

Conferencia

La telemática aplicada a la pediatría: Recursos pediátricos en Internet

J. ARGEMÍ

Catedrático de Pediatría. Consorci Hospitalari Parc Taulí. Sabadell.

En los últimos dos años, y de un modo creciente, la palabra INTERNET está en las páginas de los periódicos, en artículos de opinión, en best sellers y en boca de todo el mundo, tenga o no afición a la informática o a las nuevas tecnologías en general. Y es que esta palabra mágica ha pasado de ser un término manejado por expertos a expresión de un fenómeno social que desborda todas las previsiones y que, según algunos estudiosos, provocará una revolución cultural de un calibre equiparable al de la invención de la imprenta.

Si tuviéramos que simbolizar en una frase qué es INTERNET, bastaría con decir: Internet es una red de comunicaciones donde quien tenga algo interesante que comunicar puede decírselo a todo el mundo y quien busca algo puede ir a su encuentro, todo ello a muy bajo coste. Es como una plaza pública medieval con un sinfín de tenderetes donde todo se compra y todo se vende o como un gran centro comercial donde, como en Harrods, se puede encontrar desde una aguja hasta un elefante.

1. HISTORIA

Internet nace a principios de los años 70, en plena guerra fría. Los Estados Unidos están buscando la aplicación de la naciente tecnología informática a la defensa y a la investigación científica. Su gran preocupación es la vulnerabilidad de los sistemas de información ante un ataque nuclear soviético. La ARPA (Advanced Research Projects Agency) diseña un sistema descentralizado (Red) que une los ordenadores de cuatro universidades de modo que ante un ataque de uno de ellos, los otros tres, indistintamente, podrían seguir funcionando. En el año 1972, el ARPAnet (que así se llama) une ya 40 ordenadores de otros tantos centros científicos y cuya

comunicación habitual se hace a través de un incipiente sistema de correo electrónico como el actual. Su eficacia se revela tan patente que en poco tiempo la idea se va extendiendo progresivamente más allá de las fronteras de EE.UU.

Sin embargo, lo que define Internet no es tanto una red física de comunicación entre ordenadores, alternativa de las demás redes de comunicación (telefónica, etc.) sino un lenguaje común (protocolo de comunicación) que permite que cualquier ordenador se pueda entender con otro, sea cual sea la marca o sistema operativo que utilice. Nace el Protocolo TCP/IP.

A partir de este momento, la utilización del E-Mail (correo electrónico) va siendo más común entre las universidades y en cada país se crean organismos que gestionan estas redes alternativas, en España la Red Iris. Se crean bancos de datos consultables remotamente, algunos de ellos bastante populares (BBS), el Ibertext y alguna otra iniciativa, ciertamente útil pero circunscrita a determinados ambientes universitarios y empresariales.

El fenómeno Internet nace a raíz de un desarrollo aparentemente trivial: A principios de los años 90, un grupo de informáticos del CERN (Suiza) pone a punto el primer 'navegador', programa que permite ir de un lugar a otro dentro de la red de Internet sin necesidad de escribir farragosos códigos sino señalando con el ratón un icono, un gráfico o una palabra. A partir de ese momento, y con la posibilidad añadida de transmitir imágenes, sonido, etc. la popularidad de Internet crece de modo exponencial: Tanto de personas e instituciones que ponen a disposición de la red información y programas ('tenderetes') como de usuarios que se dedican a husmear curiosamente por los cada vez más abundantes espacios y recovecos que nacen por doquier alrededor del mundo. La "aldea global" se hacía realidad.

En 1993 había 40 millones de usuarios conectados a Internet; se calcula que en 1998 habrá 100 (valga decir que todas las previsiones se han desbordado por exceso hasta el momento). Por lo que respecta al mundo médico, baste un indicador: En 1995 había más de 100 referencias relacionadas directamente con el tema en Medline.

