

APLICACIONES CLINICAS DE INTERNET

Dr. Víctor Vargas Klapp

*Jefe Unidad de Pacientes Críticos, Hospital Clínico
Universidad de Chile.*

INTRODUCCION

Internet es una red de redes de computadores, constituyendo una especie de biblioteca global, foro mundial de discusión o medio de unión entre sus usuarios de todo el mundo. La filosofía principal de Internet es compartir información.

Internet es la red de computadores mas grande del mundo, con millones de computadores interconectados, los que tienen la posibilidad de usar aplicaciones como correo electrónico, conexión a otros computadores remotos, transferencias de datos documentos, planillas y últimamente imágenes con sonidos digitalizados.

Red significa que dos o más computadores están interconectados con el objeto de compartir recursos de información. En Internet cada computadora por sí sola se llama «host» las que pueden poner a disposición de la red recursos que son utilizados por un usuario.

A través de Internet, es posible acceder en la actualidad a todas las áreas del conocimiento en todo el mundo. De igual forma es factible comunicarse con miles de sistemas de ciencias médicas, que se encuentran suscritas a distintos tipos de correo electrónico.

Existe una gran cantidad de organizaciones y de personas en todo el mundo que están en Internet. A través de Internet, es posible acceder a la más importantes bases de datos comerciales del mundo; a servicios gratuitos que contienen grandes cantidades de información en biología, medicina, educación, economía, geografía, ecología, ciencias sociales, física, química, agricultura, computación, comunicaciones, negocios; a una gran cantidad de

bibliotecas, las que han puesto sus catálogos en línea; a listas de discusión en más de tres mil tópicos distintos; a libros puestos directamente en la red y a cerca de 40 millones de usuarios que hacen uso de correo electrónico en Internet.

Las principales organizaciones se han conectado a Internet como una forma de acceder a un mundo que evoluciona muy rápidamente, y donde mantenerse al tanto de todo lo que aparece no es posible por medios tradicionales.

INTERNET

Los avances en la tecnología de las comunicaciones en la última década, han permitido a los médicos poder tener acceso a enormes cantidades de información y servicios. De todas las redes de comunicaciones que se han desarrollado en el mundo, sin duda la más importante es Internet. A comienzos de 1995 Internet se encontraba uniendo más de 5 millones de computadores en más de 46.000 redes computacionales.

Las redes computacionales nacieron a fines de la década de los 60 en Estados Unidos, como parte del plan de protección de ese país durante la guerra fría. En esa época se estableció un sistema de conexión entre algunas zonas estratégicas del país del norte. El Departamento de Defensa fundó la red ARPA (Advanced Research Projects Agency) que posteriormente en 1969 se denominó ARPANET. Años más tarde, la cobertura de la red se amplió a las universidades estadounidenses, orientándose a funciones académicas y restringiendo el acceso a unas cuantas personas en cada institución. En 1986 la National Science Foundation creó NSFNET, que a su vez fundó una corporación privada, la Advanced Network and Services Inc. (ANS), con el objeto de tener una red de alta velocidad o super carretera a través de todo norteamérica. En 1995 se refunden NSFNET y ANS dando lugar a ANSNET (Advanced Network and Services NETwork), que logran

transmitir información por red de fibra óptica, a una velocidad de 45 millones de bits por segundo, equivalentes a 1.000 páginas de texto por segundo.

Desde ese momento, otros países como Canadá y naciones de Europa Occidental se integran a Internet a través de redes regionales, con lo que ésta cadena logra una importancia mundial.

El reciente desarrollo que ha tenido Internet en todo el mundo se ha debido en parte a que hoy día prácticamente, no hay persona que no tenga contacto directo o indirecto con un computador, ya sea en su lugar de trabajo o en su hogar, a lo que se suman los programas de multimedios, cada vez más amigables, con interfaces gráficas, sonido y video que los hacen más atractivos, especialmente al no iniciado. Por otra parte, las comunicaciones cada vez más rápidas gracias a los sistemas de transmisión por fibra óptica y el multicarrier, han permitido una rebaja considerable en las tarifas telefónicas. Al mismo tiempo cada vez hay más organizaciones comerciales y no comerciales que ofrecen conexión a Internet.

