerabilidades y aplicar mecanismos de seguridad adecuados.
- ◆ Sobre una red local inalámbrica, comprobar las posibles vulnerabilidades y aplicar mecanismos de cifrado de las comunicaciones.
- ◆ Realización de ejercicios.
- ◆ Realización del test de conocimientos y repaso de los conceptos más importantes.

UNIDAD 10. RESOLUCIÓN DE INCIDENCIAS EN UNA RED DE ÁREA LOCAL.

CONTENIDOS

Conceptos

- ◆ HERRAMIENTAS DE MONITORIZACIÓN DE RED
- ◆ HERRAMIENTAS DE DIAGNÓSTICO Y RECUPERACIÓN DE EQUIPOS
- ◆ Herramientas de red
- ◆ EJEMPLOS PRÁCTICOS DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS
- ◆ Problemas de conexión a la red de un equipo
- ◆ Problemas de conexión en una red cableada
- ◆ Problemas de conexión en una red inalámbrica

Procedimientos

- ◆ Conocer los pasos que se deben seguir en el diagnóstico y resolución de problemas en redes locales.
- ◆ Identificar las incidencias y comportamientos anómalos.
- ◆ Identificar si la disfunción es debida al hardware o al software.
- ◆ Monitorizar las señales visuales de los dispositivos de interconexión.
- ◆ Localizar las causas de la disfunción.
- ◆ Describir las técnicas de documentación utilizadas para mantener información sobre el estado de la red y facilitar el diagnóstico ante fallos.
- ◆ Conocer las herramientas utilizadas en el diagnóstico y recuperación ante fallos.
- ◆ Conocer las herramientas avanzadas de administración de equipos en red.
- ◆ Describir los protocolos de administración de red más utilizados y sus herramientas asociadas.

Actividades de enseñanza-aprendizaje

- ◆ Introducción de los contenidos del capítulo.

- ◆ Estudiar los posibles problemas que pueden plantearse en la instalación y configuración del dispositivo.
- ◆ Utilizar un sistema informático real con problemas de acceso a la red de comunicación para elaborar un plan de acción con el propósito de solucionar
- ◆ el problema. Indicar los pasos que se han seguido, las posibles causas que se han barajado y las operaciones que se han realizado cuando se ha aislado la causa real.
- ◆ Utilizando las herramientas disponibles en el aula, realizar un análisis del tráfico de la red para detectar posibles problemas de rendimiento.
- ◆ A partir de una red local en funcionamiento, realizar un análisis del tráfico que circula por ella para determinar posibles anomalías en su funcionamiento.

4.- Metodología: Orientaciones Didácticas

Las actividades que se desarrollen a lo largo del curso deben estar orientadas a que el alumno desarrolle capacidades de tipo **procedimental**. En este sentido, el profesor asume un papel de animador, organizador y orientador de las diferentes tareas a realizar.

La metodología debe responder a las características del alumnado y a las posibilidades formativas que ofrece su entorno. En general, la metodología didáctica de la formación profesional tratará de forma globalizada los contenidos científicos, tecnológicos y organizativos, integrando la teoría y la práctica, y promoverá en el alumnado una visión global y coordinada de los procesos productivos en los que debe intervenir como profesional.

Los aspectos metodológicos que se pretenden aplicar en las diversas unidades didácticas de este módulo, se basan en la idea de que el alumno se considere parte activa de la actividad docente, fomentando el autoaprendizaje y mejorando el conocimiento de sí mismo. Se pretende involucrar al alumno en el proceso de asimilación de nuevos conceptos y adquisición de capacidades, para prepararlo así como miembro activo en la sociedad actual.

El método que se establece para el desarrollo en el aula de cada unidad didáctica para conseguir estos fines consta de:

- Utilización del método de **lluvia de ideas** antes de comenzar cada unidad didáctica.
- **Exposición oral** de contenidos de la unidad por parte del profesor, con ayuda de los medios necesarios. Los contenidos se irán relacionando con la materia impartida hasta ese momento y estableciendo su marco general.
- Planteamiento, análisis y resolución de **supuestos prácticos** interesantes en el aula, que busque la motivación del alumno. Preparación de los mismos para su posterior implantación en el ordenador y elaboración de la documentación técnica correspondiente.

