

Sistemas telemáticos

GUÍA DIDÁCTICA DEL PROFESOR

José Manuel Huidobro Moya

0. Presentación de la guía

La guía didáctica del profesor del módulo **Sistemas Telemáticos** se ha elaborado con el objetivo de prestar al profesor que imparte la asignatura una propuesta didáctica de apoyo pedagógico para el desarrollo de su función docente.

En la guía se incluyen y se describen los materiales curriculares que presentó el Ministerio de Educación y Ciencia cuando se diseñaron los Ciclos Formativos y en los que se exponen la definición y el desarrollo de los procesos de enseñanza aprendizaje de los Ciclos Formativos, tanto de grado superior como de grado medio de la Formación Profesional actual.

Se recogen en esta guía el Real Decreto 622/1995 publicado en el BOE el 11-08-95 donde se desarrolla el **Título** del módulo y el Real Decreto 194/1996 publicado en el BOE el 06-03-96, donde se desarrolla el **Currículo** del módulo.

La guía sigue las directrices trazadas por el libro publicado por el Ministerio de Educación y Ciencia sobre propuestas didácticas de apoyo al profesor, editado por la Dirección General de Formación Profesional Reglada y Promoción Educativa, en el que se orienta al profesor sobre la programación de los contenidos y las actividades de formación que pueden ser adaptadas y aplicadas por los docentes de forma directa.

La guía está dividida en 10 apartados, que son:

1. **Introducción al módulo.**
2. **Capacidades terminales y criterios de evaluación.**
3. **Orientaciones metodológicas.**
4. **Índice secuencial de las unidades de trabajo: organización de los contenidos.**
5. **Estructura de las unidades de trabajo del libro del alumno.**
6. **Distribución temporal de las unidades de trabajo.**
7. **Elementos curriculares o unidades de trabajo.**
8. **Actividades, cuestiones, problemas y prácticas propuestas.**
9. **Material didáctico (material y equipos didácticos).**
10. **Material pedagógico de apoyo para la impartición del módulo.**

A continuación se desarrollan cada uno de estos 10 puntos.

1. Introducción al módulo

El desarrollo didáctico y la programación del módulo Sistemas Telemáticos se obtiene a partir del perfil del Ciclo Formativo Sistemas de Telecomunicación e Informáticos.

El Ciclo Formativo Sistemas de Telecomunicación e Informáticos está dividido en 13 módulos profesionales, como unidades coherentes de formación, necesarios para obtener la titulación de técnico en Sistemas de Telecomunicación e Informáticos. La duración establecida para este ciclo es de 2.000 horas, incluida la formación en centros de trabajo. Estas 2.000 horas se dividen en 2 periodos anuales lectivos, cinco trimestres en el centro educativo y el sexto trimestre en el centro de trabajo correspondiente.

Uno de los módulos incluidos en este Ciclo Formativo es el de Sistemas Telemáticos, que tiene una duración de 135 horas, a impartir en el segundo curso, con una frecuencia de 6 horas por semana.

La competencia general de este módulo está recogida en la unidad de competencia nº1 del real decreto del título, y que dice:

Configurar, implantar y mantener sistemas telemáticos

Es importante que las realizaciones que se planteen como básicas tengan como punto de referencia el sistema productivo y, en concreto, la ocupación o el puesto de trabajo que pueden desempeñar los técnicos que realizan este módulo.

Realizaciones profesionales referenciadas a la ocupación	Criterios básicos de realización
<p>Determinar, a su nivel, la configuración topológica y física de interconexión en red local de los distintos equipos de un sistema informático, seleccionando los equipos, dispositivos y “software” de base que responden a necesidades planteadas por el usuario, optimizando la flexibilidad y el coste el sistema en las condiciones de normalización electrotécnica, de telecomunicaciones y reglamentación administrativa y vigentes.</p>	<p>Las especificaciones del sistema informático recogen con precisión los requerimientos y prestaciones funcionales, técnicas y de coste requeridas.</p> <p>La topología del sistema informático se elige de acuerdo con los requerimientos (tiempo de respuesta, volumen de datos que se van a transferir, distancias, accesos a otras redes...) de las aplicaciones que se van a utilizar mediante la elección de un modelo de referencia estándar suficientemente reconocido, teniendo en cuenta criterios de modularización de las soluciones que permiten un fácil mantenimiento y expansión posterior del sistema.</p> <p>Las características de los servidores y puestos de trabajo del sistema se eligen de acuerdo con las prestaciones requeridas por las aplicaciones y especificadas previamente.</p> <p>El “software” de base se selecciona de acuerdo con el tipo de arquitectura teleinformática adoptada y con el tipo de aplicaciones que se van a implantar.</p> <p>El “software” de red se elige de acuerdo con los requerimientos del sistema y con las prestaciones requeridas por las aplicaciones y especificadas previamente.</p> <p>El sistema de cableado y el tipo de soporte utilizado para la red local se configura en función de las distancias existentes entre los distintos nodos del sistema, la velocidad necesaria para la transmisión de los datos, las condiciones medioambientales y los costes establecidos.</p> <p>La selección de los equipos, tarjetas y demás elementos de la red local (servidores y puestos de trabajo) se realiza teniendo en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> La condición de homologación de los mismos, tanto interna como externamente, proponiendo para su homologación interna aquéllos cuya utilización sea imprescindible. El cumplimiento de las condiciones técnicas y económicas prescritas. La garantía de suministro y su disponibilidad en los plazos concertados. <p>Los croquis y diagramas de bloques del sistema reflejan con precisión la estructura del sistema y los distintos elementos que lo componen.</p> <p>El informe que recoge la definición del sistema teleinformático permite su aprobación por el cliente y sirve de base para la elaboración del proyecto definitivo.</p>
<p>Elaborar o supervisar la elaboración de la documentación técnica necesaria para la ejecución de la instalación de la red local y su posterior mantenimiento en el soporte y con la representación normalizada establecida.</p>	<p>La memoria descriptiva de la instalación explica con precisión las características (máxima distancia entre puestos, segmentos del bus, condiciones electrotécnicas –tierra, potencia necesaria-, interferencias electromagnéticas...) y ámbito de aplicación de la misma.</p> <p>La documentación técnica incluye los esquemas y planos de conjunto y de detalle necesarios, utilizando la simbología y presentación normalizadas.</p> <p>La relación de materiales, equipos y dispositivos se realiza utilizando la codificación normalizada, garantizando su adquisición interna y/o externa.</p>

	<p>Los planos constructivos de la instalación recogen con suficiente precisión las características de los equipos para su implantación (dimensiones físicas, localización de dispositivos y tarjetas, identificación codificada de E/S y de cableados...).</p> <p>El “software” de base y los programas de comunicación del sistema están suficientemente documentados y permiten la implantación y el posterior mantenimiento de las funciones de los mismos.</p> <p>La documentación técnica contiene todos los capítulos necesarios y normalizados internamente para el posterior desarrollo de la ejecución y mantenimiento del sistema, incluyendo, entre otros:</p> <ul style="list-style-type: none"> Proceso que hay que seguir en la puesta en servicio. Pruebas y ajustes que hay que realizar en el proceso de puesta en marcha del sistema. Parámetros que se deben verificar y ajustar. Márgenes estables de funcionamiento. Pautas para la realización del mantenimiento preventivo del sistema.
<p>Realizar, a su nivel, la instalación del “hardware” de la red local, configurando los parámetros y realizando las pruebas necesarias para la puesta en servicio de dicha instalación de acuerdo con los requisitos del cliente, optimizando los recursos de la red, asegurando la funcionalidad, la calidad y la fiabilidad de la misma de acuerdo con la reglamentación electrotécnica, la de telecomunicaciones y la normativa administrativa vigente.</p>	<p>La instalación y la configuración física de los servidores y puestos de trabajo de la red local, con sus parámetros correspondientes (protocolo físico y lógico, cierres de impedancia, páginas de códigos, velocidad de transmisión, asignación de recursos del equipo –IRQ, DMA... –), se realiza de acuerdo con la documentación de la instalación y/o de los equipos que la conforman.</p> <p>La instalación y la configuración física de los periféricos (impresoras, concentradores, multiplexores...) y de los elementos de comunicación (tarjetas de red local, tarjetas de comunicaciones, modems...) con sus parámetros correspondientes (páginas de códigos, velocidad de transmisión, protocolo físico y lógico, asignación de recursos del equipo –IRQ’s, DMA’s... –), se realiza de acuerdo con la documentación de la instalación y/o de los equipos que lo conforman.</p> <p>Los cableados y conexiones del sistema se realizan asegurando un contacto eléctrico fiable y una adecuada sujeción mecánica de los mismos, empleando las herramientas y medios adecuados.</p> <p>Las condiciones ambientales (temperatura, humedad...) están dentro de los márgenes requeridos por el sistema, tomando, en caso contrario, las medidas oportunas para garantizar su cumplimiento.</p> <p>La instalación eléctrica para el suministro de energía al sistema reúne los requisitos prescritos en la documentación técnica del mismo.</p> <p>La instalación de tierra del sistema cumple las características prescritas en la documentación técnica del proyecto y, en todo caso, la normativa electrotécnica vigente.</p> <p>Las pruebas funcionales de la instalación física de la red local aseguran la conformidad de la misma con respecto a los requerimientos establecidos en la documentación de dicha instalación.</p> <p>Las pruebas del sistema de alimentación ininterrumpida (SAI), en su caso, aseguran una adecuada respuesta ante fallos fortuitos del suministro de energía eléctrica habitual.</p> <p>El montaje de la instalación del sistema se efectúa de acuerdo con el plan establecido, comunicando y/o resolviendo las incidencias surgidas durante la ejecución del mismo.</p> <p>El informe de verificación y puesta en servicio del “hardware” de la red local recoge con precisión los resultados de las pruebas realizadas y la aceptación del mismo por el cliente.</p>

<p>Realizar la instalación del “software” de la red local, configurando los parámetros y realizando las pruebas necesarias para la puesta en servicio de dicho sistema, optimizando las características funcionales y de fiabilidad requeridas.</p>	<p>La carga del “software” de base se realiza siguiendo el procedimiento establecido en la documentación del mismo.</p> <p>La introducción de los parámetros requeridos por el “software” de base optimiza el aprovechamiento de los recursos del sistema.</p> <p>La instalación del “software” de la red local se efectúa siguiendo el procedimiento establecido en la documentación del mismo.</p> <p>La introducción de los parámetros requeridos por el “software” de la red local asegura el adecuado proceso de transmisión de información entre los distintos puntos del sistema.</p> <p>Las pruebas de funcionalidad del “software” de base se realizan de acuerdo con el procedimiento establecido, asegurando la fiabilidad del sistema y el óptimo aprovechamiento de los recursos del mismo.</p> <p>Las pruebas de funcionalidad de la red local se realizan siguiendo el procedimiento establecido, asegurando el intercambio de información con la velocidad adecuada y una transmisión exenta de errores.</p> <p>Las copias de seguridad de la configuración del “software” se efectúan de acuerdo con los requerimientos de dicho sistema, asegurando el rápido reestablecimiento de su operatividad ante fallos del mismo.</p> <p>El informe de verificación y puesta en servicio del “software” de la red local recoge con precisión los resultados de las pruebas realizadas y la aceptación del mismo por el cliente.</p>
<p>Modificar y/o elaborar procedimientos para el mantenimiento de los sistemas de teleinformática, optimizando los recursos humanos, y materiales, garantizando la operatividad y seguridad en su aplicación.</p>	<p>Los problemas detectados en la aplicación del procedimiento que hay que modificar están justificados y explicados suficientemente en el documento normalizado.</p> <p>La definición de la solución del nuevo procedimiento está precedida de los ensayos y pruebas necesarios para garantizar la solución más idónea de acuerdo con el procedimiento que hay que mejorar.</p> <p>El procedimiento resultado tiene en cuenta la optimización de los recursos materiales y humanos necesarios para su aplicación.</p> <p>Las propuestas de los cambios que hay que realizar están claramente justificadas, especificadas y recogidas en el documento correspondiente, resolviendo de forma satisfactoria las deficiencias del procedimiento.</p> <p>El nuevo procedimiento recoge, en el formato normalizado, los aspectos más relevantes para su aplicación, entre otros:</p> <ul style="list-style-type: none"> Fases que hay que seguir en la aplicación del procedimiento. Pruebas y ajustes que hay que realizar. Medios que se deben utilizar. Parámetros que hay que controlar. Normas de seguridad personal y de los equipos y materiales que hay que aplicar. Resultados esperados y/o previsibles. Documento normalizado que hay que cumplimentar.
<p>Configurar e implantar sistemas telemáticos de conexión a redes de datos extensas, públicas y/o privadas, seleccionando los equipos que garantizan las condiciones de calidad de datos acordadas con el cliente.</p>	<p>Las especificaciones del sistema de comunicación con redes de área extensa recogen con precisión los requerimientos y prestaciones funcionales, técnicas y de coste requeridas.</p> <p>El sistema de interconexión se selecciona de acuerdo con las necesidades de comunicación (flujo, calidad y disponibilidad e</p>

