

Internet y las Ciencias de la Salud.

José C. Millán Calenti

Jorge Teijeiro Vidal

Introducción.

La tecnología multimedia esta incrementando constantemente las herramientas que pone en manos de los usuarios, de tal forma que cada vez son más las personas que tienen en su casa u equipo informático y que van ampliando su capacidad de interrelación mediante traductores de señal (modems) que les van a permitir tener acceso a ordenadores remotos en tiempo real.

Pero Internet es solamente una parte del gran movimiento informático que actualmente estamos viviendo; hoy, ya es posible, asistir a intervenciones quirúrgicas realizadas a miles de kilómetros de distancia o interpretar una radiografía que nos están enviando desde un centro de salud (telemedicina); pero además, mediante el uso de cascos dotados de video-cámara, los especialistas nos pueden dirigir las distintas intervenciones

dentro del entorno sanitario.

Pero para que todo esto pueda ser aplicable por nosotros, deberemos de conocer algunos hechos referidos a la informática y que se centran tres procesos básicos, que en los últimos años han evolucionado vertiginosamente, el **almacenamiento** de la información, el **procesamiento** de esa información y por último la **transmisión** de la información.

En cuanto al **almacenamiento** de la información, decir que la capacidad de 0,720 de los disquetes de 1990, evolucionó más tarde a la de 1.44 MB y continuo con los CD-ROM (620 MB) y los actuales disquetes compactos de vídeo (CVD-ROM) que multiplican la capacidad por 25, y en donde en uno solo de ellos se pueden llegar a almacenar medio millón de páginas de texto en ocho idiomas diferentes; no olvidándonos de otros medios de almacenamiento óptico como las cintas, las syquest, las zip, etc.

En cuanto a la **transmisión** de la información, decir que actualmente el acceso es 100 veces más rápido que hace 20 años.

La evolución de la electrónica hace que la clasificación histórica de los ordenadores encuadre dentro de la **edad prehistórica** todo lo habido entre el manejo de los primeros circuitos y el año 1950; denominándose como **edad moderna** al momento en que aparecen los primeros circuitos integrados (chips y microchips 1967) como desarrollo de la tecnología de los semiconductores.

En estos años la memoria RAM de los ordenadores era de 128K, a lo sumo 256, memoria que hoy en día la llevan los relojes de pulsera dotados de agenda, teniendo una memoria de 16MB un ordenador de categoría media y llevando 32 MB la mayoría de los ordenadores competitivos actuales.

Como **interfaz**, se denomina el entorno en el cual se establece el dialogo entre el programa informático y el usuario de la máquina, esto es lo que se ha dado en llamar el **entorno amigable** e irá en relación a la facilidad con que podamos manejar el software; así, y refiriéndonos a **internet**, el interfaz va a ser diferente según quién ofrezca el servicio, apareciendo a nuestros ojos

como más **amigable** (dibujos, texto ilustrativo, etc) o menos **amigable** (lenguaje Unix o HTML). Debiendo también saber que a veces los interfaces menos amigables son los más potentes.

El desarrollo económico, la investigación científica, los nuevos métodos educativos, así como otros muchos aspectos de la sociedad actual dependen de las **telecomunicaciones**, las cuales utilizan una serie de medios de transporte que van desde la fibra óptica, pasando por el cobre hasta las comunicaciones inalámbricas vía satélite o por tecnología celular y que en términos más conocidos se denominan redes de comunicaciones de datos (Interconexión de Sistemas Abiertos (ISO)), la Red Digital de Servicios Integrados (RDSI) de banda estrecha o de banda ancha, las redes multimedia interactivas en TV por cable y los servicios Internet e Intranet entre otros).

Internet.

La red Internet se originó a principios de los años 60 y se

desarrolló a partir de la Red de la Agencia de Proyectos de Investigación Avanzados (ARPANET) creada en 1969 y que en 1990 se transforma en internet.