- **Actividades en grupo** que permitan el aporte de distintos puntos de vista sobre la programación de algoritmos. Los grupos de alumnos variarán en función de la actividad que se realice, no siendo siempre homogéneos ni heterogéneos. El número de alumnos por grupo variará de igual forma, pretendiendo con ello que el alumno se acostumbre a trabajar en cualquier entorno.
- **Debates** en clase donde la postura del profesor no quede clara en principio y permita expresar opiniones acerca de los temas expuestos para avanzar gradualmente hacia el punto deseado.

Planteamiento de **actividades creativas** donde el alumno pueda aportar su opinión a los temas comentados.

5.- Criterios de Evaluación

- ◆ Citar los organismos encargados de la regulación de normativas estándar.
- ◆ Explicar los fundamentos y características básicas de la transmisión de información y de los distintos tipos de redes.
- ◆ Identificar y explicar la función de los componentes básicos de un sistema de comunicaciones.
- ◆ Identificar la topología, tipo de red y posible clasificación de diversas redes de comunicaciones.
- ◆ Sintetizar los distintos niveles, funciones y servicios de OSI estableciendo relaciones con otros modelos.
- ◆ Identificar las características y métodos de acceso correspondientes a las arquitecturas más utilizadas, explicando su funcionamiento básico y las prestaciones que ofrecen.
- ◆ Relacionar los niveles y subniveles de red que constituyen redes de área local concretas.
- ◆ Citar y caracterizar los principales estándares de protocolos de nivel de enlace.
- ◆ Describir los diferentes medios de transmisión y explicar las topologías que se aplican: características de ancho de banda, longitud máxima, número de nodos, ventajas e inconvenientes, etc.
- ◆ Confeccionar distintos tipos de cables, certificarlos y comprobar su funcionamiento.
- ◆ Conocer y explicar los procedimientos de construcción y certificación de sistemas de cableado.
- ◆ Identificar los diferentes subsistemas que forman una instalación de cableado estructurado.
- ◆ Enumerar los equipos de interconexión de redes y explicar las funciones de cada uno de ellos.

- ◆ Citar estándares y protocolos de interconexión utilizables por los módems.
- ◆ Configurar VLAN utilizando los dispositivos conmutadores apropiados.
- ◆ Enumerar características importantes de la configuración de hardware y de software.
- ◆ Explicar la arquitectura del sistema operativo de red, en relación con la familia de protocolos que utiliza en las comunicaciones.
- ◆ Reconocer variables propias de la configuración del sistema operativo de red.
- ◆ Crear y configurar un sistema de cuentas de acceso con sus usuarios y sus grupos.
- ◆ Subir y bajar documentos electrónicos desde los servidores de información de Internet.
- ◆ Configurar y comprobar el funcionamiento de los diferentes servicios de localización de nodos en la red.
- ◆ Instalación y configuración de un antispam.
- ◆ Creación de una estructura de carpetas compartidas.
- ◆ Instalar y configurar servicios de cortafuegos.
- ◆ Creación de tablas de rutas para la interconexión de distintas subredes.
- ◆ Creación de conexiones remotas y seguras para la entrada a la red de área local desde el exterior.
- ◆ Definir los procedimientos que garanticen la seguridad, integridad y confidencialidad de la red.
- ◆ Instalación de un sistema de encriptación para el correo electrónico.
- ◆ Configuración de un sistema de filtrado de acceso a contenidos.
- ◆ Creación y configuración de un sistema de filtrado por puertos.
- ◆ Diseñar un calendario de actualizaciones de los sistemas de la red.
- ◆ Describir los procedimientos y utilidades de medida de la utilización de los recursos de la red.
- ◆ Explicar los fallos más comunes en la utilización de la red basándose en el sistema de alarmas.
- ◆ Explicar las operaciones de mantenimiento preventivo.

