

SISTEMA INTERACTIVO SOBRE TECNOLOGÍA Y ELECTRÓNICA DE LAS COMUNICACIONES Y REDES DE ORDENADORES PARA USUARIOS DE INTERNET

Arturo Morgado, Carlos Rodríguez
Departamento de Ingeniería de Sistemas y Automática, Tecnología Electrónica y Electrónica. Universidad de Cádiz, 11003-Cádiz. España.

En Internet escasean, aunque la tendencia está en alza, las páginas de Universidades españolas que ofrecen a sus alumnos la posibilidad de poder acceder a ellas para recoger información básica o anexa sobre el contenido de sus asignaturas. A partir de los comentarios reiterativos de los alumnos nos hemos decidido por hacer algo así. Este trabajo consiste, como su propio nombre indica, en un sistema interactivo sobre Tecnología y Electrónica de las Comunicaciones y Redes de Ordenadores para usuarios de Internet.

1. Introducción.

Con este trabajo se pretende que los alumnos y cualquier usuario de Internet contasen, en los temas aquí desarrollados, con una herramienta de apoyo a gran parte del contenido de los temas relacionados con la Tecnología y Electrónica de las Comunicaciones y Redes de Ordenadores, pudiendo ver reflejados aspectos dinámicos difícilmente representables sobre el papel. En el mismo se presenta una amplia documentación gráfica, formada por tablas, figuras y animaciones que ayudan a comprender todos los conceptos tratados en él.

Este trabajo que, para su fácil acceso y distribución, se ha desarrollado en código HTML. Un lenguaje que necesita para ser visualizado una herramienta (Internet Explorer o Netscape Navigator) muy extendida entre los usuarios de ordenadores. Una de las mayores virtudes de este formato es su capacidad de multiplataforma, con lo que garantizamos su amplia difusión.

La línea argumental del tutorial está basada en los textos [1] y [2] ya que están relacionados directamente con el tema. Además se ha complementado con otros libros como [3], [4], [5], [6], e información extraída de páginas de Internet [8], [9], [10], [11] y [12].

2. Contenido del tutorial.

Ya hemos comentado que este tutorial trata el tema de redes de ordenadores, pero más concretamente sobre el modelo OSI, sus niveles y redes de área local. No obstante, se ha considerado oportuno tratar una serie de conceptos básicos cuyo conocimiento resulta fundamental a la hora de estudiar dichos temas, tales como el concepto de red de ordenadores y sus distintas clasificaciones, y un repaso general sobre el Modelo OSI, estudiando su historia, estructura, niveles, terminología, unidades de datos, primitivas y servicios.

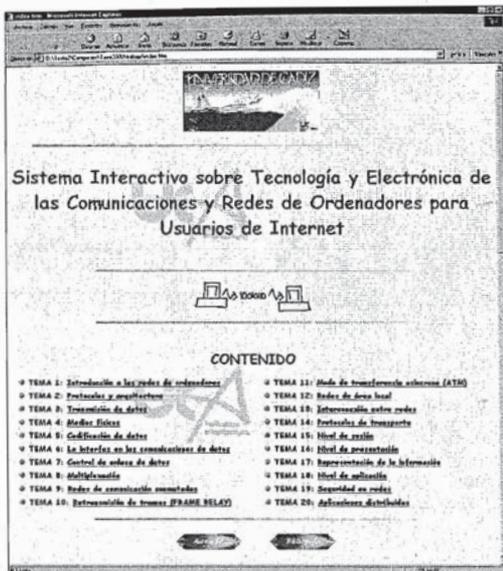


Figura 1: Pantalla inicial del tutorial.

A continuación trataremos de comentar cual es el contenido de cada uno de los temas que componen el tutorial.

TEMA 1. Introducción a las redes de ordenadores. Se trata de dar una definición al concepto de redes de ordenadores y cómo es su estructura. También se trata de dar una posible clasificación de redes, cuáles son los organismos normalizadores y algunos conceptos básicos para adentrarse en todo este mundo de las comunicaciones.

TEMA 2. Protocolos y arquitectura. Comenzamos con el concepto de protocolo de comunicaciones sus características y sus funciones. También se describe la estructura estratificada del modelo OSI y la arquitectura de TCP/IP.

TEMA 3. Transmisión de datos. Hace una descripción de conceptos básicos como son: transmisión punto a punto, multipunto, simplex, semiduplex, dúplex, etc; señales en el dominio del tiempo y de la frecuencia; datos analógicos y datos digitales; perturbaciones.

TEMA 4. Medios físicos. Se hace un estudio de los medios físicos por los que circula la información, clasificados en guiados y no guiados, comparándolos entre ellos.

TEMA 5. Codificación de datos. Aquí se estudian y comparan las técnicas de codificación y modulación de datos. Se definen los conceptos de señal digital unipolar o bipolar, razón de datos, longitud de un bit y razón de modulación, entre otros.

TEMA 6. *La interfaz en las comunicaciones de datos*. Se centra en la interfaz entre los dispositivos de comunicación de datos y los sistemas de transmisión; síncrona y asíncrona. También, se estudia de las interfaces y sus especificaciones V.24/EIA232-E y RDSI.

TEMA 7. *Control de Enlace de datos*. Se ve la definición de enlace de datos, sus elementos, sus configuraciones y los distintos tipos de estaciones que intervienen en los mismos. También se describen los tipos servicios proporciona al nivel de red y el protocolo HDLC.