Para los médicos y especialmente para los médicos de la especialidad de medicina intensiva, es de particular interés la gran cantidad de recursos técnicos, científicos y biomédicos a los que es posible acceder a través de la red Internet. La mayor parte de las universidades norteamericanas y europeas, los grandes hospitales, clínicas, laboratorios de investigación y las unidades de cuidados intensivos, disponen de información que es de acceso público, al igual que otras organizaciones como la World Health Organization (WHO), National Institute of Health (NIH), National Library of Medicine (NLM), entre otras.

COMO TENER ACCESO A INTERNET

Para conectarse a Internet se necesita un computador PC IBM compatible o Macintosh, 486 o superior, con a lo menos 4MB de RAM y espacio suficiente en disco duro. Además un módem interno o externo de por lo menos 9,600 baudios (28.800 baudios).; un

proveedor de acceso a Internet (*Reuma, IBM, RdC, TELE-Multimedia, CTC Mundo Internet, Interactiva, NetUp, Macland, ChilePac*); un software (TCP/IP Transmission Control Protocol/Internet Protocol) que permita discar telefónicamente la conexión a Internet.; un programa de aplicación SLIP (Serial Line Internet Protocol) o PPP (Point to Point Protocol) (Mosaic/NCSA/Netscape). Hoy día Microsoft Windows 95, IBM OS2/Warp y Apple Macintosh ofrecen programas en sus sistemas operativos, para la comunicación directa con Internet. En norteamérica existen compañías comerciales para conectarse a Internet como son America Online, CompuServe, Delphi Internet, GENie, Dow Jones News y Prodigy, las que son poco accesibles desde Chile por el elevado costo de las comunicaciones telefónicas internacionales. Para el próximo año se anuncia en ese país la conexión a Internet por cable de televisión (a una velocidad de 3 millones de bits/segundo, o sea 100 veces más rápido que el más rápido de los modems actuales)

PRINCIPALES SERVICIOS EN INTERNET

Los servicios más comúnmente utilizados son los FTP (file transfer protocol), **telnet**, **gopher** y **www**. Todos los servicios Internet funcionan en un modelo de interacción llamado cliente-servidor. Los computadores se identifican en Internet por nombres y números.

top level domain	definición
edu	educacional
com	comercial
gov	gubernamental
mil	militar
net	network
org	organización
int	internacional
cl	chile

El sistema de denominación del computador se llama «domain name system». Estos así llamados top level domain, en norteamérica tienen tres letras y en otros países solo dos letras de código.

	nombre del host	network
nombre del computador	utmdacc.uth.tmc.edu	
	nombre	top level
	sub-network	domain

Para conectarse a un computador en el MD Anderson Cancer center en Texas, aparecen las direcciones separadas por puntos, siendo el primer período el nombre del host y los siguientes el sub-network, el network y el top level domain al que pertenece el computador.

	dirección
	host
IP Address	146.83.26.109
	dirección
	network

Cada computador tiene en Internet una dirección IP (Internet Protocol) de hasta 4 números, cada uno en el rango de 0 a 255, separados por puntos. Los de la Izquierda identifican la dirección del network y los restantes la dirección del host.

TELNET

El servicio telnet permite que un usuario pueda fácilmente conectarse a un computador remoto. Habitualmente se le solicita un login y un password; por ejemplo, para conectarse por telnet, desde un computador remoto al Centro de Informática de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile debe digitarse:

```
telnet med.uchile.cl
login: jperez
Password: enero 31
```

Gopher

Este programa es similar al telnet, pero tiene la ventaja que permite acceder a una cantidad más grande de recursos, en todas las áreas del conocimiento, sin tener la necesidad de introducir login o password. Los textos, imágenes y gráficos, pueden ser rápidamente bajados y salvados en el discoduro.

Access method	Computer name	Directory name	File name
http://	www.med.virginia.edu/som-cl/SOM	CLHome.html	
gopher://	gopher.dfci.harvard.edu		

Componentes de un URL (Uniform Resource Locator): el www usa este formato para localizar documentos http:ll indica el modo de acceso (hypertext transport protocol)

Desde su creación, Internet ha brindado múltiples servicios para sus usuarios. En un principio, éstos se limitaban a conexión remota y correo electrónico. Hoy, los servicios se extienden al ámbito de los multimedios, e incorporan interfaces mucho más eficientes y amigables para el usuario.