El contenido organizador es de tipo procedimental siendo el objetivo final en la mayoría de los casos que el alumno "consiga realizar una acción concreta y práctica a partir de unas especificaciones".

Este contenido procedimental tiene asociados unos contenidos de carácter conceptual y actitudinal denominados contenidos soporte que forman parte de las unidades de trabajo que permitirán al alumno adquirir el conjunto de conocimientos, habilidades y capacidades ya mencionadas.

6.- Procedimientos de Evaluación

Los criterios y los procedimientos de evaluación que se apliquen han de tener en cuenta la competencia profesional característica del título, que constituye la referencia para definir los objetivos generales del ciclo formativo y los objetivos, expresados en términos de capacidades, de los módulos profesionales que lo conforman, así como la madurez del alumnado en relación con las restantes finalidades establecidas para la formación profesional específica de grado superior.

La evaluación será un proceso **sistemático, gradual, continuado, integral y criterial** que mide si se van alcanzando los objetivos propuestos del proceso de enseñanza-aprendizaje. Es un proceso *criterial*, en cuanto que se base en los criterios de evaluación derivados de las capacidades a desarrollar en el módulo.

La aplicación del proceso de *evaluación continua* del alumnado requiere su asistencia regular a las clases y actividades. Por otra parte, en el proceso de evaluación (continua y criterial) del alumnado, se considera la **evaluación inicial, formativa y sumativa**.

6.1 Fases.-

a) Del alumnado

1. *Evaluación inicial o diagnóstica (test de ideas previas):*

La evaluación inicial trata de dar a conocer al profesor/a las ideas previas de los alumnos, teniendo en cuenta la diversidad de niveles con el que se puede encontrar, lo cual permitirá conseguir de cada alumno/a el máximo rendimiento posible.

Al comienzo del curso se hará a los alumnos una prueba escrita basada en la idea de preguntas y respuestas breves sobre conceptos de informática básica orientadas a obtener información sobre el nivel de los alumnos. Ello influirá en el desarrollo posterior del módulo. Así mismo, se realizarán **"lluvias de ideas"** al comienzo de cada unidad de trabajo, con lo que se consigue un propósito doble: valorar las ideas previas de los alumnos sobre la siguiente unidad de trabajo y comprobar el grado de consecución de los objetivos de las unidades precedentes relacionadas con dicha unidad de trabajo.

2. *Evaluación continua, formativa (a lo largo del período):*

Se realizará una evaluación continua a lo largo del curso. Para ello, se llevará un seguimiento de cada alumno/a que permita realizar un análisis de las dificultades encontradas por el alumno/a y la causa que produce dichas dificultades. Se emplearán los mecanismos necesarios para superarlas dando lugar a un replanteamiento de las estrategias que se están llevando a cabo en el proceso de enseñanza-aprendizaje y que van a facilitar la consecución de las capacidades terminales propuestas.

Mediante el seguimiento del alumno se irá registrando la siguiente información:

- Progreso de cada alumno/a y del grupo.
- Dificultades halladas en el aprendizaje de los diversos tipos de contenido.
- Técnicas de trabajo empleadas por cada alumno/a.
- Tipo y grado de los aprendizajes adquiridos.
- Actitudes, motivaciones e intereses manifestados por el alumnado.