TEMA 8. *Multiplexación*. Trata la multiplexación FDM, TDM, STDM.

TEMA 9. *Redes de comunicación conmutadas*. Su definición y las distintas técnicas, comparándolas entre ellas, viendo ejemplos y las ventajas e inconvenientes de cada técnica.

TEMA 10. *Retransmisión de tramas (FRAME RELAY)*. Diferencias entre RDSI y X.25 y el estudio de los detalles de su esquema.

TEMA 11. *Modo de transferencia asíncrono (ATM)*. Estudia las conexiones lógicas en ATM, el formato de sus celdas, control de errores, transmisión de celdas, control de tráfico y congestión, y el concepto de capa de adaptación en ATM (AAL).

TEMA 12. *Redes de área local*. Define el concepto de red de área local, sus características y comparación con WAN y MAN; los estándares para LAN de IEEE, ANSI y BS; el subnivel de control del enlace lógico (LLC).

TEMA 13. *Interconexión entre redes*. Diferencia entre los términos de internet y subred; interconexión en el modelo OSI y en el caso general; requisitos y modos de funcionamiento de un sistema de interconexión de redes; protocolo de interconexión IP e IPv6.

TEMA 14. *Protocolos de Transporte*. Sus funciones principales, diferentes servicios que puede proporcionar a los niveles superiores y los servicios de red. Protocolo TCP y UDP.

TEMA 15. *Nivel de Sesión*. Definición, servicios que proporciona al nivel de presentación, fases en la que se agrupan estos servicios, y sus respectivas primitivas.

TEMA 16. *Nivel de Presentación*. Funciones principales y la necesidad de este nivel.

TEMA 17. *Representación de la información*. ASN.1, codificación de la información y técnicas de criptografía.

TEMA 18. *Nivel de Aplicación*. Estructura dentro de OSI; Se describen módulos y herramientas para simplificar la labor de desarrollo de aplicaciones distribuidas.

TEMA 19. *Seguridad en redes*. Requisitos de seguridad en redes; encriptado convencional; descripción de autenticación de mensajes y funciones HASH.

TEMA 20. *Aplicaciones distribuidas*. Se estudian las relativas a la de gestión de red (SNMPv2), con el correo electrónico, (SMTP y MIME) y la que opera en el WEB (HTTP).

3. Bibliografía utilizada.

En la realización de este proyecto se ha empleado para el contenido teórico del proyecto los libros [1], [2], [3], [4], [5], [6], para la creación de las páginas Web el [7] y las páginas de Internet [8], [9], [10], [11] y [12].

4. Herramientas utilizadas.

La posibilidad de que este tutorial fuese ampliamente accesible resulta sumamente atractiva, dada su orientación como apoyo didáctico al tema de las comunicaciones. Por ello, se ha realizado en código HTML que soporta Internet. En nuestro caso, el tutorial está compuesto de texto, tanto estático como en movimiento, y de imágenes fijas y con animación.

El *Microsoft Frontpage 98* es el programa que se ha utilizado para diseñar este tutorial. Para crear cada una de las animaciones se utilizó el *Microsoft GIF Animator*. Y la herramienta utilizada para diseñar cada una de las imágenes, tanto las fijas como los fotogramas que componen las animaciones, ha sido *Corel Draw* y *Corel Photo Paint* (Versión 8).

No hay que decir que para ver este trabajo se puede utilizar indistintamente el navegador *Internet Explorer* o el *Netscape Navigator*.

5. Conclusiones

El objetivo del trabajo es proporcionar a los alumnos una herramienta de apoyo para el estudio y comprensión de los temas relacionados con la Tecnología y Electrónica de las Comunicaciones y Redes de Ordenadores.

En este caso se pensó utilizar un medio de comunicación de amplio espectro y atractivo para la comprensión. La solución está en el uso de Internet, que es el medio de comunicación mas empleado actualmente para la transmisión de conocimiento.

Referencias

- [1] Alonso, José Miguel. Protocolos de comunicaciones para sistemas abiertos. Addison-Wesley Iberoamericana, 1.996.
- [2] Stallings, W. Comunicaciones y redes de computadores. Ed. Prentice Hall, 1997.
- [3] Morgado Estévez, Arturo. Redes de Ordenadores. Universidad de Cádiz, 1.999.
- [4] García Tomás, J. Sistemas y redes teleinformáticas. Ed. RA-MA, 1989.
- [5] Rivera, A. J.; González, P.; Pérez, M^a Dolores. Redes de Computadores. Univ. de Jaén.
- [6] Tanenbaum, A. S. Redes de Computadoras. Ed. Prentice Hall, 1997.
- [7] Pascual, F. FRONTPAGE 98 Diseño y creación de páginas Web. Ed. RA-MA, 1.998.
- [8] <http://www-etsi2.ugr.es/nivel2/planes/i4.shtml#pl> (Universidad de Granada).
- [9] <http://www.ctima.uma.es/inform/newplan/iinfc5.html> (Universidad de Málaga).
- [10] <http://www.ii.uam.es> (Universidad Autónoma de Madrid).
- [11] <http://www-atc.eui.upm.es/TyR/teleinf.html> (Universidad Politécnica de Madrid).
- [12] <http://tejo.usal.es/indextejo.html> (Universidad de Salamanca).