	<p>información, ancho de banda...), usando el modelo de referencia estándar (X25, SNA, "Frame Relay") que mejor se adapte a las necesidades de comunicación, teniendo en cuenta criterios de modulación y estandarización de las soluciones que permitan un fácil mantenimiento y expansión posterior del sistema.</p> <p>Las características de los equipos de interconexión del sistema (ensamblador/desensamblador de paquetes –PAD– para conmutación de paquetes, terminales síncronos/asíncronos...), se eligen de acuerdo con las prestaciones requeridas por las aplicaciones y especificadas previamente.</p> <p>La instalación y la configuración física de los equipos de conexión a redes de área extensa, con sus parámetros correspondientes (eco, caracteres de emisión de paquetes, temporizador de envío, control del flujo del terminal por el PAD), se realiza de acuerdo con la documentación de los equipos.</p> <p>Los cableados y conexiones del sistema se realizan asegurando un contacto eléctrico fiable y una adecuada sujeción mecánica de los mismos.</p> <p>Las pruebas funcionales de la instalación física de conexión a la red de área extensa aseguran la conformidad de la misma con respecto a los requerimientos establecidos en la documentación de dicha conexión.</p> <p>El informe de verificación y puesta en servicio de la conexión telemática recoge con precisión los resultados de las pruebas realizadas y la aceptación del mismo por el cliente.</p>
<p>Dirigir/realizar el mantenimiento de los sistemas telemáticos ("hardware" y "software" de base), aplicando los planes preventivos establecidos, diagnosticando las causas de disfuncionalidad del sistema, adoptando, a su nivel, las medidas oportunas para el rápido y fiable restablecimiento de la operatividad del mismo.</p>	<p>El mantenimiento preventivo del sistema se efectúa aplicando el procedimiento normalizado y con la periodicidad establecida.</p> <p>El sistema de prevención contra virus informáticos se mantiene actualizado.</p> <p>Las copias de seguridad del "software" de base y de los programas de red local se efectúan con la periodicidad establecida y en los casos que se determinen.</p> <p>Ante una avería en un sistema telemático:</p> <p>Las pruebas funcionales iniciales permiten verificar los síntomas recogidos en la parte de averías y, en todo caso, precisar la sintomatología de la disfunción y la naturaleza de la misma (física y/o lógica).</p> <p>La hipótesis de partida y el plan de actuación elaborado permiten diagnosticar y localizar con precisión el tipo (físico y/o lógico) y el bloque funcional o módulo donde se encuentra la avería.</p> <p>El diagnóstico y localización de la avería del sistema (del equipo y/o instalación) se realiza utilizando la documentación técnica del mismo, las herramientas y los instrumentos de medida apropiados, aplicando el correspondiente procedimiento en un tiempo adecuado.</p> <p>El presupuesto recoge con precisión la tipología y coste de la reparación.</p> <p>Las operaciones de montaje, desmontaje y sustitución de los elementos (del equipo y/o instalación) se realizan utilizando la documentación técnica (planos y procedimientos normalizados) y las herramientas apropiadas, asegurando la integridad de los materiales y medios utilizados y la calidad final de las intervenciones.</p> <p>Los ajustes de los dispositivos y/o equipos sustituidos se realizan utilizando las herramientas y útiles específicos, con la precisión requerida, siguiendo los procedimientos documentados.</p>

	<p>Las pruebas funcionales, ajustes finales, reconfiguración de los parámetros, carga del “software” y, en caso necesario, las pruebas de fiabilidad recomendadas, se realizan de forma sistemática, siguiendo el procedimiento especificado en la documentación del sistema.</p> <p>La reparación del equipo y/o instalación se realiza respetando las normas de seguridad personal, de los equipos y materiales recomendadas en la documentación de los mismos y, en todo caso, siguiendo las pautas del buen hacer profesional.</p> <p>El informe de reparación de averías del sistema se realiza en el formato normalizado, recogiendo la información suficiente para realizar la facturación de la intervención y la actualización del historial de averías del equipo y/o instalación.</p> <p>En el caso de averías de conexión a redes de área extensa:</p> <p>Las pruebas funcionales iniciales permiten verificar los síntomas recogidos en la parte de avería y, en todo caso, precisar la sintomatología de la disfunción y la naturaleza de la misma (línea de transmisión y/o equipo de usuario).</p> <p>La hipótesis de partida y el plan de actuación elaborado permiten diagnosticar y localizar con precisión el tipo (línea de transmisión y/o equipo de usuario) y el bloque funcional o módulo donde se encuentra la avería.</p> <p>El diagnóstico y localización de la avería del sistema (del equipo y/o instalación –de usuario y red pública– se realiza utilizando la documentación técnica del mismo, las herramientas y los instrumentos de medida apropiados (analizadores de línea, analizadores de tramas...), aplicando el correspondiente procedimiento en un tiempo adecuado.</p> <p>El informe realizado en el caso de avería en la línea de transmisión recoge con claridad los resultados obtenidos por la instrumentación específica, que avala la reclamación de reparación de la empresa suministradora de la línea.</p>
--	---

2. Capacidades terminales y criterios de evaluación

En este apartado se describen las capacidades terminales y sus respectivos criterios de evaluación, correspondientes al Real Decreto del título, en base a las realizaciones planteadas en el apartado anterior.

El título profesional y por tanto las competencias que adquieren los alumnos que realizan este Ciclo Formativo está basado en la suma de las diferentes capacidades terminales que se adquieren con cada uno de los módulos que forman el Ciclo Formativo.

Las capacidades terminales del módulo Instalaciones Eléctricas de Enlace y Centros de Transformación, así como sus correspondientes criterios de evaluación, según el Real Decreto del currículo 194/1996 publicado en el BOE el 6-03-96 son:

Capacidades terminales	Criterios de evaluación
<p>Analizar los sistema telemáticos, identificando los distintos elementos que los componen y realizar la función de cada uno de ellos con el funcionamiento y prestaciones globales del sistema.</p>	<p>Explicar la función que un sistema telemático tiene y las posibilidades que ofrece en cuanto a integración y compartición de recursos y funciones.</p> <p>Describir la estructura que tiene un sistema de comunicación telemático, indicando los niveles funcionales y operativos que incluye y sus campos de aplicación más característicos.</p>

	<p>Diferenciar una red local y una de área extensa explicando la relación existente entre ellas.</p> <p>Enumerar los distintos sistemas de conmutación: los circuitos, de mensajes, paquetes y protocolos estándar más utilizados en cada uno de ellos.</p> <p>Explicar el modelo de referencia OSI (“Open System Interconnection”) de ISO (“International Standard Organization”), describiendo la función de cada uno de sus niveles y la relación entre ellos.</p> <p>Explicar la función que desempeña un protocolo de comunicación y su importancia con fines de estandarización, citando los más utilizados.</p> <p>Enumerar los principales medios de transmisión (cable, fibra óptica, radio...) describiendo las características de cada uno de ellos e indicando sus campos de aplicación.</p> <p>Clasificar las técnicas de transmisión de datos en función de la tecnología empleada (analógica o digital), el tipo (síncrona o asíncrona) y la modulación utilizada, explicando las características y aplicaciones de cada una de ellas.</p> <p>Clasificar los equipos utilizados en los sistemas telemáticos por la función que realizan e indicar sus características y aplicaciones.</p> <p>Explicar la función que realiza un “módem” en el proceso de comunicación de datos, enumerando las distintas normas que están aceptadas para su estandarización, indicando los parámetros (velocidad de transmisión, tipo de línea de transmisión, tipo de modulación...) y características de cada una de ellas.</p> <p>Enumerar las nuevas tecnologías emergentes en los sistemas telemáticos (“Frame Relay”, “Fast Packet Switching”, interfaz distribuido en anillo de fibra óptica –FDDI–, jerarquía digital síncrona –SDH–, modo de transferencia asíncrono –ATM–), clasificándolas por su función y campo de aplicación.</p>
<p>Elaborar programas básicos de comunicación entre un ordenador y equipos externos (otro ordenador, impresoras, ratón), en serie y paralelo, utilizando interfaz y protocolos normalizados.</p>	<p>Describir el conector estándar correspondiente a la interfaz serie RS232-C, indicando la función de cada una de las líneas del mismo.</p> <p>Describir el conector estándar correspondiente a la interfaz serie RS449, indicando la función de cada una de las líneas del mismo.</p> <p>Describir el conector estándar correspondiente a la interfaz paralelo “Centronics”, indicando la función de cada una de las líneas del mismo.</p> <p>En casos prácticos de realización de programas para la comunicación entre un ordenador y un periférico y/o entre dos ordenadores siguiendo las normas RS232-C:</p> <p>Identificar con precisión las características del periférico que formará parte de la comunicación y las especificaciones de la comunicación.</p> <p>Determinar el protocolo de comunicación que se ajusta de forma más adecuada a las características del periférico, asegurando el mínimo de errores en dicha comunicación.</p> <p>Elaborar el diagrama de flujo correspondiente, utilizando simbología normalizada.</p> <p>Codificar el programa de comunicación en el lenguaje adecuado.</p> <p>Verificar la idoneidad del programa con el diagrama de flujo elaborado y con las especificaciones propuestas.</p> <p>Documentar adecuadamente el programa, aplicando los procedimientos estandarizados y con la suficiente precisión para asegurar su posterior mantenimiento.</p>

<p>Determinar los requisitos necesarios para la implantación y puesta a punto de una red local de comunicación, realizando la configuración física de la misma, cargando los programas e introduciendo los parámetros necesarios del "software" de base de acuerdo con el tipo de aplicaciones que se van a utilizar.</p>	<p>Explicar las distintas configuraciones topológicas propias de las redes locales, indicando las características diferenciales y de aplicación de cada una de ellas.</p> <p>Describir la estructura física de una red local de ordenadores, enumerando las tipologías de equipos, de medios físicos, de modos de conexión y estándares empleados y describiendo la función que desempeña cada uno de ellos.</p> <p>Enumerar y justificar los criterios más usuales utilizados en la selección de una red local (tiempo de repuesta, volumen de datos que se deben transferir, distancias, privacidad y control de accesos, acceso a otras redes...).</p> <p>Explicar las funciones y posibilidades del sistema operativo de red, su estructura en módulos, describiendo las prestaciones de cada uno de ellos.</p> <p>Citar los presupuestos que se pueden compartir en una red local de ordenadores y los modos usuales de utilización de los mismos.</p> <p>Enumerar los tipos de soporte de transmisión (cables y fibra óptica) utilizados en las redes de comunicación, indicando las características y parámetros más representativos de los mismos.</p> <p>Exponer las características propias y diferenciales de las redes locales de ordenadores y las redes de autómatas programables, indicando las posibilidades de interconexión entre ellas.</p> <p>En un caso práctico de implantación y puesta en marcha de un sistema informático multimedia en red local y utilizando una centralita PABX:</p> <p>Interpretar la documentación de la red (tanto del sistema físico como del sistema operativo), confeccionando los materiales intermedios necesarios para la implantación real de la misma.</p> <p>Preparar la instalación de suministro de energía eléctrica y, en su caso, el sistema de alimentación ininterrumpida, comprobando la independencia de los circuitos de suministro y las condiciones de seguridad eléctrica y medioambiental requeridas.</p> <p>Realizar el conexionado físico de las tarjetas, equipos y demás elementos necesarios para la ejecución de la red, siguiendo el procedimiento normalizado y/o documentado.</p> <p>Realizar la configuración de la centralita PABX para permitir el transvase de información por la línea telefónica privada.</p> <p>Efectuar la carga del sistema operativo de la red, siguiendo el procedimiento normalizado e introduciendo los parámetros necesarios para decuarla al tipo de aplicaciones que se van a utilizar.</p> <p>Realizar la organización del espacio de almacenamiento del servidor de archivos, asignando el tamaño y los accesos requeridos en función de las prestaciones requeridas por cada usuario.</p> <p>Preparar el sistema de seguridad y confidencialidad de la información, utilizando los recursos de que dispone el sistema operativo de la red.</p> <p>Optimizar la configuración que responde a los recursos compartidos por los usuarios de la red.</p> <p>Efectuar la carga de los programas de utilidades generales y específicos que van a ser utilizados por los usuarios de la red, optimizando sus prestaciones y facilitando su uso.</p> <p>Documentar el proceso realizado, elaborando los documentos particulares para cada usuario que le facilite la utilización fiables y segura de las aplicaciones que funcionan en la red, así como la integridad de funcionamiento de la misma.</p>
---	--

<p>Determinar los requisitos necesarios para conexión de redes locales de área extensa, identificando los distintos elementos que integran la conexión y relacionándolos con el resto de elementos que configuran los sistemas telemáticos.</p>	<p>En un caso práctico de implantación y puesta en marcha de la conexión de una red local con otra de área extensa perteneciente a la red pública y utilizando el protocolo X.25:</p> <p>Interpretar la documentación de la red (tanto de la red local como la de área extensa), confeccionando los materiales intermedios necesarios para la implantación real de la misma.</p> <p>Preparar la instalación de suministro de energía eléctrica y, en su caso, el sistema de alimentación ininterrumpida, comprobando la independencia de los circuitos de suministro y las condiciones de seguridad eléctrica y medioambiental requeridas.</p> <p>Realizar el conexionado físico de las tarjetas, equipos y demás elementos necesarios para la ejecución de la conexión entre redes, siguiendo el procedimiento normalizado y/o documentado.</p> <p>Realizar la configuración del PAD según la documentación del equipo y aplicando el procedimiento normalizado.</p> <p>Efectuar la carga del programa de comunicación siguiendo el procedimiento normalizado e introduciendo los parámetros necesarios para adecuarlo al tipo de comunicaciones que se van a utilizar.</p> <p>Preparar el sistema de seguridad y confidencialidad de la información utilizando los recursos de que dispone el sistema operativo de la red.</p> <p>Optimizar la configuración que responde a los recursos compartidos por los usuarios de la red para permitir la comunicación de los distintos puestos con la red de área extensa.</p> <p>Efectuar la carga de los programas de utilidades generales y específicos que van a ser utilizados por los usuarios de la red, y que permitirán su conexión con la red de área extensa.</p> <p>Documentar el proceso realizado, elaborando los documentos particulares para cada usuario que le facilite la utilización fiable y segura de las aplicaciones que funcionan en la red, así como la integridad de funcionamiento de la misma.</p>
<p>Realizar, con precisión y seguridad, medidas en los sistemas telemáticos, utilizando los instrumentos y los elementos auxiliares apropiados y aplicando el procedimiento más adecuado en cada caso.</p>	<p>Explicar las características más relevantes, la tipología y procedimientos de uso de los instrumentos de medida (reflectómetro, analizador de tramas, analizador de líneas...) utilizados en el campo de las comunicaciones de datos, en función de la naturaleza de las magnitudes que se deben medir y del tipo de tecnología empleada (analógica o digital).</p> <p>En el análisis y estudio de distintos casos prácticos de sistemas telemáticos, donde intervengan variables de distintas tecnologías con sus correspondientes magnitudes físicas:</p> <p>Seleccionar el instrumento de medida y los elementos auxiliares más adecuados en función de tipo y naturaleza de las magnitudes que se van a medir y de la precisión requerida.</p> <p>Conexionar adecuadamente los distintos aparatos de medida en función de las características de las magnitudes que se van a medir.</p> <p>Medir los parámetros propios de los equipos y dispositivos utilizados, operando adecuadamente con los instrumentos (monitor de actividad, medidor de tasa de error, analizador de protocolos) y aplicando con la seguridad requerida, los procedimientos normalizados.</p> <p>Interpretar la información que corresponde al mensaje y la que es propia del protocolo de comunicación utilizado.</p> <p>Interpretar las medidas realizadas, relacionando los estados y valores de las magnitudes medidas con las correspondientes de referencia, señalando las diferencias obtenidas y justificando los resultados.</p>