Entre las aplicaciones de internet, destacan el **correo electrónico**, que podríamos definirlo como la versión computerizada del correo normal, en donde aunque la mayor parte de los mensajes son de índole escrita, actualmente podemos enviar todo tipo de información electrónica, desde voz, hasta imágenes, vídeo o páginas activas de World Wide Web.

Existen todavía muchos sistemas de correo electrónico que paulatinamente se van incorporando a los estándares internacionales ITU-X.400 e ITU-X.500.

El **world wide web**, es un sistema hipermedial, es decir, capaz de manejar texto, imágenes, gráficos, sonido y video que requiere para su funcionamiento un programa de navegación (**Mosaic**, **Nestcape**, **Microsoft Internet Explorer**) en un extremo y un servidor en el otro y que se basa en un protocolo de comunicaciones denominado

http (hypertext transfer protocol) y un lenguaje estándar para la marcación de los formatos de los documentos, el **HTML** (Hypertext Mark-up Language) o el **JAVA**, que es actualmente la mejor herramienta para el desarrollo de aplicaciones web del área médica.

Las direcciones internet o URL (Uniform Resource Locator) se dividen en cuatro partes, que designan el tipo de servicio: **http**, **ftp**, **gopher**, **news**, **telnet**, etc.; el nombre del servidor o Host Computer; el camino completo del directorio y por último el nombre del archivo fuente.

En cuanto a los tipos de servicio, el **http**, permite el acceso a cualquier página del Web; el **ftp**, permite recuperar archivos anónimos o mediante una clave; el **gopher**, que es un buscador; el **mailto**, que es un servicio de correo electrónico; las **news** que permiten recuperar boletines de novedades; **telnet**, que nos permite conectar a computadoras remotas, de las que es necesario en muchos casos conocer la clave de acceso y **wais** (Wide Area Information Service), que co-

necta con bases de datos o documentos.

Principales aplicaciones de Internet en el área de la salud.

Las principales aplicaciones de internet en el área de la salud se refieren principalmente a la búsqueda de información, la cual podemos conseguirla conectandonos a las **bibliotecas** electrónicas, siendo lugares de interés la **Biblioteca Nacional de Medicina de Estados Unidos** (National Library of Medicine (<http://www.nlm.nih.gov/>)) es la fuente electrónica de información biomédica más importante del mundo; permite el acceso a más de 40 bases de datos (MEDLARS) de especialidades médicas, biológicas y de otras áreas de la salud, indexando cada año más de 300.000 referencias bibliográficas y a imágenes en tres dimensiones como el **Proyecto Humano Visible** (<http://www.nlm.nih.gov/search/visible>) o la **Historia de la Medicina en Imágenes** (<http://www.nlm.nih.gov/databases/>

olihmd/image-statistics.html); la web del **National Cancer Institute** (<http://www.nci.nih.gov/>) que permite el acceso a una base de datos sobre los distintos tumores y su tratamiento en inglés y castellano; la web del **National Institute of Health** (<http://www.nih.gov/>) con acceso a información sobre diversos centros, temas clínicos, etc. O la del **Virtual Hospital de la Universidad de Iowa** (<http://vh.radiology.uiowa.edu/>) con información permanente y actualizada y un libro de información a pacientes. También la web de la **British Medical Journal** (<http://www.bmj.com/bmj/>) ofrece amplia información sobre publicaciones y novedades.

El web de la **Clínica Mayo** (<http://www.mayo.edu/>) le permite ofrecer a través de internet los servicios de que dispone; el web del **Centro para el Control de las Enfermedades de Atlanta** (<http://www.cdc.gov/>) o el de la **OMS** en Ginebra (<http://www.who.ch/>) y Copenhague (<http://www.who.dk/>) permiten obtener tanto información estadística como epidemiológica.

Desarrollada por la Universi-

dad de Ciencias de la Salud de Oregón y Medical Matrix esta la **Cliniweb** (<http://www.slackinc.com/matrix/>) o la del Instituto Karolinska de Estocolmo la **DDRT** (<http://www.mic.ki.se/Diseases/index.html/>), la **Mmatrix** de Matriz Matrix que accede a bancos de datos (<http://www.slackinc.com/>) o la **OMNI** que es un catálogo de direcciones biomédicas indexado con los términos MeSH y la clasificación NLM. La web del Medical College of Wisconsin (<http://chorus.rad.mcw.edu/>) tiene más de 1000 referencias radiológicas.

