

Discusión

Se han mencionado varias aplicaciones que se pueden dar a las tecnologías de la información y las comunicaciones en el sector salud, sin embargo, hay que hablar sobre cuales son las perspectivas a futuro para estas herramientas.

Cuando se mencionó el desarrollo del expediente clínico se dijo que éste tenía que proveer a las instituciones las capacidades de acceso y manipulación de información donde quiera que se encuentren, es en este punto donde entran en juego varios desarrollos, no sólo de cómputo, sino también de telecomunicaciones.

Actualmente, en el ámbito corporativo, las tendencias en cómputo van orientadas a la virtualización, con lo cual se busca que los grandes espacios ocupados por los centros de datos sean cada vez menores, que todo el cómputo sea llevado a espacios más reducidos aunque con una gran capacidad de procesamiento, y varios servidores instalados físicamente en una sola pieza de hardware, así como el cómputo en la nube con lo que se busca que los servicios de cómputo estén almacenados en servidores conectados a la red, y los usuarios tengan acceso a los servicios según la demanda de los mismos. Este último tipo de organización puede beneficiar notablemente el desarrollo de los sistemas del expediente clínico, ya que puede ayudar a proporcionar un acceso a la información desde cualquier punto en que se encuentre el personal médico que requiera acceder a la información.

Para lo anterior hay que hablar del desarrollo de los medios de comunicación adecuados para este tipo de conexiones, actualmente uno de los mecanismos que

permiten la conexión a una red desde cualquier punto es el uso de las VPN que brindan la seguridad necesaria para el acceso a las redes corporativas. Hoy en día este tipo de tecnología puede ser utilizada incluso en los teléfonos celulares.

Hablando de dispositivos móviles, es un hecho que es con base a éstos que está definido el futuro de la computación, como se comentó anteriormente, Steve Jobs en 2010, tras el anuncio de la tablet de Apple, anunció el comienzo de la era postPC, y es esto uno de los indicativos de la importancia que estos dispositivos van a tomar en los siguientes años, siendo éstos los que comenzarán a dominar el mercado en sustitución de los equipos de cómputo como los conocemos actualmente, esto debido principalmente a la versatilidad que ofrecen, tamaño, capacidades de conexión y procesamiento.

El sector salud no es la excepción, actualmente muchos de los profesionistas de esta área ya hacen uso de teléfonos inteligentes y otros dispositivos como tabletas electrónicas, es entonces, que se debe aprovechar la presencia de estos dispositivos y generar aplicaciones que permitan a los profesionales de la salud una utilización global de estos dispositivos, que posibiliten a los médicos acceder al expediente clínico de sus pacientes, poder recibir notificaciones de su estado de salud y poder contactarlos donde quiera que se encuentren con sólo hacer uso de sus dispositivos.

A su vez, generar aplicaciones móviles para el uso de pacientes, que aprovechen esas herramientas de conectividad que brindan los dispositivos móviles para la transferencia de información clínica entre el médico y el paciente. Los servicios de teleconsulta son cada vez más sencillos de realizar con estos dispositivos, ya que actualmente muchos de los teléfonos ya cuentan con la posibilidad de realizar videollamadas. O en cualquier caso, la mayoría de los equipos de cómputo cuentan con el hardware necesario para realizarlo, siendo únicamente necesaria una conexión a Internet.

Al hablar de Internet, éstos servicios son cada vez más accesibles y con anchos de banda cada vez mayores, además de que actualmente se brindan servicios de comunicación que incluyen telefonía fija, televisión por cable e Internet (el llamado Triple Play) y actualmente mediante algunas alianzas entre empresas de telefonía y televisión por cable comienza a integrarse el servicio de telefonía móvil a dicho servicio

(total play), con esto, un paciente o un usuario con una simple conexión a Internet y una computadora con cámara o dispositivo móvil que permita el uso de videollamadas, podrá mantener comunicación con su médico, optimizando y generando un servicio de Tele-homecare de bajo costo.

Pero hay que pensar no solamente en los beneficios que se generarán para el usuario, este tipo de desarrollos también trae beneficios en la parte administrativa de las tecnologías al interior de las instituciones, ya que el uso de las tecnologías de la información no solo se tiene que ver como un uso directo con el usuario, sino que también aplicaciones como software para la administración de equipo, de servicios, etc., permiten mejorar la forma en la que se lleva la parte administrativa de una institución y por ende, se ve reflejado en mejora en la atención a los pacientes.