La utilización de estos servicios se lleva a cabo mediante los programas llamados clientes que son entregados por el proveedor del servicio o representante al momento de la conexión. Estos clientes permiten acceder desde Windows a:

Correo Electrónico.

Conexión Remota.

Transferencia de Archivos.

Noticias. (Listas de Interés)

Acceso a bases de datos basadas en texto.

Acceso a bases de datos Multimedios.

Comunicación en línea con otros usuarios en Internet

Video-conferencias

CORREO ELECTRONICO

El correo electrónico (e-mail) es uno de los servicios implementados en Internet, y es el más usado por los 40 millones de usuarios en el mundo. El correo

electrónico se basa en la transferencia de mensajes personales entre dos usuarios de Internet. Los mensajes enviados, son almacenados en algún computador accesible por el destinatario (casilla), para que sean leídos por él cuando sea conveniente.

Este programa solicita la dirección electrónica del destinatario, y permite escribir el cuerpo del mensaje, para luego enviarlo a su destino. El mensaje es enviado en menos de un minuto a destino.

Los mensajes pueden ser enviados a usuarios en otras redes (no necesariamente Internet), como Prodigy, America On Line, CompuServe, etc.

El correo electrónico permite acceder a listas de correo, que son listas de interés basadas en correo electrónico. En ellas, usuarios de todo el mundo se reúnen para discutir los más variados temas. En el área biomédica existen cada vez mayores listas de correo en todas las especialidades y sub-especialidades de la medicina, los que se envían textos, programas, imágenes, revistas electrónicas, etc.

CONEXION REMOTA

A través del comando telnet es posible acceder y hacer conexión a cualquier computador remoto conectado con Internet y es posible usar ese computador en forma habitual si se posee una cuenta válida userid y password.

Su función es básicamente establecer una conexión a un computador distante conectado a Internet, a través de la emulación de un terminal. Internet tiene servicios para que los usuarios se conecten directamente para poder accederlos. Dentro de ellos se encuentran gran cantidad de bases de datos y catálogos públicos de grandes bibliotecas.

TRANSFERENCIA DE ARCHIVOS

Una de las formas básicas de compartir información entre computadores conectados a una red, es la transferencia de archivos. Este proceso en Internet

se lleva a cabo mediante un protocolo llamado FTP (File Transfer Protocol). Este servicio permite copiar archivos de un computador a otro. FTP anónimo, es un servicio público por el cual un organismo pone a disposición del mundo una serie de archivos. Se accede a los computadores mediante el identificador de usuario anonymous.

FTP provee una manera fácil y rápida para transferencias de grandes volúmenes de información. Con él es posible, por ejemplo, que un médico usuario de Internet situado en Santiago, comparta un planilla electrónica con un colega en New York.

Basados en FTP, existen miles de servidores de archivos en Internet con cientos de Gigabytes de software de uso público, archivos de imágenes, sonidos, video, etc.

Al ser usuario de INTERNET, se puede acceder a cualquiera de estos miles de servidores para transferir varios megabytes de información en pocos minutos hasta su computador.

Más de 5000 diferentes listas de interés son utilizadas por los usuarios de Internet a través del Mundo. En ellas, más de 4 gigabytes de información general, dentro de la que se incluye información médica, circulan diariamente con temas acerca de las más variadas actividades e intereses para cada usuario.

Servidores Archie: permiten localizar dónde están los archivos que se necesitan. Hay miles de servidores de FTP anónimo en todo el mundo. Archie es una especie de catálogo de estos servidores.

Utilidad talk: establece una conexión entre su computadora y la de otra persona. Una vez establecida es posible intercambiar mensajes mediante el teclado, sin importar la distancia que exista entre ellos. La otra persona ve en la pantalla lo que uno escribe y viceversa.

NOTICIAS

El servicio de Noticias en Internet es una manera muy

eficiente de estar en comunicación directa con millones de personas en el mundo, para discutir de un tema en particular. La comunicación con usuarios a través de este sistema es rápida y dinámica.