2. INTERNET COMO INSTRUMENTO

Ya hemos dicho que Internet es una red de comunicaciones. Le llaman autopista de la información pero hoy no es más que una carretera de los años 60 cuando los 600 colapsaban las comunicaciones los fines de semana (ésta es la enfermedad actual del sistema, a punto de morir de éxito: Su parálisis progresiva). Esperemos que las autopistas (fibra óptica; estándares de alta velocidad) que están construyendo a marchas forzadas las distintas administraciones normalicen la situación próximamente.

Como tal red de comunicaciones sirve para ir a buscar información o para ofrecerla. Yendo a aspectos prácticos, puede ser adecuado analizar sus posibles usos desde el punto de vista individual o desde las instituciones.

2.1. Utilidad para los profesionales de los servicios sanitarios

a. Fuente de información

En la práctica médica el acceso a una información actualizada es esencial. Muchas veces, cuando los libros ven la luz, ya muchos de sus planteamientos han perdido actualidad. Por ello, es cada vez más frecuente acudir a las bibliotecas a consultar revistas o bases de datos electrónicas.

En Internet existen cada vez más proveedores de información científica. No sólo las bibliotecas (nacionales y extranjeras) sino las editoriales o las propias instituciones sanitarias ponen al alcance del usuario de Internet versiones electrónicas de sus publicaciones o de sus bases de datos. Así es en el caso de Medline⁽¹⁾ o el British Medical Journal⁽²⁾, por citar dos ejemplos de contrastado interés. Algunas instituciones científico-profesionales en el área de las ciencias de la salud, ponen a disposición de sus socios, o de los profesionales en general, bases de datos de información básica para el ejercicio como vademécum, información sobre efectos secundarios de los medicamentos, etc.⁽³⁾.

Enumerar los webs de interés para el pediatra sería muy prolijo. Además, existen publicaciones recientes con amplia y excelente información al respecto⁽⁴⁾. Para empezar, remitimos al lector al web de la Asociación Española de Pediatría⁽⁵⁾, desde donde podrá ir, a través de los correspondientes enlaces, a los web de las distintas sociedades regionales así como de las secciones de especialidades. Una sección que casi todos los webs tiene es la titulada "webs de interés" o "recursos de la red", desde la que se puede enlazar con los más diversos lugares de información: Bases de datos pediátricas⁽⁶⁾, localizadores médicos⁽⁷⁾, universidades⁽⁸⁾, hospitales⁽⁹⁾, etc.

b. Vía de comunicación con otros profesionales

Es otro aspecto importante y, hasta el momento actual, el que se ha revelado como más eficiente si se comparan las facilidades que aporta con las limitaciones del sistema.

La utilidad reina es, sin duda, el **correo electrónico o E-Mail**. Para quien desconozca en qué consiste, resumiremos sus características más importantes. Sirve para enviar mensajes (frases o ficheros de cualquier tipo: texto, imágenes, programas informáticos, bases de datos, etc.) a un destinatario que tiene un "buzón" en un servidor de Internet (véase más adelante). Para tener un buzón no se necesita más que pedir una dirección electrónica (conjunto de números y/o letras) a un servidor, ya sea una universidad, o cualquier proveedor de servicios Internet. Cuando uno tiene una dirección electrónica sabe que a cualquier hora del día o de la noche, desde cualquier parte del mundo, se le puede enviar un "mensaje" que quedará depositado en el ordenador del suministrador de la dirección. Para recuperarlo bastará con consultarlo cuando queramos desde nuestro ordenador personal. Este sistema de comunicación tiene claras ventajas sobre otros tradicionales:

Es muy barato, puesto que el coste es sólo lo que cueste el tiempo de llamada telefónica (unos pocos minutos, a precio de llamada local, 130 pts./hora) y el prorrateo de la cuota mensual de abono al sistema, sea cual fuere la parte del mundo desde donde se manda el mensaje.