	<p>Elaborar un informe-memoria de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos, estructurándolo en los apartados necesarios para una adecuada documentación de las mismas (descripción del proceso seguido, medios utilizados, esquemas y planos, explicación funcional, medidas, cálculos...).</p>
<p>Diagnosticar averías en sistemas telemáticos, identificando la naturaleza de la avería aplicando los procedimientos y técnicas más adecuadas en cada caso.</p>	<p>Clasificar y explicar la tipología y características de las averías de naturaleza física que se presentan en los sistemas telemáticos, diferenciando las que aparecen en las redes de las que aparecen en las conexiones de éstas con las redes de área extensa.</p> <p>Clasificar y explicar la tipología y características de las averías de naturaleza lógica que se presentan en los sistemas telemáticos, diferenciando las que aparecen en las redes locales de las que aparecen en las conexiones de éstas con las redes de área extensa.</p> <p>Describir las técnicas generales y los medios técnicos específicos (reflectómetro, analizador de línea...) necesarios para la localización de averías de naturaleza física en un sistema telemático.</p> <p>Describir las técnicas generales y los medios técnicos específicos (analizador de tramas, monitor de actividad...) necesarios para la localización de averías de naturaleza lógica en un sistema informático.</p> <p>Describir el proceso general utilizado para el diagnóstico y localización de averías de naturaleza física y/o lógica en un sistema telemático.</p> <p>En varios supuestos y/o casos prácticos de diagnóstico y localización de averías en un sistema telemático (red local con posible conexión de red de área extensa).</p> <p>Interpretar la documentación del sistema informático en cuestión identificando los distintos bloques funcionales y componentes específicos que lo componen.</p> <p>Identificar los síntomas de la avería caracterizándola por los efectos que produce.</p> <p>Realizar al menos una hipótesis de la causa posible que puede producir la avería, relacionándola con los síntomas (físicos y/o lógicos) que presenta el sistema.</p> <p>Realizar un plan de intervención en el sistema para determinar la causa o causas que producen la avería.</p> <p>Localizar el elemento (físico o lógico) responsable de la avería y realizar la sustitución (mediante la sustitución de componentes similares o equivalentes) o modificación del elemento, configuración y/o programa, aplicando los procedimientos requeridos (comprobación de cableados, monitorizado de actividad, análisis de protocolos...) y en un tiempo adecuado.</p> <p>Realizar las comprobaciones, modificaciones y ajustes de los parámetros del sistema según las especificaciones de la documentación técnica del mismo, utilizando las herramientas apropiadas, que permitan su puesta a punto en cada caso.</p> <p>Elaborar un informe-memoria de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos, estructurándolo en los apartados necesarios para una adecuada documentación de las mismas (descripción del proceso seguido, medios utilizados, medidas, explicación funcional y esquemas).</p>

3. Orientaciones metodológicas

Se van a exponer una serie de orientaciones metodológicas encaminadas a conseguir que el alumno conozca la importancia del tema de los sistemas telemáticos dentro del proceso productivo de cualquier industria, empresa, residencia, etc., y se interese "profesionalmente" por esta materia técnica.

Los temas deben exponerse en un lenguaje sencillo a la vez que técnico para que el alumno, futuro profesional, vaya conociendo la terminología y el argot que se utiliza en el campo de los sistemas telemáticos.

Los diferentes temas que componen el módulo son materias, algunas veces, difícilmente transportables al aula, por lo que debemos valernos de material gráfico como diapositivas, vídeos, catálogos comerciales, etc., para que el alumno conozca los materiales y elementos fundamentales de los sistemas telemáticos.

Los temas relativos a la instalación, programación de equipos telemáticos y su mantenimiento nos permite realizar prácticas reales, siempre y cuando en el centro educativo se disponga de equipos y red propia o conexión a redes exteriores, pudiendo los alumnos observar sus elementos principales.

Se deben suministrar a los alumnos proyectos reales sencillos para que puedan correlacionar la información teórica impartida con el desarrollo práctico en el mundo laboral de los diferentes temas.

Utilizar información técnico comercial, de empresas o distribuidores de la zona, para que los alumnos conozcan los materiales, equipos, características, aplicaciones, forma de comercialización, etc.

Inculcar la idea de trabajo en equipo, diseñando los trabajos o actividades por grupos de alumnos (2 o 3 por cada actividad), que es lo que se van a encontrar después en el mundo del trabajo.

Plantear prácticas en base al orden de ejecución de las tareas, la exactitud en los montajes, la programación de los equipos y las conexiones, las verificaciones y comprobaciones de los equipos instalados y sobre todo guardar las recomendaciones básicas de seguridad para los trabajos en instalaciones eléctricas.

Los alumnos deberán realizar, con la ayuda del material descrito anteriormente, algunos proyectos técnicos que resuman los bloques prácticos del módulo: conexión entre redes, instalación y pruebas en redes de área local y mantenimiento de los diversos equipos telemáticos.

4. Índice secuencial de las unidades de trabajo: organización de los contenidos

Este módulo tiene una introducción teórica importante, pero también tiene un enfoque práctico, y se basa en la estructura o diseño de los sistemas telemáticos y redes de comunicaciones de las empresas, industrias y otros organismos, de acuerdo con las especificaciones de los fabricantes y la normativa y reglamentación vigente.

Se diseña como una unidad secuencial que parte de explicar los conceptos teóricos de la transmisión y conmutación y los protocolos que se utilizan, aplicados a las redes locales y de área extensa, para después pasar a explicar los diversos servicios telemáticos y los procedimientos técnicos para la programación, instalación y mantenimiento en el área de los sistemas telemáticos.

El diagrama lineal que desarrolla el módulo se puede simplificar en:

a) Una primera parte que explica los conceptos teóricos básicos:

Conceptos teóricos
Teleinformática
Transmisión de datos. Medios y equipos
Protocolos de comunicaciones
Comunicaciones en serie y en paralelo
Redes locales

b) Una segunda parte, diferenciada, que explica los servicios:

Servicios disponibles
Conexión a redes de datos
Sistemas telemáticos
Redes de comunicación (VSAT)
Infraestructuras de comunicaciones
Procedimientos

5. Estructura de las unidades de trabajo del libro del alumno

Cada una de las unidades didácticas o capítulos del libro está compuesto por los siguientes apartados:

- Introducción.
- Contenidos.
- Objetivos.
- Desarrollo de los contenidos.
- Autoevaluación (actividades, problemas o prácticas propuestas).

6. Distribución temporal de las unidades de trabajo

Según se indica en el apartado 2 de esta guía, este módulo se imparte en el segundo curso del Ciclo Formativo y tiene una duración de 135 horas lectivas, a razón de 5 horas a la semana.

La distribución aproximada de los tiempos o temporalización de las diferentes unidades o capítulos que forman el módulo, son:

- Capítulo 1. TELEINFORMÁTICA
- Capítulo 2. TRANSMISIÓN DE DATOS. MEDIOS Y EQUIPOS
- Capítulo 3. PROTOCOLOS DE COMUNICACIÓN
- Capítulo 4. COMUNICACIONES EN SERIE Y EN PARALELO
- Capítulo 5. REDES LOCALES
- Capítulo 6. REDES DE DATOS DE ÁREA EXTENSA
- Capítulo 7. SERVICIOS TELEMÁTICOS
- Capítulo 8. REDES DE COMUNICACIÓN "VSAT"
- Capítulo 9. INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES
- Capítulo 10. PROCEDIMIENTOS EN EL ÁREA DE LOS SISTEMAS TELEMÁTICOS

Total horas: 135

7. Elementos curriculares y unidades de trabajo

Los elementos curriculares que definen cada una de las unidades de trabajo o capítulos del libro, son:

Capítulo 1. Teleinformática

Procedimiento (contenido organizador)

- Presentación de los servicios de telecomunicaciones.
- Presentación de las comunicaciones en el ámbito empresarial.
- Análisis de los distintos métodos para representar los datos.
- Presentación de los sistemas operativos y lenguajes de programación.
- Clasificación de los códigos de transmisión y métodos de detección de errores.
- Identificación de las técnicas de conmutación.
- Identificación de las técnicas de difusión de información.

Actividades de enseñanza – aprendizaje

- Realización de la proyección de diapositivas o de un vídeo explicativo de lo que son los equipos y servicios de telecomunicación y los distintos terminales de usuario que se han venido utilizando desde la invención del ordenador.
- Acceso a distintos servicios telemáticos y evaluación de su calidad.
- Realización de una visita guiada a un museo de telecomunicaciones.
- Buscar, utilizando Internet, documentación de distintos fabricantes de equipos de telecomunicaciones e informáticos.
- Consultar la legislación en materia de Telecomunicaciones, en concreto la Ley General de Telecomunicaciones.
- Conseguir la normativa vigente, que se requiere para la homologación de equipos telemáticos.

Conocimientos (contenido soporte)

- 1.1. Introducción.
- 1.2. Los servicios de telecomunicación.
- 1.3. Tecnologías emergentes.
- 1.4. La infraestructura de red.
- 1.5. Las comunicaciones de empresa.
 - 1.5.1. La evolución de las redes corporativas.
 - 1.5.2. Proceso. ¿Centralizado o Distribuido?
 - 1.5.3. Integración. Un aspecto clave.
- 1.6. Conceptos generales de informática.
 - 1.6.1. Historia y evolución de la informática.
 - 1.6.2. Evolución de los terminales y las redes.
- 1.7. Representación de los datos.
 - 1.7.1. Sistema de numeración binario.
 - 1.7.2. Conversión de binario a decimal.
 - 1.7.3. Conversión de decimal a binario.
 - 1.7.4. Numeraciones octal y hexadecimal.
- 1.8. Sistemas operativos.
 - 1.8.1. MS-DOS.
 - 1.8.2. Windows.
 - 1.8.3. OS/2.
 - 1.8.4. UNIX.

- 1.9. Lenguajes de programación.
 - 1.9.1. Programas traductores.
- 1.10. Códigos de transmisión.
- 1.11. Detección y corrección de errores.
 - 1.11.1. Control de la paridad.
- 1.12. La transmisión de datos.
 - 1.12.1. Características de los datos.
 - 1.12.2. Técnicas para la transmisión de datos.
- 1.13. Técnicas de conmutación.
 - 1.13.1. Conmutación de circuitos.
 - 1.13.2. Conmutación de mensajes.
 - 1.13.3. Conmutación de paquetes.
- 1.14. Técnicas de difusión.
 - 1.14.1. Redes de paquetes por radio.
 - 1.14.2. Redes por satélite.
 - 1.14.3. Redes locales.
- 1.15. Las redes del futuro.

Criterios de evaluación

- Reconocer la función que un sistema telemático tiene y las posibilidades que ofrece en cuanto a integración y compartición de recursos y funciones.
- Dibujar la estructura de un sistema de comunicación telemático, representando los niveles funcionales y operativos que incluye y sus campos de aplicación.
- Encontrar la diferencia existente entre sistemas operativos y lenguajes de programación.
- Elaborar una tabla con las principales técnicas para la detección y corrección de errores.
- Reconocer las principales diferencias entre las tres técnicas de difusión (radio, satélite y LAN).

Capítulo 2. Transmisión de datos. Medios y equipos

Procedimiento (contenido organizador)

- Analizar la evolución de las redes y equipos de telecomunicación.
- Comparación entre las técnicas de conmutación.
- Análisis de las características que ofrecen los modems.
- Presentación de las técnicas de modulación.
- Comparación entre velocidad de transmisión y de modulación.
- Localización de la normativa que han de cumplir los modems.
- Análisis de las ventajas que aporta un módem.
- Introducción a los programas de comunicaciones más usuales.
- Presentación del concepto de multiplexación.

Actividades de enseñanza – aprendizaje

- Análisis e interpretación de hojas de características de diferentes equipos telemáticos.
- Consultar los catálogos comerciales de varios distribuidores de modems.
- Proceder a realizar varias llamadas entre modems, observando el proceso de establecimiento y finalización de cada una de ellas.
- Acceder, utilizando Internet, a información de hojas de características de modems.
- Analizar y comparar las tarifas telefónicas de red conmutada, frente al coste de una línea fija.

- Realizar varias llamadas utilizando distintos programas de comunicaciones, para ver su comportamiento.
- Cambiar, en el módem, la velocidad de transmisión y realizar un cuadro comparativo para ver el tiempo que se tarda en transferir entre dos PCs el mismo fichero.

Conocimientos (contenido soporte)

- 2.1. Introducción.
- 2.2. Evolución de los equipos.
 - 2.2.1. Evolución de los terminales.
 - 2.2.2. Evolución de los ordenadores.
- 2.3. Evolución de las redes.
 - 2.3.1. Eficacia en el uso de la red.
- 2.4. Aplicaciones de las técnicas de conmutación.
 - 2.4.1. Conmutación de circuitos.
 - 2.4.2. Conmutación de mensajes.
 - 2.4.3. Conmutación de paquetes.
- 2.5. Los módems en la comunicación de datos.
- 2.6. Características usuales.
 - 2.6.1. Representación eléctrica de los datos.
 - 2.6.2. Transmisión serie y paralelo.
 - 2.6.3. Transmisión semidúplex y dúplex.
 - 2.6.4. Transmisión asíncrona y síncrona.
 - 2.6.5. Transmisión a 2 y 4 hilos.
- 2.7. Técnicas de modulación.
 - 2.7.1. Modulación de amplitud (ASK).
 - 2.7.2. Modulación de frecuencia (FSK).
 - 2.7.3. Modulación de fase (PSK).
- 2.8. Ancho de banda y velocidad de transmisión.
 - 2.8.1. Ancho de banda.
 - 2.8.2. Velocidad de transmisión.
 - 2.8.3. Velocidad de modulación.
 - 2.8.4. Tasa de error.
- 2.9. Normativa del CCITT (ITU-T).
- 2.10. Varios estándares del mercado.
- 2.11. Software de control.
 - 2.11.1. Respuesta y marcación automática. V.25bis.
 - 2.11.2. Los comandos HAYES.
 - 2.11.3. Estados del módem en comandos AT.
- 2.12. Detección y corrección de errores.
 - 2.12.1. Protocolos MNP.
 - 2.12.2. Normas V.42/V.42bis.
 - 2.12.3. Códigos CRC.
- 2.13. Características esenciales.
- 2.14. Programas de transferencia de ficheros.
 - 2.14.1. Programas más usuales en el mercado.
- 2.15. Puertos de comunicaciones en el PC.
- 2.16. Módems de muy alta velocidad.
 - 2.16.1. Características de ADSL.
- 2.17. Sistemas multipunto.
 - 2.17.1. Multiplicador de interfaz.
 - 2.17.2. Difusor radial.
- 2.18. Multiplexores "FDM", "TDM" y estadísticos.
 - 2.18.1. Multiplexación por división en frecuencia.
 - 2.18.2. Multiplexación por división en el tiempo.
 - 2.18.3. Multiplexación estadística.