En la actualidad, existen más de 5000 grupos de discusión diferentes y se agregan cerca de 20 diariamente. Dentro de estos grupos, existen algunos dedicados exclusivamente al intercambio de información científica médica, o de casos clínicos de difícil resolución, en que un médico en cualquier parte del mundo solicita ayuda para diagnosticar una patología o tratar un paciente. De esta manera tenemos a los grupos de interés en medicina intensiva, anestesiología, oncología, inmunología y de otras sub-especialidades que cada día se van integrando en nuestro país.

BASES DE DATOS BASADAS EN HIPER-TEXTO

Una de las aplicaciones de mayor auge en Internet son las bases de datos distribuidas. Estas bases de datos, contienen la información en diferentes puntos geográficos, formando «redes» de información.

Las primeras aplicaciones de este sistema, contenían información en millones de archivos de textos, que podían ser consultados por los usuarios a través de un sistema inventado por la Universidad de Minnesota, llamado Gopher.

Hoy, los documentos están organizados en sistemas multimedia basados en hipertexto. Esto es, un sistema de documentos que se referencian mutuamente entre ellos (hipertextos), en los cuales en la medida que uno va leyendo el texto cada referencia subrayada o destacada, puede ser llamada inmediatamente haciendo click con la flecha del mouse en ella.

BASES DE DATOS CON MULTIMEDIOS

Además estas referencias en hipertexto pueden

contener archivos de audio y video entre el texto (multimedios).

La Red de servidores de información basada en esta tecnología es conocida como **WWW o World Wide Web**. WWW es una de las herramientas de difusión de información que alcanza las más altas tasas de crecimiento de Internet, llegando a triplicar la cantidad de información disponible en el período de un mes.

Con Internet, es posible comunicarse en tiempo real con otros usuarios de Internet para mantener conferencias interactivas persona a persona, o multipersonales.

COMUNICACIONES EN LINEA

Estos sistemas de comunicación se basan en transmitir los mensajes escritos entre los interlocutores en fracciones de segundo, permitiendo respuestas rápidas y una comunicación eficiente. Los sistemas de comunicación multipersonales, permiten que varios usuarios de Internet se comuniquen directamente. Los usuarios se agrupan en «canales», ya sea públicos o privados, para intercambiar ideas y datos.

VIDEO CONFERENCIAS

Gracias al gran ancho de la banda que comunica a los usuarios de Internet con el resto del mundo, también es posible establecer comunicación persona a persona en forma verbal. Para ello, es necesario contar con un computador personal equipado con capacidad de reproducir y grabar sonido (tarjeta de sonido) y un micrófono. Desde su lugar de trabajo, podrá «hablar» a otra persona, y escuchar sus respuestas. Finalmente si Ud. posee un computador equipado con capacidad para procesar y reproducir video y una cámara de televisión, podrá establecer una video-conferencia con otros usuarios de Internet. Estas video-conferencias pueden ser persona a persona, o multipersonales, a través de servidores de video llamados «reflectores».

RECURSOS MEDICOS EN INTERNET

USENET

El Users Network (USENET) está dedicado exclusivamente a grupos de discusión, al cual se puede acceder por un software de comunicaciones llamado newsreader. Los grupos de discusión en temas médico-biológicos ascienden a cientos en todo el mundo, tales como sci.med. radiology, sci.med.immunology, sci. med. nursing, etc.

LISTAS DE CORREO (MAILING LISTS)

Permiten comunicarse con grupo determinado de personas. Los mensajes al grupo se envían por correo electrónico a la lista de destinatarios que el usuario asigna. La University of Kansas proporciona gratuitamente un catálogo con cerca de 400 listas de correo con descripciones de las áreas de interés y métodos de acceso (<ftp2.cc.ukans.edu/medlst03.txt>)

SERVIDORES GOPHER EN MEDICINA (MEDICAL GOPHER SERVERS)

Existen más de 100 centros médicos y organizaciones que son accesibles públicamente a través de estos servidores Gopher, los que localizan rápidamente la información ya que están clasificados por tema. Así es posible obtener el informe semanal del Center for Disease Control (CDC) de Atlanta, (<http://www.cdc.gov>) o buscar la más reciente información en temas como SIDA ([gopher.nih.gov/Health and Clinical Information/Aids related Information/CDC Daily Summaries](http://gopher.nih.gov/Health%20and%20Clinical%20Information/Aids%20related%20Information/CDC%20Daily%20Summaries)), Cáncer, Drogas, Biología Molecular y Genética. En organizaciones es posible acceder al menú del FDA, NIH(gopher.nih.gov), American Heart Association (AMA), o de la OMS(<http://www.who.ch>)

WWW E INFORMACIÓN AL VIAJERO. (Travel health information.)