No es necesario estar en conexión cuando se manda el mensaje. Esto es imprescindible cuando se llama por teléfono.

No es necesario tener conectado el sistema local, lo cual avienta al fax que, además de gastar papel térmico, requiere estar encendido y con línea telefónica libre para recibir mensajes.

Es rápido, pues en unos segundos está en condiciones de ser recibido por el destinatario.

El E-Mail es, además, un buen sistema para comunicarse con otra persona si se utiliza habitualmente el ordenador. Mientras se está trabajando, sin cambiar de lugar es posible mandar un mensaje, incluso el propio texto que se está escribiendo. A su vez, la contestación a un mensaje se puede hacer instantáneamente con la opción 'contestación', escribiendo directamente sobre el mensaje recibido: Ni imprimir, ni sobres, ni sellos, ni ir a correos, etc.

Las **listas de distribución** son como unas suscripciones a informaciones de interés. Uno puede suscribirse a un *listserv*⁽¹⁰⁾ temático y pasar a formar parte de un grupo que se intercambia información sobre un tema concreto. Sirve lo mismo para enviar información como para recibirla. Todo lo que se envíe al *listserv* será recibido por todos los que están suscritos, lo cual facilita enormemente dar a conocer las propias opiniones o un artículo que nos ha parecido interesante a una serie de personas interesadas en el tema. Todos los mensajes que se aporten al *listserv* se recibirán en el propio buzón, como en el caso del E-mail.

Los **News Groups**⁽¹¹⁾ tienen una utilidad parecida pero, en vez de que la información se deposite en el buzón de todos los abonados al sistema, ésta aparece en forma de una lista de documentos consultables por todo el mundo en el propio servidor (*web*) como si de un diario se tratara.

Estas dos últimas utilidades son de gran eficacia en los trabajos de investigación multicéntricos y en las agrupaciones científicas (grupos de trabajo, consejos de expertos, etc.).

Naturalmente, los niveles de acceso a la información pueden ser regulados. El E-Mail es totalmente privado y sólo puede ser consultado por su propietario, que es quien conoce su clave de acceso. En los otros casos, se puede incorporar también un código de acceso si los que han creado el *listserv* o el *newsgroup* así lo desean.

c. Tecnología en educación

La capacidad de Internet como suministrador de formación puede alcanzar un potencial considerable si la velocidad de transmisión alcanza un suficiente nivel.

En el momento actual, además del carácter formativo que puedan tener las opciones mencionadas hasta el momento, existen algunos ejemplos de lo que puede llegar en el futuro.

Uno de ellos puede ser la consulta de casos clínicos⁽¹²⁾ suministrados generalmente por hospitales o sociedades científicas. Consisten en la presentación de una breve introducción, los datos complementarios a considerar (generalmente imágenes) y la solución al mismo. Otros son test de respuesta múltiple, con el acceso a unos comentarios cuando se ha seleccionado una opción. Existe actualmente la posibilidad de evaluar actividades de formación de manera interactiva con un tutor a distancia. Se trataría de que los resultados de las contestaciones se enviaran al tutor por correo electrónico y éste devolviera los comentarios y la calificación por el mismo conducto.

En el futuro, la interactividad podrá ser mucho más ágil y compleja, lo cual permitirá aprovechar las indudables ventajas que posee en algunos casos la metodología multimedia.

d. Asistencia

También la actividad asistencial directa puede beneficiarse de Internet. Puede consultarse el McKusick⁽¹³⁾ ante un caso sospechoso de un trastorno del metabolismo; se puede enviar un "dossier" de un paciente a un experto para que dé su opinión vía correo electrónico. Incluso se ha dado algún caso de hacer un llamamiento general para el diagnóstico de un caso particularmente extraño, p.ej. algunas de las primeras fascitis necrotizantes fueron publicadas en Internet para solicitar ayuda de quien pudiera ofrecerla.

