

Los avances, tanto en Redes de Comunicaciones como en tecnología de ordenadores, técnicas de procesamiento de imágenes, vídeo, datos y sonido, tienen un gran impacto dentro de la Medicina ya que, por ejemplo, con sistemas de telemedicina (eSalud, en sentido amplio) se puede proporcionar la mejor asistencia sanitaria a un elevado número de pacientes, por distantes que estén de un Centro de Referencia. Se trata de mover datos, no pacientes.

Telemedicina. Mover datos, no pacientes

José Manuel Huidobro, *Ingeniero de Telecomunicación*

Para muchos, la telemedicina puede sonar como un invento nuevo surgido en la era de la globalización de las comunicaciones o de Internet, pero existen antecedentes de que se intentaron diagnósticos a distancia desde casi la invención del teléfono, y ya en la década de los sesenta se logró transmitir electrocardiogramas desde barcos. Hoy en día se cuenta con sistemas capaces de enviar ecografías, radiografías, TAC, fotografías de la piel, etc., de gran calidad utilizando las redes de banda ancha.

La telemedicina se ha considerado una disciplina científica a medio camino entre la medicina y la tecnología. En términos sencillos la telemedicina consiste en la provisión de servicios médicos (incluye el diagnóstico y el tratamiento, así como también la educación médica) a distancia usando medios electrónicos y de telecomunicaciones, pero también facilita la continuidad asistencial o el acercamiento de la atención al entorno del paciente.

Desde sus orígenes la motivación principal para su uso ha sido la de facilitar el acceso a los servicios sanitarios desde lugares remotos y aislados, si bien es cierto que dicha motivación está hoy en día obsoleta. El impulso básico para el



desarrollo de la telemedicina radica en su propia naturaleza, por la potencialidad de sus aplicaciones prácticas que la hacen deseable para los usuarios, tanto a nivel individual como desde las instituciones sanitarias.

A lo largo de la última década, la telemedicina, ha estado influenciada en gran medida por el incesante desarrollo de las Tecnologías de la Información y

las Comunicaciones (TIC) y ya se puede considerar como una técnica madura, por lo que tanto desde el punto de vista de los proveedores de tecnología como del de los usuarios de la medicina, pacientes y profesionales, se demanda su implantación, es decir, nuevos servicios de salud basados en la telemedicina.

Los responsables sanitarios ven en la telemedicina una posibilidad de aumen-

tar la calidad de los servicios sanitarios mejorando el acceso, salvando barreras de distancia para poblaciones situadas en lugares remotos o en situaciones de aislamiento geográfico; sirviendo a los objetivos de asistencia centrada en el paciente, facilitando la conexión entre recursos sanitarios de diferentes niveles haciendo posible la continuidad asistencial; dando soportes avanzados a servicios de emergencia y asistencia en el hogar y, como no, buscando el ahorro de costes innecesarios y mejores relaciones costo/beneficio. Por otro lado, en los hospitales de las grandes ciudades se presentan situaciones en las que el número de personas en espera de un servicio médico excede las capacidades de las instalaciones y, en ocasiones, estas personas no necesitan realmente una visita al hospital, lo que hace que disminuya la calidad del servicio de salud.

También, debemos de mencionar que un sistema de telemedicina resulta útil para la educación misma de los futuros profesionales de la salud, y que deberían de tomarlo en cuenta las universidades e instituciones dedicadas a la generación de profesionales de la salud para que des-



que mayor impacto causa, dadas las múltiples ventajas con se presenta y el amplio aprovechamiento de la tecnología. Consiste en evaluar o asistir en la evaluación médica de un paciente desde un centro hospitalario que se encuentre distante, haciendo uso de las telecomunicaciones para llevar a cabo esta acción. Uno de los mayores logros que se espera de los sistemas de teleconsulta es que permiten llevar a cabo un enlace directo entre los médicos especialistas y los pacientes, lle-

el paciente, mediante las tecnologías de vídeo-conferencia puede practicarse la «cirugía guiada», que en general es mínimamente invasiva y de relativamente bajo riesgo. Entra dentro de esta categoría la cirugía vídeo-laparoscópica, que con técnicas de telemedicina, puede ser monitorizada en forma remota.

— Almacenamiento digital: Consiste en la implementación del respaldo digital de documentos tales como historias médicas, placas radiológicas o exámenes, para agilizar procesos internos y disminuir el espacio físico de almacenamiento de los mismos. Además, esto abre posibilidades de obtención de diagnósticos que no sea en tiempo real, por medio de correo electrónico o la publicación de resultados vía Web.