Nos informa de las enfermedades, epidemias, inmunizaciones y medidas de prevención de enfermedades en diferentes lugares del mundo. (<http://www.intmed.mcw.edu/travel.html>).

SERVIDORES WORLD WIDE WEB (www) EN MEDICINA

Ir al www es como visitar una biblioteca o librería con miles de volúmenes de información con la diferencia que, para buscar las referencias deberá consumir largo tiempo buscando en revistas o libros, a veces esperando un préstamo interbibliotecario, sacar fotocopias, etc. En Internet esta misma búsqueda le tomará escasos minutos y las referencias estarán al día. (<http://www.nlm.nih.gov>)

HyperDOC, (<http://www.nlm.nih.gov/NLM/HyperDOC>) introducido por la National Library of Medicine (NLM), mediante el cual es posible acceder al Visible Human Project, que muestra los cortes hechos a un cadáver congelado. Además ofrece navegar por MEDLARS/Medline, TOXNET y el Grateful Med, programa que permite efectuar en el Medline y en otras bases de datos, búsquedas bibliográficas con más de 3 millones de referencias y/o abstracts.

OncoLink, (<http://cancer.med.upenn.edu>) se encuentra en el Web de la University of Pennsylvania y registra más de 30.000 accesos mensuales provenientes de todo el mundo.

University of Harvard, (<http://golgi.harvard.edu>) por medio de Internet es posible la conexión a la Universidad de Harvard la que dispone de uno de los más extensos directorios de servicio médicos en Internet, con más de 400 direcciones que cubren la mayoría de las disciplinas médicas y biológicas, tales como: anestesiología, epidemiología, farmacología, medicina interna, HospitalWeb e incluso medicina veterinaria.

Stanford University Medical Center, (<http://www.med.stanford.edu>) dispone de variados menús para educación médica, investigación, tecnología, hospitales y clínicas, hospitales pediátricos, etc.

University of Wisconsin (<http://www.uwn.edu>) ofrece información en ciencias biológicas, además de servicios en tecnología computacional para el área biológica.

University of South Florida Health Sciences Center (<http://www.med.usf.edu/PUBAFF/news1.html>).

NIH (<http://www.nih.gov>) permite conexión a CancerNet, CANCERLIT, Physician Data Query (PDQ), NIH Guide to Grants and Contracts, CRISP (Computer Retrieval of Information on Scientific Projects).

University of Iowa, (<http://indy.radiology.uiowa.edu/VirtualHospital>) permite conexión al Hospital Virtual, con información para médicos y pacientes.
New York University (www.med.nyu.edu) el Medical Center de la NYU ofrece las noticias científicas del mes, bases de datos para la investigación médica, seminarios en bioquímica, inmunología, patología, microbiología, oportunidades educacionales bioestadística, epidemiología, educación de postgrado, etc.

Mayo Clinic (<http://www.mayo.edu/>) ofrece información sobre sus servicios, cursos de postgrado, investigación y publicaciones.

Massachusetts General Hospital (<http://brain.mgh.harvard.edu/>) informa sobre el centro de tumores cerebrales, neuro-oncología, neurocirugía, radiología, etc.

Royal Free Hospital (<http://www.rfhsm.ac.uk/>) entrega información de su escuela de medicina y de todos los servicios del hospital.

MedWeb (<http://www.gen.emory.edu/MEDWEB/medweb.html>) entrega la base de datos de todas las revistas médicas por especialidades, con sus índices, abstracts, puestos al día.

MEDLINE GRATIS (free Medline)

(<http://www.medscape.com/Clinical/Misc/FormMedline.nflive.mhtml>)

(<http://www.healthgate.com/HealthGate/MEDLINE/search-advanced.shtml>)

En estas dos direcciones es posible obtener sin costo información completa y al día, del Medline, con abstracts y full text con pago en línea.