Ministerio de Salud de Cuba (<http://www.cubaweb.cu/>) con bases de datos, estadísticas y la base **FITOMED** sobre plantas medicinales; mientras que la del **Institute of Brain Aging and Dementia**, de la Universidad de California Irvine (<http://teri.bio.uci.edu/institute.html>) oferta datos sobre la prevención de la demencia.

Básicos clásicos en Internet.

El **correo electrónico** utiliza como protocolo el SMTP o Simple Mail Transmission Protocol, en donde es necesario conocer la dirección del destinatario al que deseamos enviarle el mensaje y que se construye de la siguiente forma:

jtv@udcmail.udc.es

En donde la identificación del usuario corresponde a la parte anterior a la arroba y la identificación del sistema que ofrece el servicio que en este caso es la Universidad de La Coruña ([udcmail.udc](http://udcmail.udc.es)) en España (es).

También mediante el correo electrónico podremos participar en grupos de discusión sobre temas de salud, simplemente suscribiéndonos a una de las listas abiertas por alguno de los servidores como son la **Universidad de Yale** (gopher://yaleinfo.yale.edu) o la de **Buenos Aires**, en idioma castellano: majordomo@ccc.uba.ar .

También podemos utilizar los grupos de discusión o **newsgroups**, como USENET, en donde algunas direcciones de news podrían ser de medicina clari.biz.industry.health.cbd o

sobre la salud de los animales domésticos: rec.pets.dogs.health

FTP posibilita transferir archivos a través de Internet, con lo que no es necesario copiar la presentación en disquettes caso de querer hablar en otro lugar, simplemente basta con acceder vía ftp a esos archivos y recuperarlos desde la máquina que estemos o bien si nos interesa algún tipo de archivo de otra máquina podremos traerlo a la nuestra

El empleo de una computadora remota puede realizarse a través de **Telnet** (Network Emulation Terminal Protocol), facilitando el uso de ésta como si se tratara de la suya propia con lo que se podrían utilizar de esta los archivos que no exijan password y que no se encuentren en WWW.

Con el término de **telemedicina**, nos referimos a todas las iniciativas llevadas a cabo para establecer interconexiones de **medicina a distancia** utilizando tecnologías de comunicación y facilitando que los profesionales de primaria tuvieran acceso directo y remoto a los especialistas de los hospitales de referencia, en un

principio tanto a nivel de videoconferencias interactivas como de telerradiología.

WorldCare es una empresa internacional de telemedicina, que inicio su andadura en 1988 y que actualmente esta implantada en varios países de todo el mundo, su actividad principal es la **telerradiología**, y las placas son interpretadas por especialistas del Hospital General de Massachusetts en Boston y la Cleveland Clinic Foundation.

Actualmente el avance de los servicios de telemedicina nos permiten augurar que en un futuro no muy lejano a través de ella podremos realizar entre otros:

a) El **seguimiento de enfermos crónicos, ancianos y discapacitados** en su propio domicilio; poniéndonos en contacto con los pacientes desde nuestro propio centro hospitalario (audio y video).

b) **La telerrehabilitación y formación a distancia**, mediante videos.

c) **Actuar ante urgencias y facilitar primeros auxilios**, tras el contacto por parte del paciente con el centro médico a través

del sistema intercomunicador, que por supuesto en esta caso tendrá prioridad absoluta.

Bibliografía.

Alvarez Cáceres, R. El método científico en las Ciencias de la Salud. Diaz de Santos. Madrid, 1995.

Lefevre JM. Saber comunicar para ser más eficaz en el trabajo. Ed.Deusto. Bilbao, 1991.

Oliveri N. Sosa-Iudicissa. Gamboa Carlos. Internet, telemática y salud. Panamericana. Madrid, 1997.