— Clases a distancia (*e-learning*): Es el uso académico de la videoconferencia médica. Usando la misma tecnología, un docente puede impartir clases a un grupo o varios grupos de estudiantes que se encuentren distantes.

«Además de revolucionar la atención médica on line, la telemedicina también es útil para la formación de los futuros profesionales de la salud»

de su formación escolar se involucren en dichos sistemas.

APLICACIONES EN TELEMEDICINA

En la actualidad, dentro del campo de la telemedicina, podemos encontrar que se usa básicamente en 2 áreas de trabajo: la práctica y la educación.

— Telediagnóstico: Diagnóstico a distancia o diagnóstico remoto, es la técnica

vando atenciones médicas especializadas a las comunidades rurales y apartadas.

— Teleconferencia: Por medio de una videoconferencia es factible convocar una reunión de especialistas que estén en diferentes locaciones (sin límites geográficos), a fin de debatir diferentes situaciones; la única limitación está en los recursos tecnológicos y de telecomunicaciones.

— Telecirugía: En términos simples, la telecirugía es aquella en la que el cirujano no tiene contacto físico directo con

LAS TECNOLOGÍAS DE COMUNICACIONES

En la actualidad, las tecnologías de comunicaciones y de la información se han desarrollado a tal punto que la posibilidad de utilizar equipos de alta tecnología para aplicaciones médicas y de salud resulta económicamente factible, así como tecnológicamente eficiente en su aplicación y uso. Es así como podemos definir la telemedicina que en su más amplio sentido es: «el uso de las tecnologías

de las telecomunicaciones y de sistemas de información para proveer servicios e información médica a distancia». La eSalud se define como la aplicación de las TIC en el amplio rango de aspectos que afectan al cuidado de la salud, desde el diagnóstico hasta el seguimiento de los pacientes, pasando por la gestión de las organizaciones implicadas en estas actividades.

Una red típica de telemedicina, usualmente, consiste de una red remota donde participa un paciente y una central desde donde el médico consulta los síntomas. Ciertamente, la historia de la telemedicina ha estado ligada al desarrollo de las telecomunicaciones, y de esta forma, el teléfono, la radio, la televisión y los enlaces por satélite se han aprovechado para uso médico desde el primer momento de su introducción. En la actualidad se está produciendo una evolución hacia la implantación de sistemas para uso rutinario, donde cobran protagonismo la mejora del acceso y la continuidad de los cuidados, junto con objetivos de eficiencia coste/beneficio para usuarios generales.

— Al hablar de las ventajas de la telemedicina podemos citar las siguientes:

Atención al paciente: Mejora la calidad de los diagnósticos en lugares donde no se tiene acceso presencial a los especialistas médicos.

— Reducción de los costes: Evita la redundancia de análisis clínicos, radiografías y otros estudios, al centralizarse



Equipo de Telemedicina que cuenta con estetoscopio, electrocardiograma, dermatoscopio, otoscopio, dentaloscopio y esfigmomanómetro. Permite interacción en vivo con el paciente y el médico.

electrónico se reduce el personal de archivo y espacio físico de almacenamiento, etc.

— Descongestión de los centros de salud: Al atender al paciente de manera remota se evitan los grandes congestiones en los hospitales.

— Mejora en el aprovechamiento y despliegue de recursos: Se hace un uso

dentamente las necesidades de toda una región.

— Mayor calidad en el servicio a un mayor número de ciudadanos: Al hacer un uso más eficiente de los recursos se puede atender a una población más grande de manera eficiente.

— Mejora en las condiciones de trabajo y en la motivación del personal médico: Al personal se le proporciona un entorno de trabajo más organizado y más limpio, aumentando su motivación al vencer la rutina con un trabajo más atractivo.

— Factor distancia: La telemedicina elimina el factor distancia en el trato al paciente. Los pacientes no tienen que ir al consultorio del doctor para recibir un consejo médico.

— La telemedicina no sólo beneficia al individuo: Permite a los profesionales del cuidado de la salud tener acceso a información más rápida y eficientemente. Al recibir información más rápidamente se pueden reducir drásticamente los índices de mortalidad.