RECURSOS DE INTERNET EN SALUD EN CHILE

Facultad de Medicina Universidad de Chile (<http://www.MEDICINA.HTM>) ofrece información de la carrera de medicina y de las otras carreras de

colaboración médica, tales como enfermería, obstetricia, tecnología médica, terapia ocupacional, etc. Además de los cursos de la Escuela de Postgrado.

Hospital Clínico Universidad de Chile (<http://146.83.43.133>) (Ver documento en página siguiente)

Hospital Clínico de la Universidad Católica (<http://www.med.puc.cl>) muestra información general, especialidades e información a pacientes.

Clínica Alemana de Santiago (<http://www.calemana-stg.cl>) ofrece servicios generales y muestra su proyecto de telemedicina con la Clínica Alemana de Temuco).

Mamanet (<http://aguila.dpi.udec.cl/mamanet/>) Registro Nacional de Tumores Mamarios.

Biblioteca Nacional de Mastología. Información Internacional sobre Cáncer. Congresos. Estadística de Mamanet.

Ministerio de Salud Chile (<http://www.minsal.cl>) presenta todo tipo de información referente a las dependencias del Minsal.

Dentalnet (<http://odontologia.uchile.cl/index.html>) Estructura Académica, Programa de Estudios, Biblioteca, Investigación, Publicaciones.

Clínica Santa María (<http://www.chilnet.cl/csm>) y **Clínica Las Condes** (<http://www.chilnet.cl/lascondes>) muestran información de interés sobre sus servicios.

INFORMACION CATEGORIZADA POR PATOLOGIA

Es probablemente el sistema más atractivo para el médico, ya que le permite buscar o «navegar en Internet» por patologías. Así se puede acceder a descripción de enfermedades, protocolos terapéuticos, información de drogas, etc.

De esta manera es posible encontrar información clasificada de: sida, aids web resources, módulos en multimedia de sida, listas de correo en sida, cancer, cancer web resources, cancer mail lists and forums, síndrome de fatiga crónica, enfermedad de lyme, malaria, trastornos raros, tuberculosis, infecciones urinarias, sinusitis, alergias, cardiología, cuidados



Hospital Clínico Universidad de Chile

El Hospital Clínico José Joaquín Aguirre es un Hospital Universitario que entrega docencia de pregrado y de post-título a las carreras de la Facultad de Medicina de esta Casa Universitaria. Administrativamente, es una dependencia directa de la Casa Central de la Universidad de Chile.

Es el principal centro de la investigación biomédica del país.

Cuenta con 650 camas y dispone de la mas alta tecnología en todas las especialidades de la Medicina.



Servicios del Hospital

Departamentos de la Facultad de Medicina en el Hospital Clínico

Publicaciones del Hospital Clínico

Escuela de Postgrado

Recursos de Salud en Internet

Buscadores del Web

Esta página ha sido accedida **00099** veces desde el 30 de Agosto 96

Santos Dumont 999 clasificador 5 correo 7, Santiago, Chile fono principal: 6788000 otros, fax: 7778759

División Informática



Relaciones Públicas

En reconstrucción

intensivos, anestesia, medicamentos antibióticos, ginecología, infectología, informática médica, oncología, medicina preventiva, salud pública, telemedicina, medicina del viajero, educación médica, ciencias básicas: anatomía, histología, inmunología, microbiología, comunidades médicas virtuales industria biomédica, BBS médicos y servicios en línea.

RESUMEN

El avance del conocimiento en medicina en la última década ha sido tan vertiginoso, que impiden al médico poder estar informado o estar al día de todos los avances de las distintas especialidades e incluso de propia especialidad. Internet ofrece al médico un medio de comunicaciones científicas con todo el mundo, cuyas proyecciones hasta el momento son insospechadas, ya que las posibilidades de acceso a la información son realmente gigantescas.

REFERENCIAS

1. Glowniak JV, Medical Resources on the Internet. *Ann Int Med.* 1995; 123:123-131.
2. Goldwein JW, Internet-Based Medical Information: Time to take charge. *Ann Int Med.* 1995; 123:123-131.
3. Pfaffenberger B. *World Wide Web Bible*, MIS Press, New York, 1995.
4. Pareras LG, *Internet en Medicina*, Masson SA, Barcelona, 1996.