- 2.19. Multiplexores de alta velocidad.
 - 2.19.1. Multiplexores T1/E1.
 - 2.19.2. Técnica de modulación "MIC".
- 2.20. Anexo. Transferencia de ficheros utilizando un programa de comunicaciones.

Criterios de evaluación

- Reconocer los distintos sistemas de conmutación explicando las diferencias entre unos y otros y sus aplicaciones más comunes.
- Interpretación de las técnicas de modulación empleadas para la conversión de señales digitales en analógicas.
- Identificar la función que realiza un módem en el proceso de comunicación de datos, enumerando las distintas normas que están aceptadas para su estandarización, indicando los parámetros (velocidad, tipo de línea, tipo de modulación, etc.) y características de cada una de ellas.
- Describir los comandos Hayes y enumerar algunas de sus aplicaciones.
- Realizar una transferencia asíncrona de datos entre dos PCs utilizando un software de comunicaciones tipo Laplink, Bitcom o similar.
- Explicar la función que realiza un multiplicador de interfaz en el proceso de comunicación de datos.
- Describir las dos técnicas de multiplexación empleadas para la comunicación de datos a baja y media velocidad.

Capítulo 3. Protocolos de comunicación

Procedimiento (contenido organizador)

- Reconocimiento de los distintos niveles del modelo OSI.
- Presentación de los códigos empleados en Telecomunicaciones.
- Análisis de los diferentes protocolos de comunicaciones.
- Análisis de los protocolos de gestión de red.

Actividades de enseñanza – aprendizaje

- Elaborar diversas tablas con los caracteres manejados en diversos códigos.
- Reconocer los distintos niveles que se dan en el establecimiento de una comunicación.
- Describir y analizar los protocolos usuales para las comunicaciones síncronas.
- Realizar una comunicación de datos empleando la red telefónica y una pareja de modems, observando con un analizador de datos digital la señal en línea.
- Configurar el acceso telefónico a redes de Windows para distintas conexiones remotas y comprobar su funcionamiento, acudiendo a la documentación del sistema.

Conocimientos (contenido soporte)

- 3.1. El modelo OSI de referencia.
 - 3.1.1. El modelo OSI. Ventajas.
 - 3.1.2. Terminología empleada en OSI.
- 3.2. Estructura en niveles.
 - 3.2.1. Nivel 1 - Físico (*Physical*).
 - 3.2.2. Nivel 2 - Enlace (*Data Link*).
 - 3.2.3. Nivel 3 - Red (*Network*).

<p>3.2.4. Nivel 4 - Transporte (<i>Transport</i>).</p> <p>3.2.5. Nivel 5 - Sesión (<i>Session</i>).</p> <p>3.2.6. Nivel 6 - Presentación (<i>Presentation</i>).</p> <p>3.2.7. Nivel 7 - Aplicación (<i>Application</i>).</p> <p>3.3. Funciones de un protocolo.</p> <p>3.4. Codificación de la información.</p> <p>3.4.1. Principios del telégrafo.</p> <p>3.4.2. Códigos telegráficos.</p> <p>3.4.3. Código Baudot.</p> <p>3.5. Códigos más usuales para datos.</p> <p>3.5.1. El código ASCII.</p> <p>3.5.2. El código EBCDIC.</p> <p>3.6. Protocolos para transmisión de datos.</p> <p>3.6.1. Protocolos orientados al carácter (BSC).</p> <p>3.6.2. Protocolos orientados al bit (HDLC/SDLC).</p> <p>3.7. Protocolo TCP/IP (INTERNET).</p> <p>3.7.1. Protocolos SLIP y PPP.</p> <p>3.8. Protocolos para la gestión de redes.</p> <p>3.9. SNMP. Un protocolo simple de gestión.</p> <p>3.9.1. Administradores y agentes.</p> <p>3.9.2. Mensajes de SNMP.</p> <p>3.9.3. MIB. Base de información para la gestión.</p> <p>3.9.4. Grupos de objetos.</p> <p>3.9.5. RMON. Una gestión más amplia.</p> <p>3.10. Acceso telefónico a redes con Windows.</p>
--

<p>Criterios de evaluación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Explicar el modelo de referencia OSI de ISO, describiendo la función de cada uno de sus niveles y la relación entre ellos. • Justificar la función que desempeña un código de comunicación, citando los más utilizados. • Recopilar información acerca de otros códigos y protocolos no mencionados. • Analizar la función que desempeña un protocolo de comunicación y su importancia con fines de estandarización, citando los más utilizados. • Describir el protocolo de gestión SNMP explicando las funciones de sus distintos componentes (agentes, administradores y MIB). • Dibujar un diagrama explicativo de los pasos que se deben seguir, en Windows, para establecer una conexión telefónica para el acceso a la red Internet.
--

Capítulo 4. Comunicaciones en serie y en paralelo

<p>Procedimiento (contenido organizador)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificación de los distintos métodos de transmisión de señales. • Ubicación de los sistemas analógicos y digitales. • Presentación de las comunicaciones síncronas y asíncronas. • Análisis del interfaz de comunicaciones V.24. • Justificación de la necesidad de disponer de adaptadores. • Presentación del interfaz de comunicaciones en paralelo. • Identificación de los nuevos puertos de conexión del PC.

Actividades de enseñanza – aprendizaje

- Analizar las ventajas e inconvenientes de las comunicaciones asíncronas.
- Realizar una conexión utilizando la interfaz V.24 y medir los parámetros eléctricos.
- Estudiar varios catálogos técnicos de conectores para comparar sus características.
- Establecer una comunicación telefónica a través de módem y observar las señales correspondientes al interfaz V.24.
- Programar distintas funciones del puerto de comunicaciones serie de un PC, observando su comportamiento.
- Realizar un cable *null modem* para la comunicación entre dos PCs próximos.
- Realizar un volcado de un fichero a una impresora y a otro periférico que utilice un puerto paralelo. Configurar, si es posible, sus parámetros.

Conocimientos (contenido soporte)

- 4.1. Transmisión de señales.
 - 4.1.1. Señales analógicas y digitales.
- 4.2. Modalidades de transmisión.
 - 4.2.1. Transmisión serie.
 - 4.2.2. Transmisión paralelo.
- 4.3. Transmisión asíncrona y síncrona.
 - 4.3.1. Transmisión asíncrona.
 - 4.3.2. Transmisión síncrona.
- 4.4. Formas de intercambio de datos.
- 4.5. La interfaz de comunicaciones V.24 para datos.
 - 4.5.1. Aspectos significativos: mecánicos, eléctricos y funcionales.
- 4.6. Recomendación "V.24" del CCITT.
- 4.7. Funcionamiento con la red conmutada.
- 4.8. Otras interfaces para la comunicación serie.
 - 4.8.1. La norma RS-449.
- 4.9. Adaptadores de interfaz.
 - 4.9.1. Cable *null-modem*.
 - 4.9.2. Cajas de interconexión y pruebas (*BreakOut Box*).
- 4.10. La interfaz paralelo "CENTRONICS".
- 4.11. El estándar USB para comunicaciones serie.
 - 4.11.1. Conexión de dispositivos

Criterios de evaluación

- Reconocer las técnicas de transmisión de datos en función de la tecnología empleada (síncrona o asíncrona), explicando sus características y aplicaciones.
- Describir el conector estándar correspondiente a la interfaz RS-232 (V.24), indicando la función de cada una de las líneas del mismo.
- Comparar la interfaz estándar RS-232 y la RS-449.
- Seleccionar los conectores más adecuados para cada tipo de interfaz.
- Explicar la función de un adaptador y enumerar los más comunes para aplicaciones entre ordenadores personales.
- Realizar el esquema de conexionado de un cable "null modem" y describir su funcionamiento, dibujando un diagrama de intercambio de señales. Fabricar distintos tipos y probar su funcionamiento enlazando en modo local dos ordenadores.
- Valorar el intercambio de señales que se produce en el establecimiento de una comunicación y comprobar cómo afecta la interrupción de algunas de ellas.

Capítulo 5. Redes locales

Procedimiento (contenido organizador)

- Presentación de los métodos de acceso en las redes de área local.
- Introducción a la normativa del IEEE.
- Justificación de la utilización de los modos de acceso.
- Presentación de las redes Ethernet y Token Ring.
- Análisis de las ventajas de los router para la conexión de LANs.
- Estudio de los protocolos de transporte y encaminamiento.
- Presentación de la familia de protocolos TCP/IP.
- Presentación de las redes locales inalámbricas (WLAN).

Actividades de enseñanza – aprendizaje

- Realización del cableado para una pequeña red de área local.
- Observación del rendimiento que ofrece una LAN según su carga.
- Presentación de diapositivas o un vídeo que explique los distintos sistemas de cableado que se utilizan en las redes de área local.
- Recopilar información técnico-comercial acerca de los dispositivos de encaminamiento que existen en el mercado.
- Averiguar qué tipos de servicios ofrecen algunos operadores con ATM y sus características.
- Buscar en Internet información relativa a los protocolos TCP/IP.
- Realizar una conexión, mediante un router entre una LAN y una red externa.
- Configurar en Windows la conexión a redes locales con protocolo TCP/IP y comprobar el acceso a algún recurso de red, como puede ser una impresora, previamente instalada.
- Solicitar varios catálogos de WLAN y comparar la lista de sus características.

Conocimientos (contenido soporte)

- 5.1. Fundamentos de la comunicación en red local.
- 5.2. Topologías de LAN.
- 5.3. Métodos de acceso al medio.
 - 5.3.1. El método CSMA/CD.
 - 5.3.2. Paso de testigo.
- 5.4. Protocolos de las LAN.
- 5.5. La normativa 802.X del IEEE.
- 5.6. Red local Ethernet.
 - 5.6.1. Versiones del estándar.
 - 5.6.2. Elementos básicos de una LAN Ethernet.
- 5.7. Redes locales de alta velocidad.
 - 5.7.1. Fast Ethernet.
 - 5.7.2. 100VG-AnyLAN.
 - 5.7.3. Ethernet conmutado.
 - 5.7.4. IsoENET.
- 5.8. Red local Token Ring.
- 5.9. Interfuncionamiento entre redes.
- 5.10. Dispositivos para el interfuncionamiento.
 - 5.10.1. Repetidor.
 - 5.10.2. Puente.
 - 5.10.3. Encaminador (router).

- 5.10.4. Pasarela.
- 5.11. Protocolos de transporte y encaminamiento.
 - 5.11.1. Tablas de direccionamiento.
 - 5.11.2. Diferencias entre un puente y un encaminador.
 - 5.11.3. Criterios de selección.
- 5.12. Protocolos de la familia TCP/IP.
 - 5.12.1. El protocolo TCP/IP.
 - 5.12.2. Funcionamiento de TCP.
 - 5.12.3. Estructura de los datagramas de TCP.
 - 5.12.4. UDP. Protocolo de Datagrama de Usuario.
 - 5.12.5. Funcionamiento de IP.
 - 5.12.6. Estructura de los datagramas IP.
 - 5.12.7. El protocolo IPv6.
 - 5.12.8. Gestión de dominios en Internet.
- 5.13. Introducción a FDDI.
 - 5.13.1. Normalización de FDDI.
 - 5.13.2. Topología de las redes FDDI.
 - 5.13.3. Características de FDDI.
 - 5.13.4. Variantes de FDDI.
- 5.14. Redes locales inalámbricas.
 - 5.14.1. Tecnologías aplicadas en las RLI.
 - 5.14.2. Estándares en curso.
 - 5.14.3. Ventajas económicas por el uso de las RLI.
- 5.15. Centralitas sin hilos.
 - 5.15.1. Ventajas de utilizar la radio.
- 5.16. Conexión del ordenador a una LAN.

Criterios de evaluación

- Analizar las distintas configuraciones topológicas propias de las redes locales, indicando las características diferenciales y de aplicación de cada una de ellas.
- Decidir la estructura física de una red local de ordenadores, enumerando las tipologías de equipos, de medios físicos, de modos de conexión y estándares empleados.
- Argumentar los criterios más usuales utilizados en la selección de una red local (tiempo de respuesta, volumen de datos, distancia, acceso a otras redes, etc.).
- Analizar las funciones y posibilidades de los distintos equipos para el interfuncionamiento entre redes. Diferencia entre un puente y un router.
- Citar los recursos que se pueden compartir en una red local de ordenadores y los modos usuales de utilización de los mismos.
- Enumerar los protocolos de la familia TCP/IP y determinar la capacidad de direccionamiento que admite IP.
- Realizar un caso práctico de implantación y puesta en marcha de una red local.

Capítulo 6. Redes de datos de área extensa

Procedimiento (contenido organizador)

- Presentación de las redes de conmutación de paquetes.
- Identificación de las unidades físicas y funcionales que componen una red.
- Análisis de las características que debe cumplir un PAD.
- Introducción a los métodos de numeración.

- Presentación de los conceptos generales de Frame Relay.
- Comparativa entre los servicios que ofrece X.25 y Frame Relay.
- Presentación de los conceptos generales de Red Privada Virtual.

Actividades de enseñanza – aprendizaje

- Realizar la conexión de un terminal X.25 a la red Iberpac.
- Conectar varios nodos de comunicaciones, formando una red.
- Verificar el funcionamiento de un PAD, configurando sus parámetros.
- Recopilar información sobre la oferta de los operadores de redes de datos públicas, sus servicios y manera de tasarlos.
- Realizar la carga de distintos programas o módulos software en un nodo X.25.
- Observar el tráfico entre la red Iberpac y un nodo X.25, utilizando el equipo apropiado.