Para la aplicación del proceso de evaluación continua se requiere:

- **Control de asistencia de los alumnos**, teniendo en cuenta las faltas de cada alumno, que puede incidir de manera directa en el proceso continuo de enseñanza-aprendizaje.
- **Actividades de enseñanza-aprendizaje**, durante las cuales, el profesor observa los trabajos que va desarrollando el alumno o el grupo, detectando aspectos no comprendidos o no superados. Ello permite dar directrices y explicaciones que ayuden a comprender mejor el problema planteado y proporcionen una base sólida para que en propuestas posteriores el alumno pueda llegar de forma autónoma e independiente a su resolución.
- **Corrección de trabajos individuales**, proporcionando soluciones alternativas.
- **Entrevistas con alumnos.**
- **Exposición de trabajos de investigación.**
- Trabajos en equipo, de los que se observan las **actitudes de colaboración e iniciativas particulares.**

3. *Evaluación final o sumativa (a final de período):*

Al finalizar las sesiones, se evaluará si el alumnado ha conseguido los objetivos propuestos, tomando como referente los criterios de evaluación. Se valora todo aquello que el/la alumno/a ha asimilado y se determina el nivel de aprendizaje alcanzado por los alumnos en términos de calificaciones. Para ello se tienen en cuenta los resultados obtenidos en una serie de pruebas escritas, la realización y el nivel de desarrollo de determinados trabajos, la exposición, explicación y defensa de trabajos de investigación, la iniciativa propia, la participación, el interés, el esfuerzo y la asistencia.

b) Del profesorado: gracias al uso de la auto-evaluación se podrá realizar una consistente y profunda evaluación de mi actuación docente en el proceso de enseñanza y aprendizaje impartido.

c) Del proceso de enseñanza-aprendizaje: gracias al carácter dinámico que caracteriza a este proceso (también cualificado como de retroalimentación) será necesario proceder a una evaluación y reflexión sobre la flexibilidad de las propuestas de trabajo a los ritmos del alumnado, a los intereses, niveles existentes y motivaciones creadas. Será también de especial importancia la reflexión y observación del clima de clase creado, cada uno de los intercambios comunicativos producidos en el aula, la colaboración del alumnado entre sí, la organización de los materiales, la participación en corrección de problemas, etc.

6.2 Instrumentos de Evaluación.-

Se considerarán como óptimos los siguientes instrumentos de evaluación:

- Ejercicios, problemas y trabajos prácticos individuales y colectivos.
- Seguimiento y observación sistemática de los alumnos en clase.
- Pruebas escritas individuales.
- Realización de proyectos individuales o colectivos y posterior presentación en público.
- Auto-evaluación y co-evaluación de los alumnos.
- Asistencia regular y participación activa en clase y en cada una de las actividades propuestas.

6.3 Criterios de calificación.-

Se realizará una prueba por evaluación que contendrá parte teórica y parte práctica. El profesor puede considerar que la parte práctica queda evaluada con las prácticas que se hayan resuelto en el aula, si estas han sido suficientes.

Se realizará la media de las pruebas realizadas por unidad didácticas. Quien no obtenga una media superior o igual a 5 podrá presentarse a un examen final de recuperación por evaluación, y en el caso de la 1ª y 2ª evaluación de un nuevo examen de recuperación al principio de la 2ª y 3ª evaluación correspondientemente.

Además se realizará una prueba final que englobe los conocimientos adquiridos a lo largo de todo el curso. Esta prueba tendrá parte práctica y teórica y será necesario superar las dos partes para aprobar la asignatura. A la prueba final sólo deberán presentarse los alumnos que no hayan sido evaluados positivamente en alguna de las pruebas trimestrales, ni en su primera o en su segunda convocatoria. Esta prueba extraordinaria a realizar al finalizar la 3ª evaluación, será individualizada en la que cada alumno deberá demostrar sus conocimientos en aquellas evaluación cuya calificación no haya sido de *apto*.

Si un alumno obtiene la calificación de no apto (inferior a 5), en la prueba extraordinaria de Junio, y con independencia del número de evaluaciones que tenía pendientes en ese momento, deberá presentarse a la prueba extraordinaria de Septiembre en la que el temario involucrado en la misma es el impartido a lo largo de todo el curso.

Se calificará a los alumnos en cada una de las sesiones de evaluación establecidas con puntuaciones enteras de 1 a 10. Se consideran positivas las evaluaciones calificadas con una puntuación de 5 o superior.