Pero también existen algunas limitaciones dentro de la telemedicina. Una de las problemáticas a las que se enfrenta la implementación de una red de telecon-

«La telemedicina evita la redundancia de análisis clínicos, radiografías y otros estudios, al centralizarse dicha información en la Red»

dicha información en la Red. Al contar con mejores diagnósticos se puede disminuir la estancia promedio de los pacientes en el hospital. Al contar con la información del paciente en formato

más eficiente de especialistas y se puede reducir su número. Equipos de diagnóstico médico de alto costo, tal como el servicio de radiología, funcionando en modo continuo, puede atender perma-

sulta es la pérdida de las relaciones humanas, en el sentido que el trato del médico especialista al paciente se realiza de manera fría y alejada, y se deben de mejorar los procesos y sistemas de salud a través de estos sistemas de teleconsulta mediante la concienciación y educación a los profesionales de la salud. También, nos podemos encontrar con una posible resistencia del personal médico y paramédico a utilizar nuevas tecnologías que no dominan y que se pierde un tanto la confidencialidad de los datos.

Aunque las aplicaciones de la telemedicina pueden hacer que la vida de las personas sea más confortable, se trata de un campo no carente de riesgos. Uno de ellos es que la confidencialidad de los registros médicos podría verse alterada. Por otro lado, las casas comerciales pueden utilizar su influencia para marcar el

Ligado a la evolución general de la sociedad, se están planteando propuestas de rediseño de las instituciones sanitarias como “empresas basadas en el conocimiento” haciendo uso intensivo de las TIC y desarrollando el trabajo en red con otros recursos sanitarios y con los pacientes, no sólo en su área de adscripción geográfica sino hasta allí donde alcance la necesidad. En los últimos años se han multiplicado los ejemplos de instituciones que han hecho énfasis en su carácter tecnológico con señas de identidad tales como «hospital sin papeles», «hospital digital», «hospital sin paredes» u «hospital interconectado».

La rápida expansión del uso de Internet, sobre todo desde el hogar ha abierto en los últimos años un nuevo campo de crecimiento explosivo. Miles de portales de salud en todo el mundo dan prueba de esto: los portales horizontales que cubren

que aseguren la confidencialidad y seguridad de los datos.

Todo indica que los sistemas de telemedicina, y de eSalud en un sentido más amplio, tendrán un protagonismo creciente dando mayores grados de movilidad a los profesionales, y acercando información y servicios a los pacientes allí donde se encuentren, con nuevas formas de organización de los servicios usando las potencialidades de la red y las comunicaciones móviles.

La telemedicina es una de las tecnologías de comunicaciones que figuran significativamente en el cuidado de la salud, y también en los planes estratégicos de las organizaciones del sector de salud. Las tecnologías electrónicas de información y de comunicaciones incluyen el uso de un medio de transmisión por ejemplo, cable coaxial, radio celular, fibra óptica, etc., ya sea para enviar o recibir voz, datos y/o imágenes. Mediante estas tecnologías, un paciente podrá hablar con su especialista, mientras que el especialista podrá obtener información visual de signos vitales del paciente, prácticamente en tiempo real.

Como hemos mencionado anteriormente, la telemedicina puede reducir el costo del cuidado de la salud y también las listas de espera, ya que en muchos casos los pacientes no requieren ser tratados en el hospital, sino que pueden ser tratados en casa de manera remota (no confundir telemedicina con teleasistencia). Pero, por supuesto, los médicos requerirán de un entrenamiento especial para cometer un mínimo de errores en estas consultas virtuales. ●

«La telemedicina reduce el costo del cuidado de la salud y también elimina las listas de espera que con frecuencia sufren los pacientes»

ritmo de desarrollo de nuevas técnicas desde una óptica mercantil.

Estos medios de comunicación, además de servir para el cuidado de la salud, también son útiles para que médicos y estudiantes de medicina cuenten con información en línea cuando se encuentren en las zonas rurales. De hecho, muchos de los médicos que viajan a los países subdesarrollados llevan con ellos sus ordenadores portátiles con los que pueden acceder a la información que necesiten y, también, consultar a otros médicos para confirmar un diagnóstico.

En este momento estamos en el umbral de un cambio radical en la propia organización y provisión de los servicios sanitarios propiciado por una nueva generación de infraestructuras de telecomunicaciones y de conectividad en red.

un amplio abanico de especialidades médicas, dedicados al público en general o a profesionales, portales verticales dedicados a enfermedades y patologías determinadas, o a colectivos específicos, comunidades virtuales de personas que sufren una misma enfermedad o discapacidad, etc. Estos sitios Web han evolucionado desde espacios de información relacionada con la salud a ser una puerta de acceso a servicios *on-line*. Así, es posible encontrar en ellos servicios de segunda opinión médica, servicios y aplicaciones para gestión de enfermedad, consulta *on-line* a especialistas, etc. Es de esperar que con el despliegue de las redes de banda ancha, tales como el cable y ADSL o la FTTH, se puedan establecer otros servicios interactivos entre pacientes y médicos a través de la red, dentro de espacios