Conocimientos (contenido soporte)

- 6.1. Introducción.
- 6.2. Elementos de una red de conmutación de paquetes.
- 6.3. Funciones propias de la red.
 - 6.3.1. Funciones de conexión.
 - 6.3.2. Funciones de direccionamiento.
 - 6.3.3. Funciones de red (paquete).
- 6.4. Gestión de la red.
- 6.5. El protocolo X.25.
 - 6.5.1. Nivel físico.
 - 6.5.2. Nivel de enlace.
 - 6.5.3. Nivel de red.
 - 6.5.4. Facilidades X.25.
- 6.6. Conexiones a través de "PAD".
 - 6.6.1. Recomendación X.3.
 - 6.6.2. Recomendación X.28.
 - 6.6.3. Recomendación X.29.
- 6.7. Necesidad de emplear un PAD.
- 6.8. Funciones del PAD.
 - 6.8.1. Procedimientos definidos en X.28.
 - 6.8.2. Parámetros del PAD.
- 6.9. Interconexión con el protocolo X.75.
- 6.10. Direccionamiento con el protocolo X.121.
 - 6.10.1. Plan de numeración.
 - 6.10.2. Plan de numeración de Iberpac.
 - 6.10.3. Iberpac internacional.
- 6.11. Introducción a Frame Relay.
 - 6.11.1. Estándares asociados.
 - 6.11.2. Estructura de una trama Frame Relay.
 - 6.11.3. CIR. El control de flujo.
 - 6.11.4. Control de errores.
- 6.12. Frame Relay frente a X.25.
 - 6.12.1. El tratamiento de los errores.
 - 6.12.2. La problemática del retardo.
- 6.13. Redes corporativas.
 - 6.13.1. Necesidad del intercambio de información.
 - 6.13.2. Tecnología aplicable.
 - 6.13.3. Características ideales.
 - 6.13.4. Elección del tipo de red.

- 6.14. Red pública o privada.
6.14.1. RPV. Red Privada Virtual.
6.15. Integración de sistemas.
6.16. Gestión de la red. Estándar "OSI".

Criterios de evaluación

- Analizar las nuevas tecnologías empleadas en los sistemas telemáticos, clasificándolas por su función y campo de aplicación.
- Relacionar el modelo OSI y el protocolo X.25, describiendo los tres niveles que maneja.
- Funciones y aplicaciones del PAD, explicando sus parámetros más significativos.
- Enumerar las principales diferencias entre el protocolo X.25 y Frame Relay, destacando las ventajas e inconvenientes de cada uno de ellos.
- Decidir entre utilizar Frame Relay o X.25 en un caso práctico de comunicaciones entre una empresa y sus delegaciones. Determinar qué parámetros influyen y cómo han de ser tenidos en consideración.
- Seleccionar, en un caso práctico de implantación y puesta en marcha de una conexión de una red local con otra de área extensa, el equipo más adecuado y configurarlo.

Capítulo 7. Servicios telemáticos

Procedimiento (contenido organizador)

- Identificación de los servicios telemáticos.
- Presentación del servicio Ibercom para comunicaciones de empresa.
- Definición de la Red Digital de Servicios Integrados.
- Introducción a Internet y presentación de los principales servicios que ofrece.
- Identificación de los métodos de navegación por la red.
- Presentación de los nombres de dominios.
- Definición de mensajería electrónica.
- Recopilación de varias direcciones útiles de Internet.

Actividades de enseñanza – aprendizaje

- Elaborar un caso práctico de configuración interior de una línea RDSI.
- Acceder a algún servicio telemático e identificar los elementos que intervienen en la prestación del mismo.
- Observar en una comunicación por fax los tiempos de transmisión de unas páginas, en función de su contenido y calidad de la línea.
- Recopilar información acerca de los orígenes e historia de Internet.
- Utilizar varios servicios, como es el correo electrónico y enviar y recibir mensajes.
- Configurar el navegador de acceso a Internet.
- Encontrar y clasificar varios portales de Internet, en función de los servicios que ofrecen.

Conocimientos (contenido soporte)

- 7.1. Introducción.
7.2. El servicio Telex.
7.2.1. Los teleimpresores.

<p>7.3. El servicio Teletex.</p> <p>7.4. El servicio Iberpac básico.</p> <p> 7.4.1. Descripción de facilidades.</p> <p> 7.4.2. Características técnicas.</p> <p> 7.4.3. Aplicaciones.</p> <p>7.5. El servicio Ibercom.</p> <p> 7.5.1. Infraestructura de Ibercom.</p> <p> 7.5.2. Servicios soportados.</p> <p>7.6. RDSI. Red Digital de Servicios Integrados.</p> <p> 7.6.1. Modelo de referencia de la RDSI.</p> <p> 7.6.2. Facilidades propias de la RDSI.</p> <p> 7.6.3. Transmisión de datos en la RDSI por canal D.</p> <p>7.7. Ibertex. Prestaciones y campo de aplicación.</p> <p> 7.7.1. Infraestructura de Ibertex.</p> <p> 7.7.2. Normativa y niveles de servicio.</p> <p> 7.7.3. Conexión con un centro Videotex.</p> <p>7.8. El Fax (Facsimil).</p> <p> 7.8.1. Evolución del fax.</p> <p> 7.8.2. Características técnicas.</p> <p> 7.8.3. Prestaciones usuales.</p> <p> 7.8.4. Tarjetas fax para PC.</p> <p>7.9. Los orígenes de Internet.</p> <p> 7.9.1. Protocolos para acceso a Internet.</p> <p> 7.9.2. Navegadores para la red. Enlaces.</p> <p>7.10. Servicios en Internet.</p> <p> 7.10.1. Correo electrónico.</p> <p> 7.10.2. Transferencia de ficheros.</p> <p> 7.10.3. Telnet.</p> <p> 7.10.4. Gopher.</p> <p> 7.10.5. Grupos de noticias (<i>News</i>).</p> <p> 7.10.6. World Wide Web.</p> <p>7.11. Nombres por dominios.</p> <p> 7.11.1. La gestión de dominios de Internet.</p> <p>7.12. Navegadores.</p> <p> 7.12.1. Motores de búsqueda.</p> <p>7.13. El correo electrónico.</p> <p> 7.13.1. Características comunes del correo electrónico.</p> <p> 7.13.2. Mensajería electrónica. X.400.</p> <p> 7.13.3. La mensajería electrónica en Internet.</p> <p> 7.13.4. El estándar MIME.</p> <p>7.14. Anexo. Direcciones útiles de Internet.</p> <p> 7.14.1. Tecnología.</p> <p> 7.14.2. Tutoriales de Telecomunicaciones.</p> <p> 7.14.3. Organizaciones.</p> <p> 7.14.4. Buscadores.</p>
<p>Criterios de evaluación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definir los principales servicios telemáticos y sus aplicaciones. • Describir las facilidades ofrecidas por la red pública de conmutación de paquetes Iberpac. • Explicar el modelo de referencia de la RDSI y comprobar el funcionamiento de un bus pasivo corto. • Describir las prestaciones y el campo de aplicación del servicio Ibertex. • Explicar cuáles son los servicios que ofrece Internet. • Explicar la diferencia existente entre un navegador para Internet y un motor de búsqueda de información en la red.

- Reconocer la estructura de bloques de un sistema de mensajería electrónica, describiendo las funciones de cada bloque.
- Acceder a algunas de las direcciones de Internet que se dan como referencia en el anexo y complementarlas con otras que traten los temas de referencia.

Capítulo 8. Redes de comunicación "VSAT"

Procedimiento (contenido organizador)

- Presentación de las comunicaciones por satélite.
- Presentación de las constelaciones de satélites.
- Identificación de los componentes de un sistema VSAT.
- Configuración de un sistema VSAT.

Actividades de enseñanza – aprendizaje

- Recopilación de información sobre satélites de comunicaciones en servicio.
- Identificar claramente las ventajas que ofrecen los satélites.
- Observar distintas antenas parabólicas e identificar sus componentes.
- Realizar una tabla que relacione el retardo de propagación con la altura a la que se encuentre el satélite.

Conocimientos (contenido soporte)

- 8.1. Introducción.
- 8.2. Constelaciones de satélites.
- 8.3. Componentes de un sistema VSAT.
- 8.4. Clasificación.
 - 8.4.1. Configuración de un sistema VSAT.
 - 8.4.2. Aplicaciones de los sistemas VSAT.

Criterios de evaluación

- Enumerar las distintas órbitas utilizadas por los satélites de comunicaciones.
- Reconocer los bloques que componen un sistema VSAT.
- Reconocer las configuraciones típicas de un sistema VSAT y sus aplicaciones más comunes.

Capítulo 9. Infraestructura de comunicaciones

Procedimiento (contenido organizador)

- Presentar los sistemas de cableado propios de las redes de área local.
- Diferenciación entre paneles de conexión y distribución.
- Presentación de la normativa europea sobre compatibilidad electromagnética.
- Introducción a las categorías de cableado.
- Identificación de los distintos cables, UTP y STP.
- Justificación de la función de los concentradores en las redes.

Actividades de enseñanza – aprendizaje

- Seleccionar el instrumento de medida y los elementos auxiliares más adecuados en función del tipo y naturaleza de las magnitudes que se van a medir y la precisión requerida.
- Conexionar adecuadamente los distintos aparatos de medida en función de las características de las magnitudes que se van a medir.
- Medir las señales y estados propios de los equipos y dispositivos utilizados, operando adecuadamente los instrumentos y aplicando con la seguridad requerida los procedimientos normalizados, verificando si están dentro de márgenes.
- Interpretar las medidas realizadas, relacionando los estados y valores de las magnitudes medidas con las correspondientes de referencia, señalando las diferencias obtenidas y justificando los resultados.
- Elaborar un informe-memoria de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos, estructurándolo en los apartados necesarios para una adecuada documentación de las mismas (descripción del proceso seguido, medios utilizados, esquemas y planos, explicación funcional, medidas, etc.).

Conocimientos (contenido soporte)

- 9.1. Introducción.
- 9.2. Redes de área local y sistemas de cableado.
 - 9.2.1. Topologías de LAN.
- 9.3. Sistemas de cableado.
 - 9.3.1. Sistema de cableado estructurado.
 - 9.3.2. Paneles de conexión y/o distribución.
- 9.4. Áreas o niveles jerárquicos.
 - 9.4.1. Longitudes máximas.
 - 9.4.2. Adaptadores/*baluns*.
- 9.5. Normativa.
 - 9.5.1. Evolución de los sistemas de cableado estructurado.
 - 9.5.2. Organismos de normalización.
 - 9.5.3. Directiva europea sobre EMC.
 - 9.5.4. Limitaciones EMC en cables apantallados y sin pantalla.
- 9.6. Enlace de transmisión (*Transmission link*).
 - 9.6.1. Aplicaciones.
- 9.7. Clases y categorías de cableados.
 - 9.7.1. Clases de cableado.
 - 9.7.2. Categorías y niveles.
- 9.8. Cables de cobre de pares trenzados.
 - 9.8.1. UTP (*Unshielded Twisted Pair*).
 - 9.8.2. Cables STP (*Shielded Twisted Pair*).
 - 9.8.3. Cables FTP (*Foiled Twisted Pair*).
 - 9.8.4. Cables S-UTP.
 - 9.8.5. Tecnología de conexión para obtener altas prestaciones
- 9.9. La fibra óptica
 - 9.9.1. Tipos de fibra óptica
- 9.10. Concentradores/*Hubs*
 - 9.10.1. Funcionalidad y construcción
 - 9.10.2. Generaciones de Hubs
- 9.11. Las Infraestructuras Comunes de Telecomunicación. ICT

Criterios de evaluación

- Describir cuáles son los elementos que conforman un sistema de cableado estructurado, las distintas categorías existentes y sus limitaciones.
- Realizar un proyecto de cableado de un centro educativo, dibujando las distintas tomas de voz y datos que son necesarios y los tipos de cable que se van a utilizar en la distribución vertical y horizontal.
- Enumerar cuál es la normativa de referencia que hay que tener en cuenta a la hora de implementar una red de cableado en el interior de un edificio.
- Reconocer las diferencias entre un cable UTP y otro STP, indicando el campo de aplicación de cada uno de ellos.
- Utilizar un equipo de certificación sobre un cableado estructurado y ver la categoría que cumple. Observar cómo afecta el trenzado y apantallamiento de los pares a los resultados de las medidas que se obtienen.

Capítulo 10. Procedimientos en el área de los sistemas telemáticos

Procedimiento (contenido organizador)

- Análisis del rendimiento de la red.
- Procedimiento de instalación, configuración y puesta en servicio de una red local.
- Interpretación de los procedimientos para la determinación de averías.
- Pruebas y resultados de la instalación. Elementos de medición.
- Localización de averías e informes de fallo.
- Presentación de las técnicas de cifrado.
- Presentación de los planes de contingencia.

Actividades de enseñanza – aprendizaje

- Realizar el proyecto de instalación de una red local, utilizando distintas tarjetas de red y observar su funcionamiento.
- Reconocimiento de los distintos equipos de medida que se emplean para la configuración y el mantenimiento.
- Observar las trazas que pasan por una red de área local e identificar lo que es información de usuario y de control.
- Confección de un parte de trabajo que recoja todas las pruebas llevadas a cabo y su resultado, indicando, asimismo, el tiempo de ejecución de cada una de estas pruebas.

Conocimiento (contenido soporte)

- 10.1. Introducción.
- 10.2. Rendimiento de la red.
 - 10.2.1. Capacidad de transmisión.
 - 10.2.2. Disponibilidad.
- 10.3. Instalación de una red local. Configuración y puesta en servicio.
 - 10.3.1. Errores en las tramas de Ethernet.
 - 10.3.2. Conexión a una red de área extensa.
- 10.4. Determinación de averías.
 - 10.4.1. Bucles locales y remotos.
 - 10.4.2. Mantenimiento.
- 10.5. Elementos de medición y control.

