

Uso de las tecnologías en telecomunicación para la videoconferencia dual con aplicación en la medicina

María del Rocío Acosta Reyes,* Ernestina Castro Medrano,‡ María Guadalupe Frías De León,‡ María del Rocío Reyes Montes,§ Gustavo Acosta Altamirano‡

RESUMEN

La tecnología en telecomunicaciones ha evolucionado considerablemente en los últimos años, logrando la comunicación en tiempo real, entre dos o más comunidades ubicadas en diferentes partes del mundo. Esta comunicación se da a través de mensajes escritos o mediante la transmisión de voz y video. Este logro en telecomunicación representa grandes beneficios en diferentes áreas, como es el caso de la medicina, ya que actualmente es posible intercambiar datos para hacer diagnósticos, ponencias, mesas de discusión interactivas, así como para la formación de recursos humanos calificados. En el presente artículo se expone una revisión de las tecnologías en telecomunicación disponibles para la práctica de la telemedicina, particularmente la telefonía móvil, con el objetivo de promover su aplicación para mejorar la calidad de la atención médica de las personas.

Palabras clave: Videoconferencia, medicina, tecnología.

ABSTRACT

Telecommunications technology has evolved considerably in the last few years achieving communication in real time between two or more communities located in different parts of the world. This communication occurs through written messages or the transmission of voice and video. This achievement in telecommunications represents huge benefits in different areas, such as medicine since it is possible to exchange data for reaching diagnoses, giving presentations, conducting and participating in interactive panel discussions, as well as the training of qualified human resources. This article reviews the telecommunication technologies currently available for the practice of medicine, particularly those involving mobile telephones with the purpose of promoting its application for improving the quality of medical care.

Key words: Videoconference, medicine, technology.

Recibido para publicación: 09 junio 2014. **Aceptado para publicación:** 10 diciembre 2014.

* Clínica de Immunodiagnóstico.

‡ Dirección de Investigación, Hospital Juárez de México.

§ Facultad de Medicina, Departamento de Microbiología, UNAM.

Correspondencia:

Dr. Gustavo Acosta Altamirano

Av. Instituto Politécnico Nacional Núm. 5160, Colonia Magdalena de las Salinas, Delegación Gustavo A. Madero, 07760, México, D.F.

Teléfono: 5747 7560 al 80 y 5747 7632

E-mail: mq9905@yahoo.com.mx

INTRODUCCIÓN

La tecnología en telecomunicación, o comunicación a distancia, ha progresado desde el telégrafo hasta la comunicación electrónica vía Internet. Con esta evolución tecnológica, es factible el intercambio de información, en tiempo real, entre dos o más personas situadas en diferentes partes del mundo sin necesidad de trasladarse, con lo que se facilitan las actividades relacionadas con los negocios, la educación, la salud, etcétera.¹

En el campo de la salud, la práctica de la telemedicina, o medicina a distancia, implica tanto la transmisión de conocimientos o avances en métodos diagnósticos y terapéuticos, como de información epidemiológica y descubrimiento de nuevas enfermedades o terapéuticas. Uno de los medios aplicados a la telemedicina, y que está tomando cada vez más auge, es la videoconferencia en tiempo real en congresos internacionales, sin la necesidad de asistencia presencial.

Por definición, la videoconferencia es el conjunto de hardware y software que permite la conexión simultánea por medio de audio y video para el intercambio de información interactiva, en tiempo real, entre personas que se encuentran geográficamente distantes. En medicina, la videoconferencia utiliza las tecnologías de comunicación como un medio para proveer servicios sanitarios, independientemente de la localización de los pacientes que reciben la atención y de los que ofrecen el servicio. De esta forma, los usuarios de un sistema de videoconferencia pueden ser tanto los profesionales sanitarios como estudiantes de medicina e incluso hasta los mismos pacientes y ciudadanos en general. Los beneficios obtenidos son diversos, por ejemplo, al médico le permite mayor agilidad en el acceso e intercambio de información sanitaria, así como la comunicación entre colegas, contribuyendo al trabajo cooperativo. Respecto a la educación a distancia, la versatilidad de la videoconferencia puede apoyar diferentes actividades, desde las más simples hasta las que alcanzan altos grados de complejidad, como es la interconexión de más de dos sedes; además favorece la actualización continua de los profesionales de la salud.² Así mismo, para la población en general, la videoconferencia es útil como medio para conocer información relacionada con la salud, por ejemplo, medidas de prevención de enfermedades o como apoyo de autocuidado para mantener un adecuado nivel de salud.