2.2. Utilidad para las instituciones

Conectar un ordenador a Internet como servidor de información es una de las formas más baratas de "vender" los propios servicios y excelencias a la comunidad internacional. Para ver lo que da de sí el sistema baste con consultar algún *web* institucional⁽¹⁴⁾.

Uno de los usos que están imponiéndose en algunos ámbitos es el denominado **Intranet**. No es más que utilizar la tecnología Internet para comunicar entre sí a los miembros de una asociación o institución. La Intranet puede ser montada a nivel de tecnología informática (esencialmente *soft*, que se implementa sobre una red local) o mediante el uso real de la red Internet. A modo de ejemplo de este último citaremos el caso de la Academia de Ciencias Médicas de Catalunya i de Balears (ACMCB). Dicha institución agrupa a más de 70 sociedades científicas.

cas regionales con un total de socios que supera los 15.000. En junio de 1996 inauguró un *web*⁽¹⁵⁾ en tres idiomas (catalán, español e inglés) en el que aparecen los siguientes apartados: quiénes somos (difusión de la propia identidad e historia), servicio de biblioteca (consulta de los catálogos de publicaciones, solicitud de documentos), actividades (calendario-agenda de las múltiples actividades que se realizan en su seno o que realizan sus socios, con elementos de búsqueda por día, hora, lugar, ponente, sociedad o tema), bolsa de trabajo (oferta-demanda de trabajo), tablón de anuncios (anuncios varios), grupos de interés (*listserv*), foros temáticos (*newsgroups*), y Correo electrónico. Todos estos apartados pueden además consultarse seleccionando únicamente los de una sociedad.

La Societat Catalana de Pediatria, asociada a la ACMCB, dispone además de un *subweb* (apartado) en el que incluye los resúmenes en tres idiomas de su publicación *Pediatria Catalana- Butlletí de la Societat Catalana de Pediatria*.

Este *web* de la ACMCB es un instrumento para la comunicación de los socios entre sí pero también para dar a conocer a todo el mundo lo que estas sociedades realizan.

En cuanto a su mantenimiento, se realiza desde las oficinas administrativas de la Academia, de modo que está permanentemente actualizado. Su dirección está bajo un Consejo Ejecutivo (dependiente de la Junta Directiva) y de un Editor y su Consejo Editorial; está pensada desde una óptica similar a una publicación periódica pues, en definitiva, se trata de una **publicación permanente** interactiva.

3. PERSPECTIVAS DE FUTURO DE LA TELEMÁTICA APLICADA A LA MEDICINA

Toda prospectiva sobre Internet hecha hasta el momento actual se ha quedado corta. Precisamente por su libertad, porque cualquier persona o institución puede colocar un servidor para "vender su producto" la progresión de los recursos de la red ha seguido una progresión geométrica.

En ámbitos comerciales se está utilizando Internet para comprar o vender productos de lo más diverso; además, ya existen empresas paralelas que se encargan de facilitar la materialización de las **compraventas** efectuadas a través

de la red: Bancos, agencias de aduanas, agencias de transporte, abogados, etc. En EE.UU. ya hay el primer **banco virtual** en forma de *web* que representa una imagen real de lo que es un banco y, a través de presionar con el ratón sobre el departamento que interese, se pueden realizar todo tipo de operaciones. En este sentido, es capital el tema de la seguridad. Ya han aparecido los primeros gángsteres 'virtuales' que, junto con los piratas informáticos, constituyen nuevas figuras delictivas. Según los expertos, los niveles de seguridad son ya parangonables a los de las tradicionales tarjetas de crédito. Si trasladamos este panorama al ámbito de la medicina, cabe pensar que en un futuro próximo la relación de los pacientes con las instituciones (gestión de agendas, cobros, etc.) podrán beneficiarse de la red. También el **continuo asistencial** se facilitará si, con las debidas garantías de confidencialidad, cualquier médico puede consultar la historia clínica sea cual sea la ubicación en que se encuentre.