10.5.1. Snnifers.
10.6. Analizadores de protocolo.
10.6.1. Utilización eficiente del analizador.
10.6.2. Configuración como BERT.
10.6.3. Emulación de terminal.
10.7. Procedimientos.
10.7.1. Análisis de los nodos de la red.
10.7.2. Errores en la red.
10.7.3. Equipos de interconexión
10.7.4. Terminales de usuario.
10.7.5. Restablecimiento del servicio.
10.8. Factores de riesgo para un sistema telemático.
10.8.1. Sustracción de la información.
10.8.2. Alteración de la información.
10.8.3. Acceso no autorizado.
10.9. Medidas de protección.
10.10. Sistemas de seguridad.
10.11. Criptografía.
10.11.1. Cifrado simétrico y asimétrico.
10.11.2. Gestión de claves.
10.11.3. Cifrado extremo a extremo.
10.11.4. El algoritmo "DES".
10.11.5. Seguridad. SSL Y SET.
10.12. Recuperación ante desastres.
10.12.1. Planificación ante desastres.
10.12.2. Sistemas de reserva.
10.12.3. Sistemas de alimentación ininterrumpida.
10.12.4. Rutas alternativas.
10.12.5. Centros de <i>back-up</i> .
10.12.6. Planes de personal.
10.13. Análisis de riesgos.
10.14. Criterios para el diseño de una red corporativa.
10.14.1. Planificación de recursos.
10.14.2. Solución para las comunicaciones de datos.
10.14.3. Las redes y servicios del futuro.

Criterios de evaluación

- Conocer las características más relevantes de los equipos de medida utilizados en el campo de las comunicaciones de datos, en función de la naturaleza de las magnitudes que se van a medir y del tipo de tecnología empleada (analógica o digital).
- Describir las técnicas generales y los medios técnicos específicos necesarios para la localización de averías, de naturaleza física y/o lógica, en un sistema telemático.
- Observar las tramas que pasan por la red e interpretarlas utilizando un analizador de protocolos ayudándose de la documentación del mismo.
- Determinar la tasa de error de un circuito constituido por dos modems unidos a través de la red telefónica conmutada, y cómo se ve afectada en función de la velocidad de transmisión.
- Análisis y estudio de distintos casos prácticos de sistemas telemáticos, donde intervengan variables de distintas tecnologías con sus correspondientes magnitudes físicas.

8. Actividades, cuestiones, problemas y prácticas propuestas

Capítulo 1. TELEINFORMÁTICA

- Recopilar catálogos de los servicios que ofrecen los distintos operadores de redes que ofrecen servicio en España.
- Ver alguna presentación o vídeo donde se exponga la historia y evolución de los sistemas informáticos y de telecomunicaciones.
- Analizar las funciones que un sistema telemático tiene y las posibilidades que ofrece en cuanto a integración y compartición de recursos y funciones.
- Analizar la estructura de un sistema de comunicación telemático, indicando los niveles funcionales y operativos que incluye y sus campos de aplicación.
- Elaborar un trabajo donde se expongan las principales técnicas para la detección y corrección de errores.
- Analizar las principales diferencias entre las tres técnicas de difusión (radio, satélite y LAN).

Capítulo 2. TRANSMISIÓN DE DATOS, MEDIOS Y EQUIPOS

- Enumerar los distintos sistemas de conmutación explicando las diferencias entre unos y otros y sus aplicaciones más comunes. Poner ejemplos reales de utilización de cada uno de ellos.
- Comprobar en el laboratorio las técnicas de modulación empleadas para la conversión de señales digitales en analógicas.
- Realizar una transmisión de datos utilizando dos modems y un programa de comunicaciones, y manejar los comandos Hayes para su configuración.
- Comparar las dos técnicas de multiplexación empleadas para la comunicación de datos a baja y media velocidad.

Capítulo 3. PROTOCOLOS DE COMUNICACIÓN

- Buscar en Internet, o en libros de Telecomunicaciones, información acerca del modelo de referencia OSI de ISO, su estructura y sus aplicaciones.
- Analizar la función que desempeña un protocolo de comunicación y su importancia con fines de estandarización, citando los más utilizados.
- Describir el protocolo de gestión SNMP explicando las funciones de sus distintos componentes (agentes, administradores y MIB).
- Configurar, en Windows 98 y XP, una conexión telefónica para el acceso a la red Internet.
- Realizar la misma conexión anterior mediante Netscape Communicator o Internet Explorer. Para acceder a Internet hay que estar dado de alta en un proveedor del servicio y conocer su DNS.

Capítulo 4. COMUNICACIONES EN SERIE Y EN PARALELO

- Clasificar las técnicas de transmisión de datos en función de la tecnología empleada (síncrona o asíncrona), explicando características y aplicaciones.
- Observar el conector RS-232 (V.24) y distintos cables de comunicaciones, haciendo una tabla con las conexiones de cada uno y su función.
- Describir el conector estándar correspondiente a la interfaz paralelo "Centronics" indicando la función de cada una de las líneas del mismo.
- Utilizar adaptadores y enumerar los más comunes para aplicaciones entre ordenadores personales.
- Realizar el esquema de conexionado de un cable "null modem" y describir su funcionamiento. Fabricar distintos tipos y probar su funcionamiento enlazando en modo local dos ordenadores.
- Realizar pruebas, utilizando una caja de corte y prueba, para verificar el intercambio de señales que se produce en el establecimiento de una comunicación y comprobar cómo afecta la interrupción de algunas de ellas.

Capítulo 5. REDES LOCALES

- Analizar las distintas configuraciones topológicas propias de las redes locales, indicando las características diferenciales y de aplicación de cada una de ellas.
- Recopilar información acerca de las distintas tarjetas de red local que se comercializan en el mercado, comparando sus características.
- Enumerar y justificar los criterios más usuales utilizados en la selección de una red local (tiempo de respuesta, volumen de datos, distancia, acceso a otras redes, etc.).
- Configurar en Windows la conexión a redes locales con protocolo TCP/IP y comprobar el acceso a algún recurso de red, como puede ser una impresora, previamente instalada.
- En un caso práctico de implantación y puesta en marcha de una red local, realizar el conexionado físico de los elementos y la carga de programas y aplicaciones, documentando todo el proceso.

Capítulo 6. REDES DE DATOS DE ÁREA EXTENSA

- Analizar las nuevas tecnologías empleadas en los sistemas telemáticos, clasificándolas por su función y campo de aplicación.
- Analizar las principales diferencias entre el protocolo X.25 y Frame Relay, destacando las ventajas e inconvenientes de cada uno de ellos.
- Acceder a Internet y comprobar los servicios telemáticos que ofrecen los operadores, utilizando redes de área extensa con el protocolo X.25.
- En un caso práctico de implantación y puesta en marcha de una conexión de una red local con otra de área extensa, perteneciente a la red pública y utilizando el protocolo X.25 realizar la conexión física de los dispositivos, configurarlos y cargar los programas, documentando todo el proceso.

Capítulo 7. SERVICIOS TELEMÁTICOS

- Recopilar información sobre los principales servicios telemáticos y describir sus principales aplicaciones.
- Analizar las facilidades ofrecidas por la red pública de conmutación de paquetes Iberpac.
- Comprobar el funcionamiento de un bus pasivo corto de RDSI, si se dispone de instalación en el centro educativo.
- Analizar los servicios que ofrece Internet. Utilizar un navegador para Internet y un motor de búsqueda de información en la red.
- Realizar la configuración de Netscape o Explorer para recibir correo electrónico.
- Acceder a algunas de las direcciones de Internet que se dan como referencia en el anexo y complementarlas con otras que traten los temas de referencia.
- Bajar de Internet algún programa FTP (se puede utilizar un motor de búsqueda para encontrarlo), gratuito o con un periodo de prueba, y realizar una conexión remota a algún ordenador para consultar los ficheros disponibles y traerse alguno como comprobación de su funcionamiento.

Capítulo 8. REDES DE COMUNICACIÓN "VSAT"

- Recopilar información acerca de los satélites y los servicios que ofrecen.
- Analizar los bloques que componen un sistema VSAT.
- Estudiar las configuraciones típicas de un sistema VSAT y sus aplicaciones más comunes.

Capítulo 9. INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES

- Justificar por qué se necesitan los sistemas de cableado estructurado.
- Recopilar información de distintos fabricantes sobre sus productos: conectores, regletas, cables, herramientas, etc.
- Analizar los elementos que conforman un sistema de cableado estructurado, las distintas categorías existentes y sus limitaciones.
- Recopilar la normativa de referencia que hay que tener en cuenta a la hora de implementar una red de cableado en el interior de un edificio.

- Encontrar las diferencias entre un cable UTP y otro STP, observándolos y realizando distintas medidas para hallar sus parámetros.
- Utilizar un equipo de certificación sobre un cableado estructurado y ver la categoría que cumple. Observar cómo afecta el trenzado y apantallamiento de los pares a los resultados de las medidas que se obtienen.

Capítulo 10. PROCEDIMIENTOS EN EL ÁREA DE LOS SISTEMAS TELEMÁTICOS

- Analizar las características más relevantes de los equipos de medida utilizados en el campo de las comunicaciones de datos (analógico y digital).
- Plantear las técnicas generales y los medios técnicos específicos necesarios para la localización de averías, de naturaleza física y/o lógica, en un sistema telemático.
- Observar, utilizando un analizador de protocolos, las tramas que pasan por la red e interpretarlas ayudándose de la documentación del mismo.
- Determinar la tasa de error de un circuito constituido por dos modems unidos a través de la red telefónica conmutada, y cómo se ve afectada en función de la velocidad de transmisión.
- Realizar varios casos prácticos de implantación y mantenimiento de sistemas telemáticos, donde intervengan variables de distintas tecnologías con sus correspondientes magnitudes físicas.
- Analizar el procedimiento para el análisis de riesgos y puntos que hay que considerar para realizar un plan de contingencia en un sistema telemático.

9. Material didáctico (material y equipos didácticos)

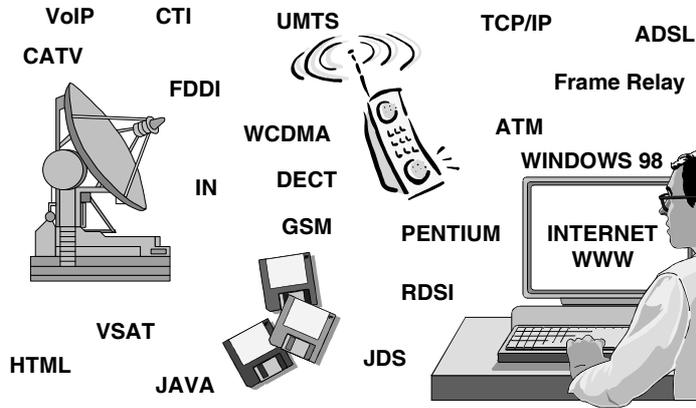
En primer lugar debemos considerar el libro *Sistemas Telemáticos* como el primer material didáctico con el que cuenta el profesor y el alumno para el aprendizaje. El libro se ha diseñado pensando en la dificultad que puede suponer recopilar información, ya que los fabricantes son muy reacios a facilitar información acerca de sus sistemas, y por ello se ha ilustrado profusamente, incluyendo numerosas figuras y tablas que facilitan la comprensión de las diferentes partes de que consta un sistema telemático y de las pruebas que son necesarias hacer para su instalación, configuración y mantenimiento. Asimismo, incluye un amplio glosario de términos y una lista bibliográfica.

Desde el punto de vista práctico el material didáctico de apoyo idóneo para impartir las clases, es:

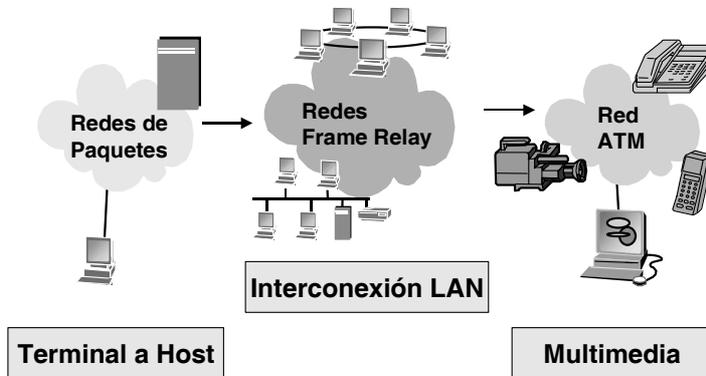
- Muestras de los distintos elementos que forman un sistema telemático.
- Catálogos de fabricantes de equipos.
- Catálogos de los operadores de redes públicas.
- Material gráfico facilitado por las casas comerciales.
- Vídeos y diapositivas adquiridos a empresas.
- Presentaciones electrónicas que se hayan sacado de Internet.
- Equipo básico del MEC para el desarrollo del módulo.