Las reuniones a larga distancia a través de videoconferencia por medio de telefonía celular (móvil) evitan desplazamientos largos y costosos, además, son tan eficaces como las reuniones presenciales, especialmente si se cuida la voz e imagen que se transmite. Por ello, es deseable

contar con audio, video y microfonía con tecnología de punta, tal como en la actualidad lo permiten otros medios de comunicación disponibles para establecer una videoconferencia como: computadoras, tabletas, teléfonos y televisores inteligentes.³

TECNOLOGÍA UTILIZADA EN VIDEOCONFERENCIAS

Hasta antes de la década de 1980, los primeros intentos para utilizar las redes de telefonía normal para transmitir video de transmisión lenta fueron los sistemas desarrollados por AT&T; sin embargo, no contaban con la calidad de imagen adecuada. En la década de 1980, las redes digitales de transmisión de telefonía ya permitieron asegurar una velocidad mínima (128 kilobits/s) para video comprimido y transmisión de audio.

A partir del año 2000, la videotelefonía se popularizó a través de servicios de Internet gratuitos como Skype o iChat, programas de telecomunicaciones en línea que promueven la videoconferencia a todas las localidades con acceso a Internet. Sin embargo, es interesante destacar que para la aparición de Internet, fue necesario crear primero el correo electrónico. Éste comenzó como tal en el año 1965 y se empezó a utilizar en un gran ordenador de tiempo compartido. Posteriormente en 1966, se extendió rápidamente para emplearse en las redes de ordenadores. En 1971, Ray Tomlinson eligió el símbolo @ (arroba) para separar el usuario del ordenador en el que se aloja la casilla de correo. El símbolo @ se traduce como «en» (en castellano), por lo que cualquier dirección de correo electrónico, por ejemplo usuario@servidormail.com, significa usuario en servidormail.com.

Un dato importante del correo electrónico es que, además de permitir la transmisión de datos, imágenes y video, facilita el acceso a una red social, mensajería instantánea, foros de discusión, entre otros beneficios. En sus inicios, el correo electrónico era un servicio limitado a determinadas personas, pero en 1996 surgió el servicio de Hotmail, con el que cualquier persona interesada podría tener una cuenta de correo gratuita y podría leerla desde cualquier parte. El correo electrónico se asemeja mucho al correo postal, ambos son usados para recibir y transmitir mensajes utilizando buzones de correo intermedios (servidores). Los servidores de correo electrónicos son los repositorios de almacenamiento de todos los mensajes recibidos y transmitidos para una cuenta de correo específica. Para leer un correo electrónico, el cliente simplemente se conectaba al servidor de correos Hotmail. Actualmente ya existen varios servidores de correo, como Yahoo (*Yet Another Hierarchical Officious Oracle*), AOL (*America Online*), Gmail (*Google Mail*), entre otros, mediante los cuales los usuarios pueden mantener con-

versaciones a través de mensajes escritos, pero también pueden verse y hablarse si disponen de una webcam, es decir, los servidores de correos brindan una herramienta para videoconferencia en su servicio, por ejemplo: Skype, Windows Life Messenger, Yahoo Messenger y Gmail. Skype cuenta con los servicios de voz, fax, contestador automático, conferencia y videollamada, puede mantener comunicación gratuita o a muy bajo costo entre usuarios de Skype, teléfonos móviles, teléfonos de red fija, fax, videoconferencias y obviamente texto, entre los usuarios en ambas direcciones comunicacionales. Una de sus grandes bondades es la comunicación gratuita por voz entre usuarios de Skype desde cualquier punto del mundo, sin embargo, para una presentación por videoconferencia no puede observarse simultáneamente la presentación e imagen del ponente.

Además de la computadora, una videoconferencia puede realizarse mediante otros dispositivos como son tabletas (iPad), teléfonos celulares y televisores inteligentes.

Para poder realizar una videoconferencia a través de las tabletas y telefonía celular (*smartphone*), los requerimientos son los siguientes, dependiendo el tipo de conexión, que puede ser, a través de conexión G3 o directa de Internet (ambos utilizan Internet). En la primera debemos contar con un número telefónico, una tarjeta SIM (*Subscriber Identity Module*), y contrato en la misma compañía telefónica, con un paquete de voz y datos con una banda de transmisión de 3 gigas. Al hacer una llamada desde el *smartphone* que cuente con la función de videoconferencia, ésta se activa cuando detecte que el otro teléfono la tiene. Si es el caso de la tableta o iPad, necesita una conexión G3 y contar con su tarjeta SIM y, por medio de ésta, activar la aplicación de videollamada (Skype o FaceTime), pero si es de celular a tableta, esta última debe contar con el número del teléfono celular para poder conectarse a la red y hacer la llamada normal a éste y entonces se activa la función de videoconferencia.