Entonces en resumen, el camino a seguir debe ir en función del desarrollo que han tenido y tendrán estas nuevas tendencias ya que son las que se vislumbran como las que tendrán mayor éxito con el paso del tiempo:

- Cómputo en la nube
- Dispositivos móviles
- Mejor aprovechamiento de los servicios de Internet

Pero todo lo anterior no debe ser considerado a la ligera, hay que tomar en cuenta que todos los desarrollos informáticos que se lleven a cabo deberán contar con un soporte multiplataforma porque si bien se busca definir un estándar (por ejemplo, hablando nuevamente del expediente clínico), cada institución tiene que mantener su independencia al momento de decidir sobre que plataforma trabajarán, es ahí donde la labor de los diseñadores toma un papel crucial, ya que deben cuidar que los sistemas que sean desarrollados sean integrables, independientemente de la plataforma en que se encuentren (Windows, Unix, Linux, etc.)

Historia similar ocurre en el lado de los dispositivos móviles, donde hay, al menos, 3 sistemas operativos móviles que tienen o que tendrán una gran penetración en el mercado de estos dispositivos (principalmente Android, iOS y WindowsPhone se visualizan como los principales contendientes en el mercado de los sistemas operativos móviles) entonces, los desarrolladores deben guiar sus esfuerzos hacia las plataformas

más exitosas para realizar las aplicaciones médicas y buscar, de forma similar una integración, sin importar la plataforma en la cual se esté trabajando.

El hecho de que los desarrollos sean multiplataforma es importante desde el simple hecho de que no se puede condicionar a nadie a que utilice un solo paradigma, cada individuo o institución es libre de elegir el ambiente sobre el cual trabajará de acuerdo a sus conveniencias personales.

Otro punto importante a destacar es la participación de las universidades en la formación de profesionales necesarios para aprovechar estas tecnologías.

Enfocándose en el caso de la Facultad de Ingeniería de la UNAM, actualmente la carrera de ingeniería en computación cuenta con varios módulos terminales, enfocados a diversas áreas como son redes y seguridad, bases de datos, ingeniería de software, entre otros, entre los cuales se encuentra el de ingeniería biomédica que comparte asignaturas con la carrera de ingeniería eléctrica-electrónica.

En este módulo se busca que el estudiante conozca el campo de la ingeniería biomédica y se le prepara de un modo un tanto introductorio en las diversas áreas de la ingeniería biomédica.

Sin embargo, salvo la asignatura *Telesalud*, no hay otra asignatura que se enfoque al uso de las tecnologías de la información en el sector salud, considero importante que se aprovechen las capacidades y conocimientos de los alumnos de la carrera de ingeniería en computación y generar en ellos la idea y darles la pauta para que apliquen esos conocimientos en el área de la computación en beneficio del sector salud. Ya que hay muchos desarrollos por realizar aún, y es un sector con amplias posibilidades de crecimiento.

Conclusión

Las tecnologías de la información y las comunicaciones en el mundo avanzan enormemente cada día, y sus aplicaciones están en mayor o menor medida implicadas en todos los sectores, siendo el de la salud uno de los que se ven beneficiados mediante el uso de las TIC. Cada una de las áreas de desarrollo en materia de TIC tiene un amplio rango de aplicaciones para beneficiar a las diversas áreas de la salud, siendo beneficiados en general todos los involucrados en el cuidado de la salud de la población, así como la misma sociedad como usuario de los servicios de salud.

Sin embargo, a pesar del gran conjunto de desarrollos que se han llevado a cabo, hay todavía mucho trabajo que realizar, el diseño de aplicaciones y servicios en beneficio de la salud, aún tiene un camino largo por recorrer a nivel mundial.

En este trabajo, se puede observar que el desarrollo de tecnologías móviles cada vez más potentes, el software libre, el correcto desarrollo de aplicaciones, bases de datos y el aprovechamiento de las redes de datos, permiten el desarrollo de sistemas de cómputo potentes, robustos y que cubren las expectativas del usuario, estas aplicaciones de las tecnologías de la información en el sector salud, suponen una nueva forma de ver los servicios de salud, un punto de vista en el que los servicios de salud se encuentran plenamente digitalizados, no solo al interior de las unidades médicas sino que también el mismo paciente mediante sistemas o dispositivos sencillos o familiares a él, puede tener un mejor control de su salud. De esta forma, los servicios de salud se verán notablemente mejorados a niveles administrativos y de servicio, y lo más importante es que la calidad de atención al paciente será mejorada.

Sin embargo, no hay que dejar de lado la participación de las instituciones educativas como las encargadas de la formación y capacitación de los profesionales encargados del desarrollo e impulso de estas tecnologías. Así como de los profesionales encargados de la manipulación de las herramientas que sean desarrolladas, ya que para aprovechar completamente cualquier tecnología se tiene que conocer su correcto uso y aprovechamiento de sus funciones.

México es un país que ya cuenta con servicios de telemedicina, sin embargo, es también un sitio en el que se puede obtener mucho provecho del uso de nuevas tecnologías para mejorar los servicios con los que ya se cuenta.