10. Material pedagógico de apoyo para la impartición del módulo

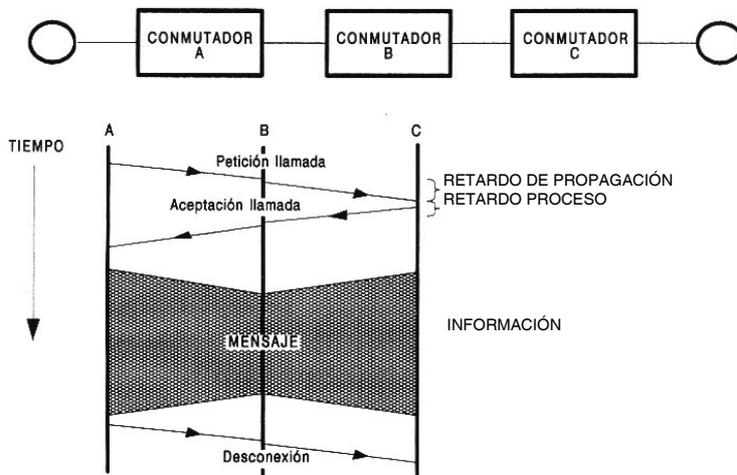
NUEVAS TECNOLOGÍAS



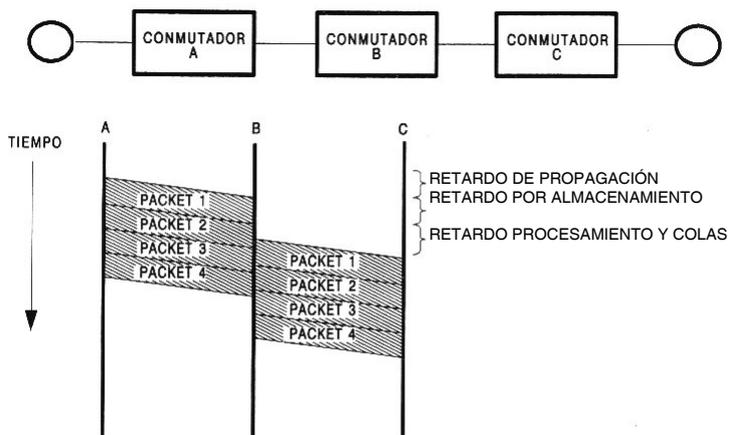
EVOLUCIÓN DE LAS REDES DE DATOS DE ÁREA EXTENSA



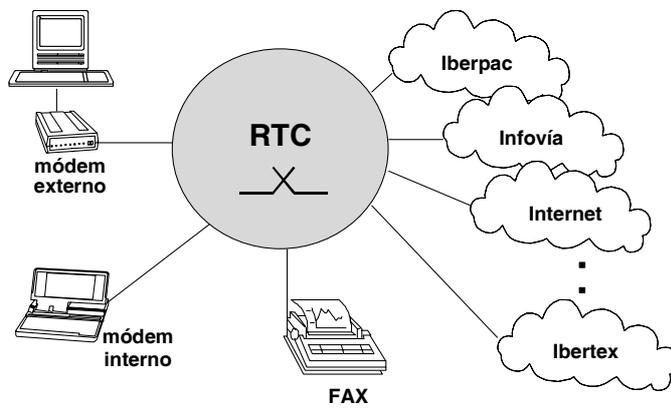
CONMUTACIÓN DE CIRCUITOS



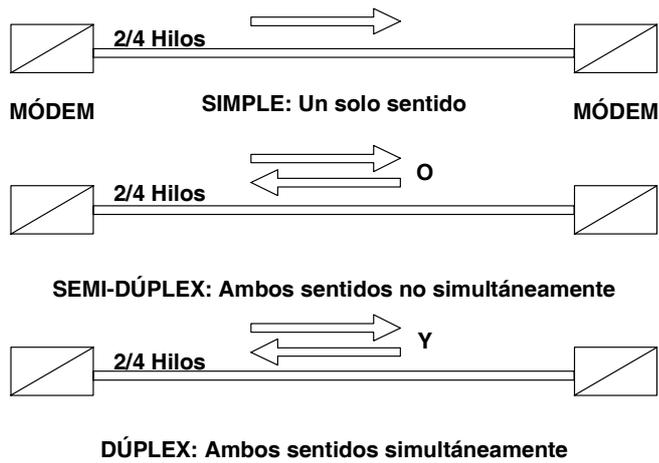
CONMUTACIÓN DE PAQUETES

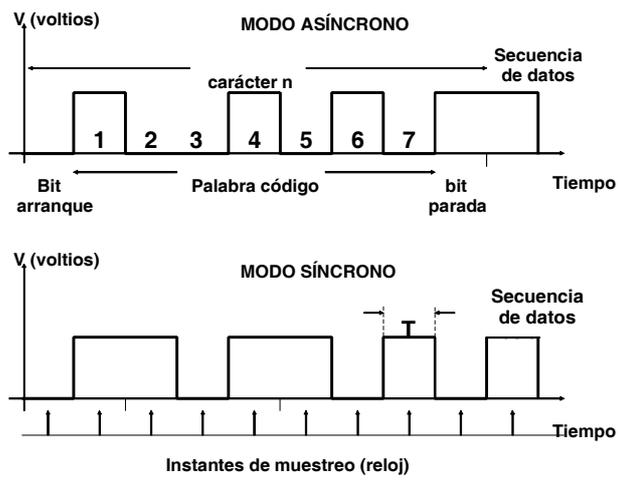


CONEXIÓN DE DATOS A TRAVÉS DE LA RTC

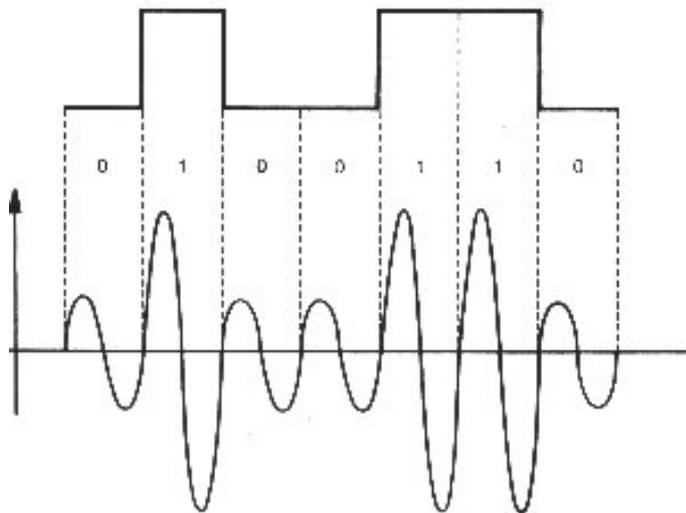


MODOS DE TRANSMISIÓN EN UNA COMUNICACIÓN

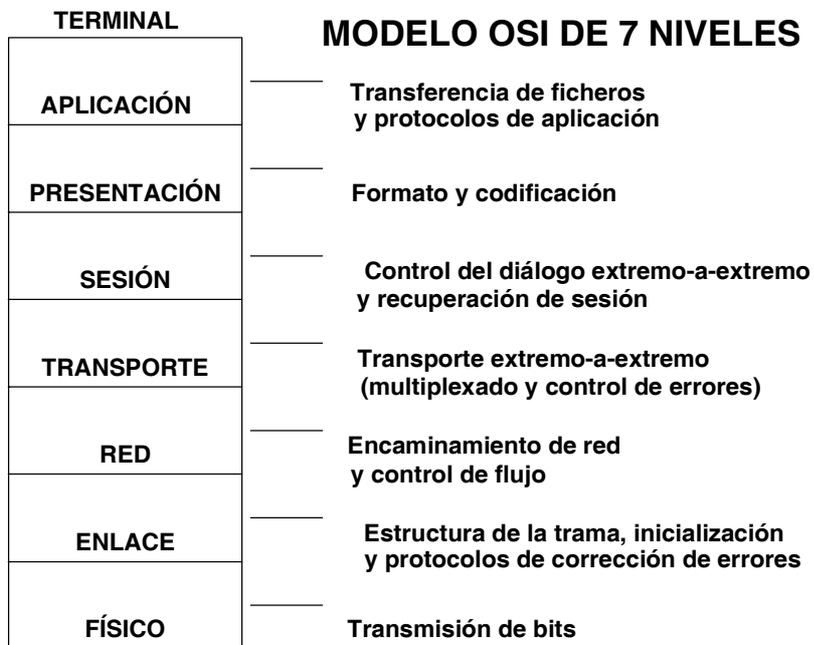
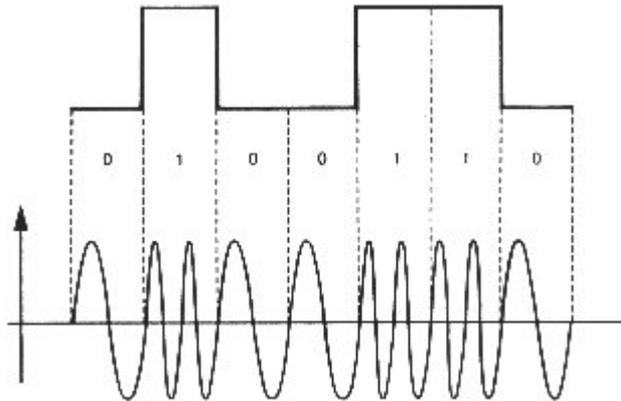


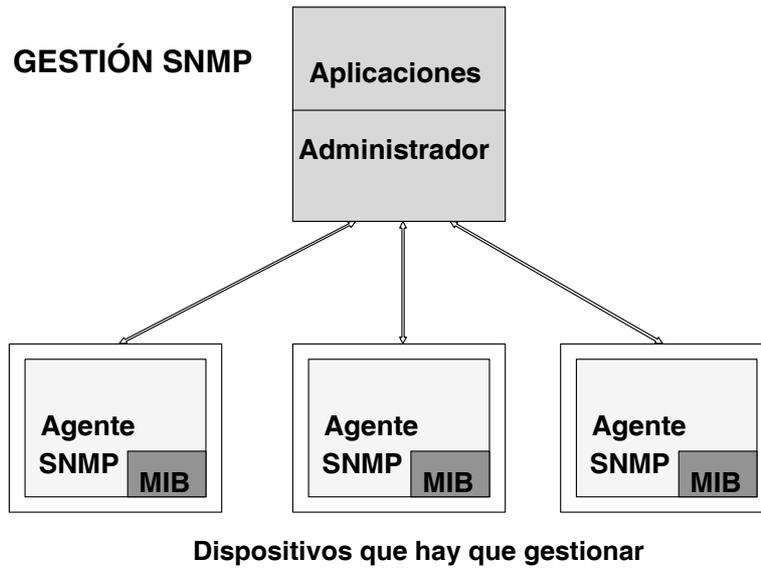


MODULACIÓN DE AMPLITUD

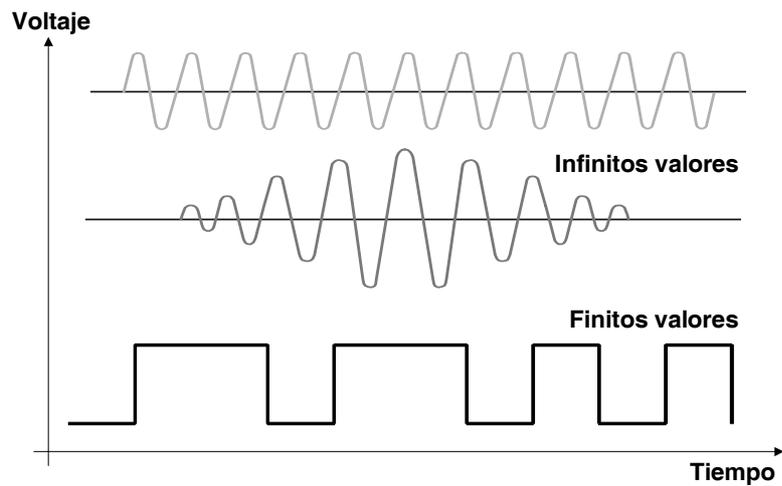


MODULACIÓN DE FRECUENCIA

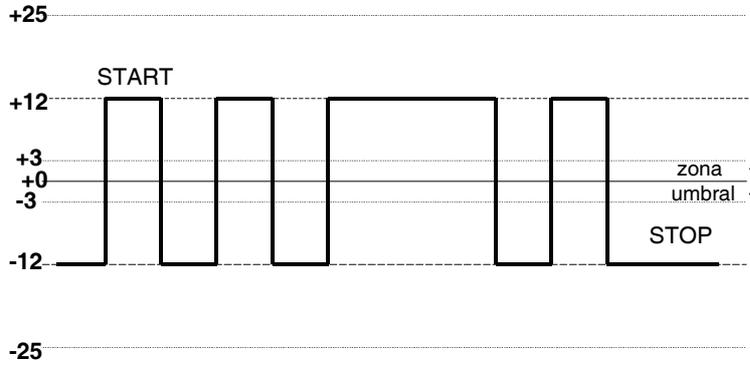




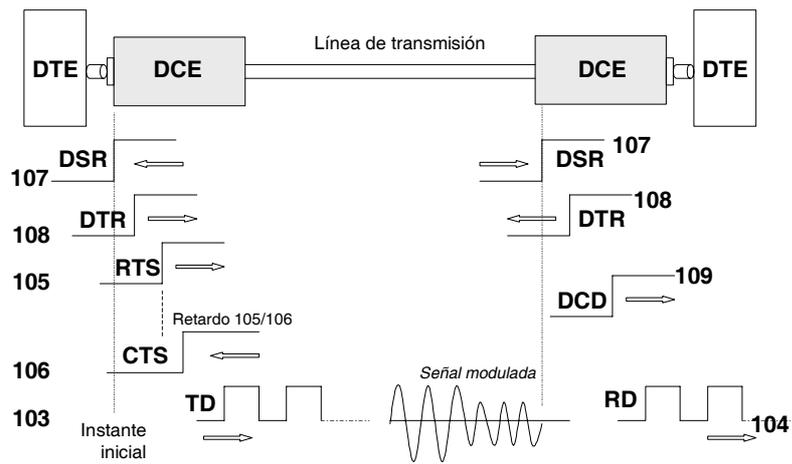
SEÑAL ANALÓGICA Y DIGITAL



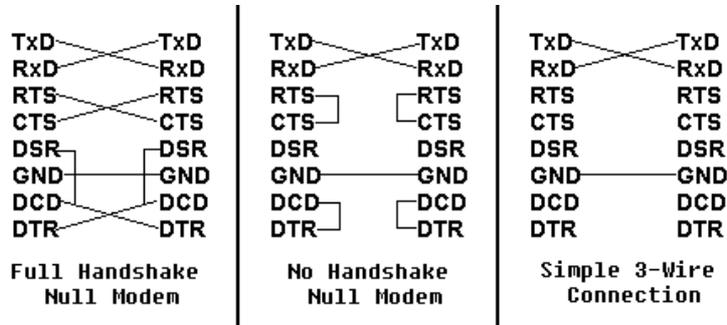
NIVELES DE LA SEÑAL EN V.24



INTERCAMBIO DE SEÑALES

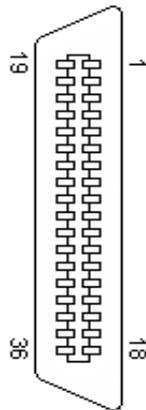


ELIMINADOR DE MÓDEM CABLEADO (II)



CONECTOR CENTRONICS

- 19 (R) DATA STROBE
- 20 (R) DATA BIT 1
- 21 (R) DATA BIT 2
- 22 (R) DATA BIT 3
- 23 (R) DATA BIT 4
- 24 (R) DATA BIT 5
- 25 (R) DATA BIT 6
- 26 (R) DATA BIT 7
- 27 (R) DATA BIT 8
- 28 (R) ACKNOWLEDGE
- 29 (R) BUSY
- 30 (R) INIT PRINTER
- 31 INIT PRINTER
- 32 ERROR
- 33 SIN DEFINIR (GND)
- 34 SIN DEFINIR
- 35 SIN DEFINIR
- 36 SIN DEFINIR