Las interconsultas telemáticas y la **telemedicina** en general revolucionarán, a buen seguro, el ejercicio de la profesión. Ya existen experiencias contrastadas al respecto y sólo las limitaciones técnicas actuales (especialmente la velocidad de transmisión) limitan su difusión, ya que obligan al establecimiento de líneas dedicadas RSDI ajenas a Internet. Los ámbitos más avanzados son los del **tele-diagnóstico y la teleconsulta**. Dentro del primero, se podría destacar el servicio de telecardiología desarrollado en Grecia y que permite la interpretación desde un hospital terciario de las crisis cardíacas surgidas en alguna de las islas del mar Egeo, de escasa población y recursos sanitarios. Otros ejemplos más sofisticados son los de **telepresencia**, como un servicio de telepatología desarrollado en Noruega, en el que expertos patólogos de un centro hospitalario examinan las biopsias realizadas en hospitales de primer nivel, gracias a la transmisión de imágenes a través de microscopios accionados remotamente. En Escocia ha empezado a funcionar un servicio de teledermatología que permite exponer a un experto dermatólogo las patologías consultadas en un centro de atención primaria rural gracias a un sistema de teleconferencia que transmite a la vez imagen, voz y datos en ambas direcciones. Por último, citaremos un servicio de interpretación de imágenes que consiste en transmitir imágenes de RMN y TAC desde hospitales de Arabia Saudita hasta el Servicio de Radiodiag-

nóstico del Massachussets General Hospital, cuyos informes permiten gozar⁽¹⁶⁾.

La tele-acción, cuyo paradigma podría ser la **telecirugía**, ya ha sido experimentada pero probablemente su puesta a punto será posterior a la de la tele-presencia.

El **tele-trabajo** es otro de los ámbitos en los que la telemática puede revolucionar los estilos de vida del próximo siglo. Hay profesiones en las que la presencia física en el lugar de trabajo es accesorio; por ejemplo, las secretarías o administrativas que se dedican a tareas de transformación de la información y, por tanto, están todo el día delante de un ordenador, probablemente podrían realizar su tarea perfectamente en casa si gozaran de una buena conexión telemática con la sede de su compañía. De hecho en EEW ya son varios millones de trabajadores⁽¹⁷⁾ los que han optado por esta modalidad, con el consecuente ahorro de espacio y energía que se produce tanto en concepto de ocupación en el lugar de trabajo como en el de transporte. El tele-trabajo podría incidir muy positivamente en la maternidad, al permitir prolongar la baja maternal con un período más o menos largo de teletrabajo que facilitaría la compatibilidad entre la profesión y los cuidados del hijo en sus primeros años.

BIBLIOGRAFÍA

1. <http://www.dialog.com> (Dirección en Internet del web a consultar)
2. <http://www.bmj.com/bmj>
3. Medinet. Consejo General de Colegios de Médicos. Madrid.
4. Sobrino, M y Vega FJ. Internet en pediatría. Manuales Técnicos GESI. Sevilla 1997.
5. <http://www.telprof.es/aep>
6. [http://www.icodata.com/health/pedbase\(index.htm](http://www.icodata.com/health/pedbase(index.htm)
7. <http://omni.ac.uk>
8. <http://www.mit.edu:8001/people/cdemello/univ.html>
9. <http://www.hon.ch/cgi-bin/find?0+country>
10. <http://www.tile.net/tile/listserv/index.html>
11. <http://www.nova.edu/Inter-Links/health/mednews.html>
12. <http://indy.radiology.uiowa.edu/VirtualHospital.html>
13. <http://www3.ncbi.nih.gov/omim>
14. <http://www.uab.es>
15. <http://www.acmcb.es>
16. TeleMed 94. Libro de Actas. Heathrow - London. Nov. 95.
17. Teletrabajo