Según los diferentes tipos de contenidos, los porcentajes en cada uno de ellos serán los siguientes:

- 20% **Contenidos Actitudinales** (Saber ser): asistencia, puntualidad, interés, participación, responsabilidad, iniciativa, trabajo en equipo, capacidad de planificación y organización.
- 20% **Contenidos Procedimentales** (Saber hacer): correcta realización de los ejercicios prácticos y trabajos propuestos que deberán entregarse en el aula virtual.

- 60% **Contenidos Conceptuales** (Saber): evaluación de los conocimientos adquiridos a nivel global en cada unidad didáctica.

La asistencia a clase es obligatoria y necesaria en todos los niveles de enseñanza secundaria, por lo que aquellas faltas no justificadas **descontarán 0,1 puntos** de la puntuación total. Si la no asistencia a clase (justificada o no justificada), supera el 20% del total, el alumno perderá el derecho a realizar el examen ordinario y sólo podrá presentarse a la convocatoria extraordinaria.

La nota de cada evaluación se calculará a partir de la nota obtenida en el exámen y las notas obtenidas en los ejercicios prácticos de entrega obligatoria. La no entrega de los ejercicios propuestos, puede suponer una evaluación negativa del periodo calificado.

En el proyecto globalizador deberá haber obtenido al menos la calificación de 5 sobre 10.

La nota final del módulo profesional se calculará:

- Realizando la media entre las notas de las evaluaciones.
- La nota obtenida en los ejercicios prácticos desarrollados.

Para que la nota final de cada evaluación sea positiva, el alumno ha de superar positivamente cada uno de los apartados en los que se compone la evaluación, es decir, superar los objetivos tanto conceptuales, como procedimentales y actitudinales.

- Para que la nota final sea positiva, el alumno ha de aprobar todas las evaluaciones.
- Al final de cada evaluación, el alumno tendrá derecho a realizar una prueba de recuperación, y en el caso de la 1ª y 2ª evaluación podrá volver a hacerlo en un segundo intento en el caso de haber suspendido la anterior. Suspender esta prueba supone suspender la evaluación, y podrán presentarse todos aquellos alumnos que tengan la evaluación aprobada, siempre que lo deseen para poder aumentar su nota media, garantizándoseles que como mínimo obtendrán la nota media de la evaluación ya obtenida.
- A la prueba extraordinaria de Junio se presentarán todos aquellos alumnos que tengan pendientes como mínimo una evaluación. El examen será individualizado, y única y exclusivamente de aquellas evaluaciones pendientes.
- En el caso de suspender la prueba extraordinaria de Junio, el alumno deberá presentarse a Septiembre con todo el temario.

• 7.- Materiales y Recursos Didácticos

En cuanto a los recursos materiales del Centro Educativo, se dispone de aulas de informática con el suficiente número de equipos como para que los alumnos puedan trabajar individualmente o en grupos de dos. Los ordenadores están conectados a una red, con un servidor.

Los recursos, generalmente, más utilizados son:

Espacios:

- El aula de informática en red para prácticas con equipos.
- Espacios comunes del centro: Biblioteca del centro, etc.
- Espacios extraescolares, en actividades complementarias.

Tiempos:

- El horario indicado es el horario oficial del centro. Dentro de este horario se realizarán la mayoría de las actividades.

Materiales:

HARDWARE:

- Dos servidores Pentium IV, uno en cada una de las aulas utilizadas para la práctica.
- Cincuenta estaciones de trabajo Pentium IV conectadas en red, treinta de ellas en una de las aulas y veinte en la otra.
- Otras 12 estaciones de trabajo 386, 486 y Pentium, utilizadas para las prácticas relacionadas con el hardware del Pc y con la interconexión de equipos mediante cable serie y/o paralelo.
- Dos impresoras láser y dos escáneres de página completa.
- Dos switches de 24 puertos en el aula de mayor tamaño y uno en el aula de menor tamaño. Tres hubs de 24 bocas.
- Material de montaje de cable de red: cable UTP Cat5, conectores RJ-45, 4 crimpadoras, un comprobador de red.
- Un sistema de proyección (proyector SVGA y pantalla).
- Conexión a Internet ADSL.