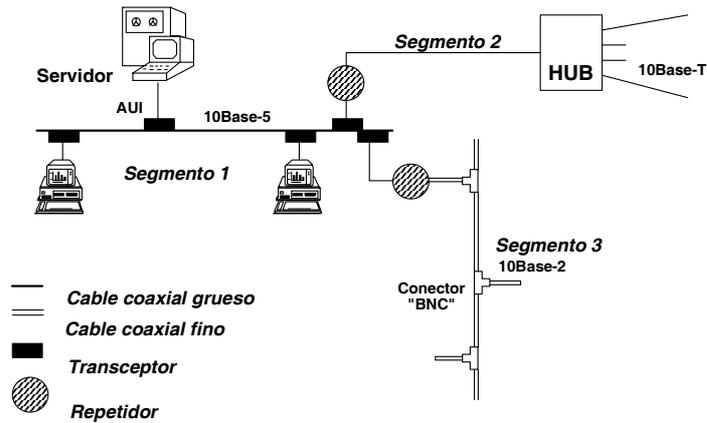
- 1 DATA STROBE
- 2 DATA BIT 1
- 3 DATA BIT 2
- 4 DATA BIT 3
- 5 DATA BIT 4
- 6 DATA BIT 5
- 7 DATA BIT 6
- 8 DATA BIT 7
- 9 DATA BIT 8
- 10 ACKNOWLEDGE
- 11 BUSY
- 12 PAPER END
- 13 SELECT
- 14 AUTO FEED
- 15 SIN ASIGNAR
- 16 LOGIC GND
- 17 CHASSIS GND
- 18 + 5v

(R) Retorno de la Señal

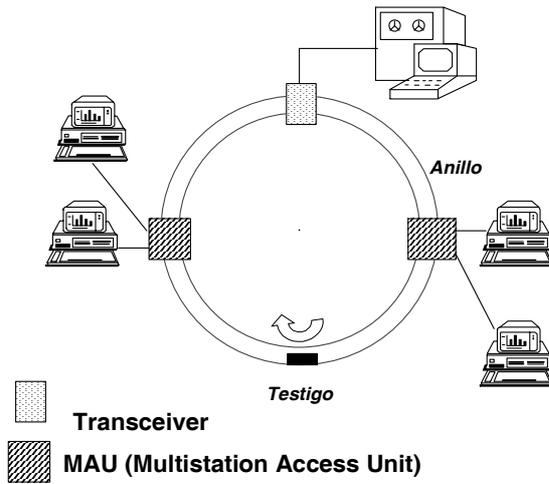
NORMATIVA DEL IEEE PARA LANs

• 802.1	Interconexión de redes
• 802.2	Control del enlace lógico (LLC)
• 802.3	LAN en bus con CSMA/CD (Ethernet)
• 802.4	LAN en bus con Testigo (Token Bus)
• 802.5	LAN en anillo con Testigo (Token Ring)
• 802.6	Red de Área Metropolitana (MAN)
• 802.7	Grupo asesor para banda ancha
• 802.8	Grupo asesor para fibra óptica
• 802.9	Redes integradas de voz y datos
• 802.10	Seguridad en las redes LAN
• 802.11	Redes locales inalámbricas (WLAN)
• 802.12	Prioridad bajo demanda (10VG-AnyLAN)

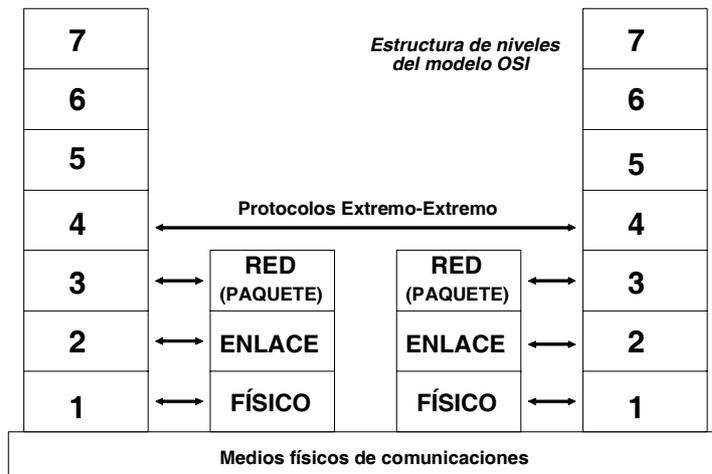
ESQUEMA DE RED ETHERNET (BUS)



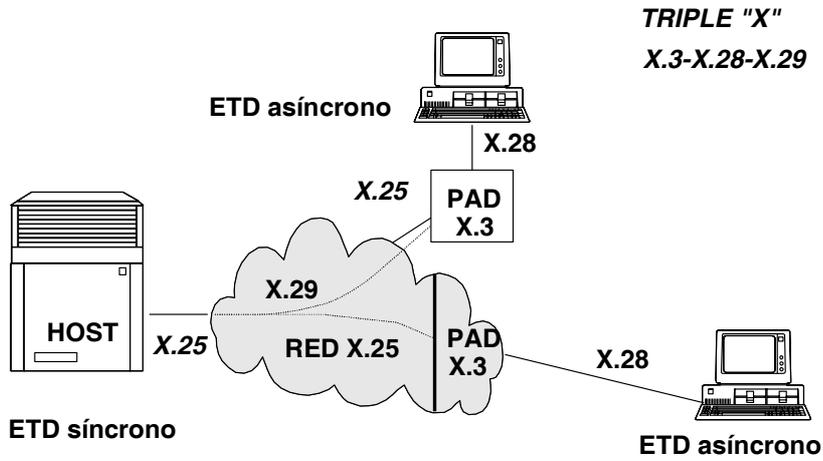
ESTRUCTURA DE RED TOKEN RING (ANILLO)



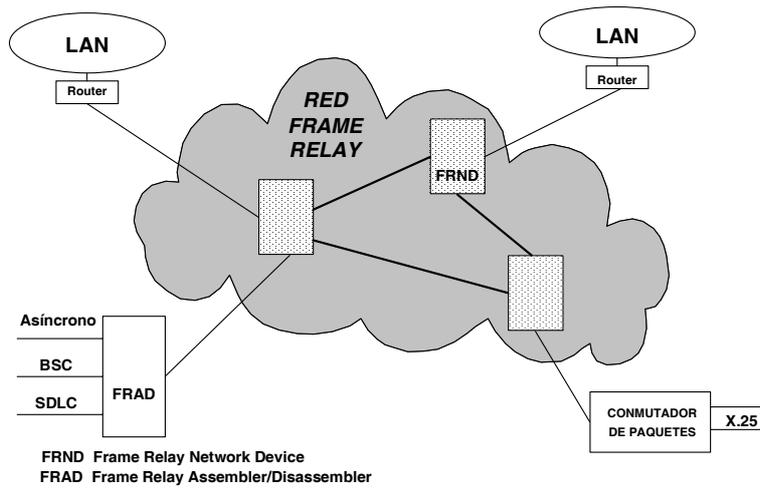
NIVELES OSI DEL PROTOCOLO X.25



ACCESO MEDIANTE UN "PAD"



INTERCONEXIÓN CON FRAME RELAY

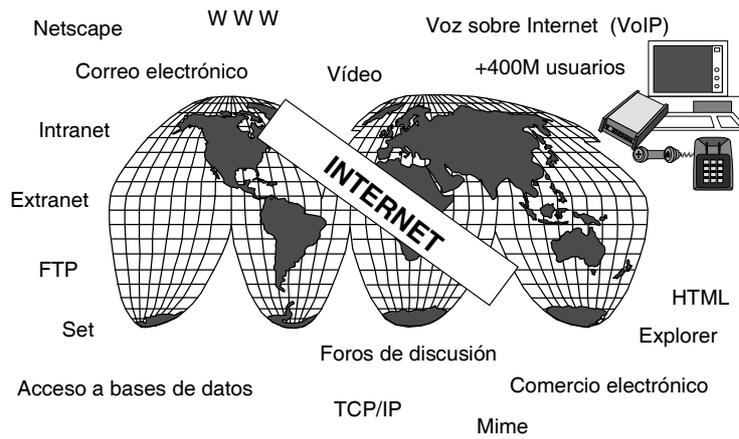


GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE RED

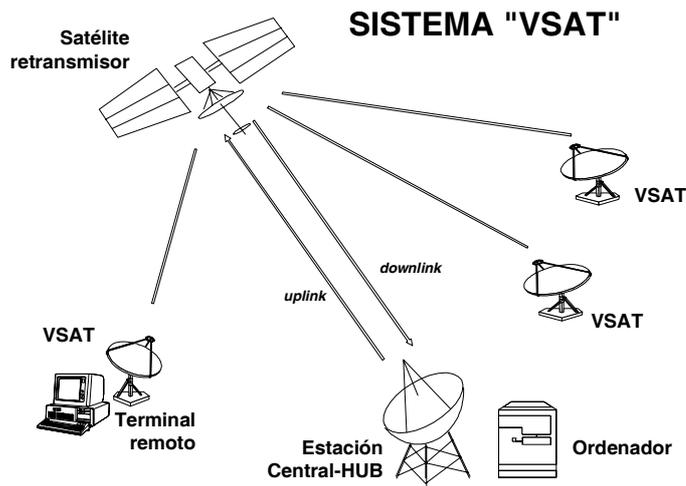
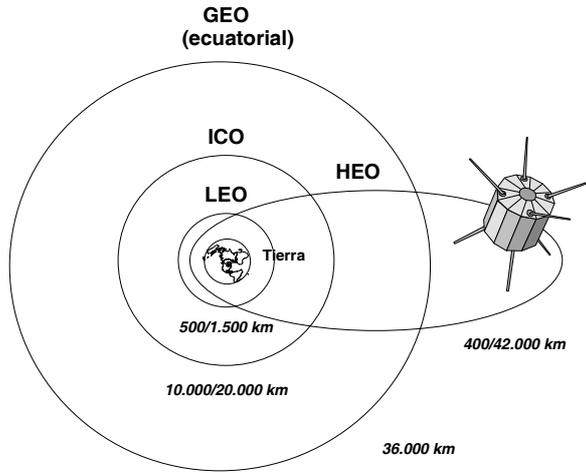
- Averías
- Configuración
- Rendimiento
- Tarifación
- Seguridad

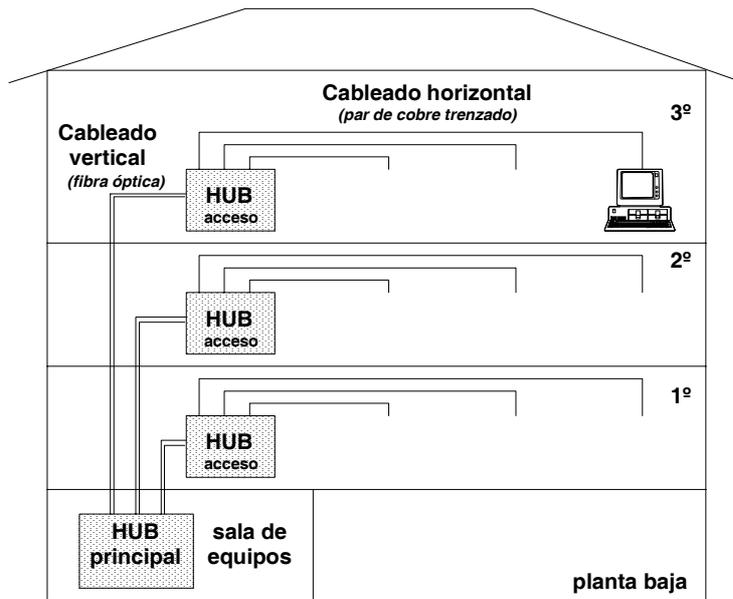


SERVICIOS GLOBALES SOBRE INTERNET

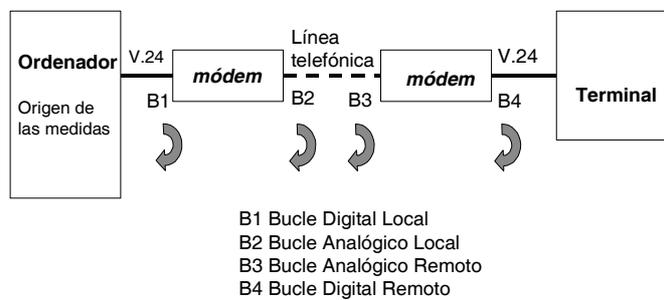


ÓRBITAS SATELITALES

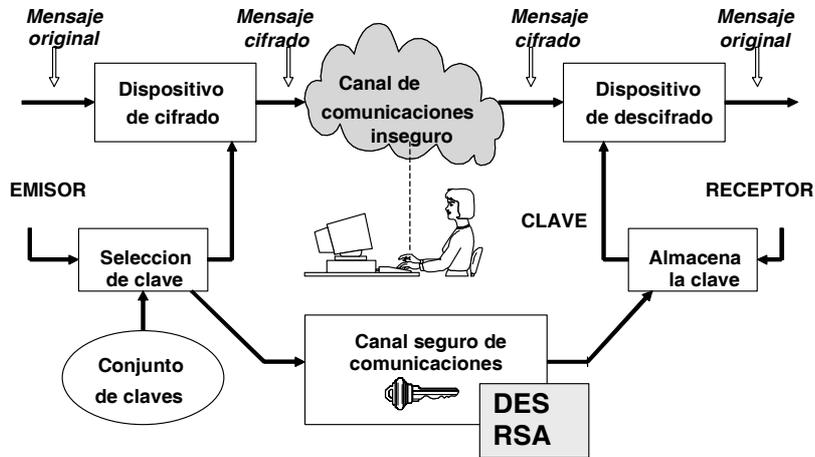




AISLAMIENTO DE FALLOS MEDIANTE BUCLES



PROCESO CRIPTOGRÁFICO



EQUIPOS PARA LA INSTALACIÓN, GESTIÓN Y MANTENIMIENTO DE REDES