Para establecer una videollamada entre dos tabletas, ambas deben estar conectadas a Internet por medio de Wi-Fi (*wireless fidelity*) o una red LAN (*Local Area Network*), por la que se hace el canal de transmisión a través de los programas Skype o FaceTime, un requisito indispensable es que ambos usuarios deben de estar dados de alta en la lista de contactos, es decir, tener cuentas en dichos programas.³⁻⁷

Finalmente, otra excelente opción es la videoconferencia a través de *Smart* (inteligente) TV, porque son televisores con cámara incorporada a la televisión (*Smart TV*) con acceso a Internet, además tienen o proporcionan una imagen de alta definición (LED). Para la videoconferencia se requiere simplemente que el expositor tenga disponi-

ble una computadora portátil con video para que pueda enviar información durante la videoconferencia, además necesita conectarse a través de Skype para que el receptor pueda tener acceso a la conferencia. Sin lugar a dudas, esta vía es quizás la más accesible para fines educativos, ya que reunir las características de conexión a Internet y compatibilidad entre los teléfonos del emisor y receptor mediante el *smartphone* es más complicado. En la figura 1 se muestra el esquema dual de videoconferencia con teléfono móvil del ponente y otro teléfono móvil con programa de videoconferencia en el auditorio conectado con adaptador HDMI1 al videoproyector sin necesidad de utilizar conexión a Internet.

Lo anteriormente expuesto revela que ya no hay límites para la comunicación y que es posible darle aplica-

Receptor (auditorio)

Pantalla 1
Presentación de la plática



Monitor o videoproyector

Pantalla 2
Audio y video en tiempo real
ponente



Monitor videoproyector
HDMI



Staff (técnico)
Computadora con internet
recibiendo presentación
enviada a pantalla 1



Emisor (en cualquier lugar)



Teléfono móvil con programa
de videoconferencia y
adaptador HDMI a
(videoproyector 1) o monitor
TV HDMI enviada a pantalla 2



Laptop, tableta
con su presentación
conectada a internet



Ponente con teléfono
móvil y programa de
videoconferencia

Figura 1. Esquema de videoconferencia dual utilizando teléfono móvil.

ciones en la telemedicina, por lo que es factible empezar a utilizar la videoconferencia como medio formativo e informativo, ya que actualmente la gran mayoría de las personas tienen acceso a Internet y cuenta con alguno de los dispositivos mencionados (computadora con webcam, tableta, *smartphone* y televisor inteligente).

Actualmente, en el Hospital Juárez de México se está tratando de hacer uso de la tecnología de punta en telecomunicaciones para incrementar la calidad de la educación que reciben los estudiantes de medicina, ya que con una videoconferencia, los alumnos tendrán acceso a conferencias dictadas por médicos de todo el mundo, lo que a su vez les permitirá estar más actualizados. Así mismo, este medio de comunicación abrirá la opción de intercambio de opiniones entre médicos de diferentes países y realizar un consenso de éstas para establecer un diagnóstico.

La implementación de la videoconferencia dual en el área médica permitirá simultáneamente observar la imagen y escuchar al ponente desde su lugar de trabajo en tiempo real.

Además, poner en funcionamiento esta tecnología en zonas rurales permitirá el acceso a recursos tecnológicos avanzados para el diagnóstico de enfermedades, aunado a una capacitación del personal médico.

CONCLUSIONES

En México, como en casi todo el mundo, se cuenta con tecnología de punta en telecomunicaciones, en telefonía celular con programas de videoconferencia. Su bajo costo ha permitido que un mayor número de personas tengan

acceso a su uso, lo que hace factible la implementación de las videoconferencias en la medicina, con el fin de brindar una atención médica más eficaz, así como la difusión de información para el avance médico y mejora académica de los estudiantes de medicina. Por lo tanto, el uso de la videoconferencia como método de enseñanza favorecerá en un futuro el desarrollo en el área de la medicina en nuestro país. Las áreas rurales tendrán mayor acceso tanto a personal médico con alto nivel académico como a métodos diagnósticos de punta, y finalmente a una mejor calidad de vida.

BIBLIOGRAFÍA

1. Saliba V, Legido-Quigley H, Hallik R, Aaviksoo A, Car J, McKee M. Telemedicine across borders: a systematic review of factors that hinder or support implementation. *Int J Med Inform.* 2012; 81 (12): 793-809.
2. Bidarra J, Mason R. El potencial del video en la educación abierta y a distancia. *Rev Iberoam Educ Distancia.* 1998; 1 (2): 101-115.
3. Case T, Morrison C, Vuylsteke A. The clinical application of mobile technology to disaster medicine. *Prehosp Disaster Med.* 2012; 27 (5): 473-480.
4. McLaughlin P, Neill SO, Fanning N, McGarrigle AM, Connor OJ, Wyse G et al. Emergency CT brain: preliminary interpretation with a tablet device: image quality and diagnostic performance of the Apple iPad. *Emerg Radiol.* 2012; 19 (2): 127-133.
5. Tanaka PP, Hawrylyshyn KA, Macario A. Use of tablet (iPad®) as a tool for teaching anesthesiology in an orthopedic rotation. *Rev Bras Anestesiol.* 2012; 62 (2): 214-222.
6. <http://www.dentriopad.com/el-ipad-extiende-la-presencia-del-servicio-skype/#more-3873>
7. Demaerschalk BM, Vargas JE, Channer DD, Noble BN, Kiernan TE, Gleason EA et al. Smartphone teleradiology application is successfully incorporated into a telestroke network environment. *Stroke.* 2012; 43 (11): 3098-3101.