SOFTWARE:

- Sistemas operativos en red: Windows XP Professional, Windows 2003 Server, Linux.
- Clientes de red equipados con Windows Xp y/o Windows 95/98. Hardware: ordenadores con sistemas multimedia, soportes externos de almacenamiento

(disquetes, CD's, etc), conexión a internet (tarjetas de red, router), impresora.

- Manuales (guía de instalación, guía de referencia de lenguajes de programación, guía de usuario), revistas técnicas de actualidad y libros de la biblioteca específica del aula de informática y/o del Departamento de Informática. Véase apartado de bibliografía.
- Otros: Pizarra, proyector de transparencias, fotocopias, apuntes previos a las explicaciones.

8.- Actividades Complementarias y Extraescolares

Sería conveniente, si existiera la posibilidad, visitar las instalaciones de alguna empresa que cuente con una red informática importante, en la que se pueda apreciar la tecnología utilizada, el empleo de varios servidores, el cableado,...

Como complemento a la formación que los profesores podemos dar a nuestros alumnos en las aulas, se piensa en diferentes actividades que se enumeran a continuación. En algunas de ellas se cuenta ya con experiencia previa que optimizará su aprovechamiento.

- Conferencia sobre las redes de comunicaciones de área extensa actualmente vigentes, por parte de profesionales de compañías telefónicas.
- Visita a alguna feria de informática y telecomunicaciones: SIMO...
- Visita a la LAN PARTY de Murcia.

9.- Atención al alumnado con necesidades educativas específicas.

Todos y cada uno de los profesores son conscientes de que el proceso de enseñanza/aprendizaje parte con un grupo heterogéneo de personas que engloba un gran abanico de formas de ser y por tanto de diferencias y características personales. Desde las mencionadas características personales, pasando por la motivación e interés para optimizar el proceso, las capacidades intelectuales, capacidad de superación, entorno familiar, procedencia social y origen son factores que influyen en la diversidad del alumnado y que pueden conducir al éxito o contribuir al fracaso.

Se atenderán las diferencias **físicas, psicológicas, sociológicas y educativas**. Además se atenderán los diferentes **estilos cognitivos** de los alumnos.

El profesorado adaptará en lo posible, el apoyo educativo al organizar los contenidos, usar incentivos para estimular su atención y motivación, corregir los fallos y seguir detalladamente los progresos y dificultades del alumnado de forma individual. Para ellos se podrán realizar cambios en la metodología, atención más personalizada, cambios en las actividades o recursos materiales y didácticos, e incluso de tiempo en la realización de determinadas tareas.

Dependiendo del tipo de acceso al módulo, los alumnos tendrán **diferentes niveles** en conocimientos de informática básica. Para homogeneizar el nivel, se utilizará la evaluación inicial y se establecerán medidas individualizadas de refuerzo.

De la misma forma que se intenta integrar al alumnado que tenga dificultades para el normal seguimiento del proceso de enseñanza/aprendizaje y con ello de los objetivos mínimos deseados, se debe atender de forma especial a aquellos alumnos que destaquen de la media, fomentando su interés, favoreciendo la ampliación de sus conceptos y habilidades, incentivando a superarse a sí mismo y enriqueciendo de conocimientos establecidos en un nivel superior.

Se considera como objetivo principal el hecho de que el alumno alcance los objetivos mínimos establecidos, efectuándose los procedimientos generales y la adquisición de capacidades necesarias para ampliarlos y enriquecerlos con conocimientos de mayor envergadura. La consecución de este objetivo será asequible siguiendo el esquema de trabajo expuesto en la presente programación: asimilación de los conceptos básicos mediante la exposición del profesor en el aula, fomentando la participación activa de todos ellos, debatiendo, estableciendo coloquios y lluvias de ideas al principio de cada unidad didáctica para establecer una situación de partida, elaborando grupos de trabajo que inciten al trabajo colectivo, el respeto hacia los demás, la subdivisión de faenas, propuestas de mejora y reconocimiento de las cualidades y ventajas de los problemas desarrollados, etc.

La asimilación, síntesis y evaluación de los diferentes conocimientos se hará de forma participativa, integradora y continuada, teniendo muy presente las diferencias existentes entre el alumnado y comentada con anterioridad.

Las entregas de documentos por escrito y la exposición y presentación de aplicaciones permitirá la evaluación individual del modo de expresión, capacidad de síntesis, cualidades de transmisión, convencimiento y seguridad, así como de relación con todos y cada uno de los conceptos impartidos, tanto a nivel colectivo como individual.

De igual manera, nos servirá para diferenciar quienes han alcanzado un nivel óptimo de aquellos que requieran una atención y ayudas individualizadas.

De esta forma podemos establecer una serie de medidas de atención a las necesidades educativas específicas:

- a) **Atención para la igualdad de oportunidades:** Se llevarán a cabo las acciones convenientes y se hará uso de los recursos y apoyos necesarios que nos permitan compensar e igualar las situaciones de desventaja social, para así lograr los objetivos de educación y formación establecidos de antemano.

Si el entorno social del centro educativo así lo requiriese, se adoptarán procedimientos singulares, aportándose recursos de tipo material y profesorado y proporcionando todo el apoyo técnico y humano preciso para cumplir con el objetivo de la igualdad educativa.

- b) **Atención de los alumnos extranjeros:** Se debe de favorecer el acceso al sistema educativo de alumnos procedentes del extranjero, desarrollándose para ellos programas específicos de aprendizaje con la finalidad de facilitar su integración y paliar el inconveniente de la lengua, cultura o la posible carencia de conocimientos básicos.
- c) **Atención de los alumnos superdotados intelectualmente:** con el objetivo de poder dar respuesta educativa adecuada y conveniente a este tipo de alumnado, se deberán adoptar las medidas necesarias para identificar y evaluar primero y de forma temprana sus necesidades, y establecer y aportar todos los medios al alcance para enriquecer y ampliar sus conocimientos, incitando y motivando a la superación de sí mismo y promoviendo la búsqueda, investigación y asimilación de nuevos conocimientos.
- d) **Atención de los alumnos con necesidades educativas especiales:** los alumnos con necesidades especiales que así lo requieran por padecer discapacidades físicas, psíquicas, sensoriales, o por poseer trastornos en la personalidad o conducta, tendrán una atención especializada e individualizada, aplicando los principios de no discriminación y normalización educativa y con el objetivo presente de alcanzar su integración. Necesitarán tanto del apoyo del profesor como de sus compañeros en las tareas cotidianas de la clase. Se solicitarán los materiales más adecuados dependiendo del tipo de discapacidad haciendo uso de la ciencia denominada Tiflotecnología que investiga e innova en este sentido.

En cualquiera de los casos, se consultará con los familiares del alumno con necesidades educativas especiales y con el Departamento de Orientación para conocer cuales son los medios, métodos y materiales más adecuados en cada caso concreto.

10.- Bibliografía.

Se tomará como texto base para el curso:

- Instalación y mantenimiento de servicios de redes locales.
Alfredo Abad. Ed. McGraw-Hill

Adicionalmente, se recomendará a los alumnos que deseen profundizar las siguientes lecturas adicionales:

- Sistemas y redes teleinformáticas.
García Tomás. Ed. RA-MA
- Redes para proceso distribuido.
García Tomás. Piattinni.Ferrando. Ed. RA-MA
- Redes de ordenadores.
A.S. Tanenbaum. Ed. Prentice-Hall
- Introducción a las redes locales.
Rábago. Ed. ANAYA.
- Manual Novell Netware.
Tom Sheldon. Ed. Mc-Graw-Hill
- Windows NT-Server 4.0
Charlie Russel. Ed. Mc-Graw-Hill
- Windows NT-Server 4.0
Raya. Ed. RA-MA