

Enfermería

Medwave. Año IX, No. 3, Marzo 2009. Open Access, Creative Commons.

Tecnologías en el autocuidado

Autor: Iñigo Meza⁽¹⁾

Filiación: ⁽¹⁾Subdirector de Innovación Tecnológica, Dirección de Informática de la Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile

doi: <http://dx.doi.org/10.5867/medwave.2009.03.3836>

Ficha del Artículo

Citación: Meza I. Tecnologías en el autocuidado. *Medwave* 2009 Mar;9(3) doi: 10.5867/medwave.2009.03.3836

Fecha de publicación: 1/3/2009

Resumen

Este texto completo es una transcripción editada y revisada de una conferencia dictada en el II Encuentro Internacional Autocuidado y Promoción de la Salud: Innovaciones en el Manejo de Enfermedades Crónicas, organizado por la Escuela de Enfermería de la Pontificia Universidad Católica de Chile. El encuentro se realizó en Santiago, entre el 17 y el 30 de Abril de 2008.

Tecnologías aplicadas a Medicina y Autocuidado

El desarrollo tecnológico actual ha llegado a tal punto que un paciente se puede colocar el teléfono en el corazón para que en el otro extremo se le practique un examen. Esto es posible gracias a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), un conjunto de áreas de desarrollo tecnológico cuya interconexión permite estos avances. Los protocolos orientados hacia un cuidado específico se desarrollan con lo que en el área técnica se denomina *sistema experto*, concepto que nació asociado a la inteligencia artificial. Estos sistemas expertos permiten crear algoritmos que integran en forma estructurada los conocimientos de los especialistas en un área; de esta manera se puede aprovechar mejor la gran cantidad de información que se genera diariamente en los distintos campos de la Salud. Dentro de las TIC están también la genética, la biotecnología, la nanotecnología, la ciencia cognitiva, la microelectrónica y la robótica, cuyo aporte a la rehabilitación es fundamental hoy en día (Fig. 1).

En la Fig. 2 se resume el desarrollo de las TIC en el tiempo. La mayor parte de este desarrollo es relativamente reciente, como es el caso de Internet, pero otras áreas que se iniciaron hace algunas décadas, como la radiología, han avanzado y se han diversificado en forma exponencial. La gran cantidad de información que se debe asimilar para trabajar en un área, incluyendo la propia área de Informática, ha llevado a la subspecialización en todas ellas.

En la siguiente imagen se muestra un mapa de las tecnologías biomédicas disponibles en la actualidad. En España se ha estado trabajando en el área médica para integrar estas tecnologías, lo que ha permitido que la óptica, la electricidad, la telefonía, la electrónica y muchas otras ramas básicas hayan confluído para generar la gran

cantidad de herramientas tecnológicas que los médicos tienen a su disposición en cada especialidad. Cada flecha roja señala la dirección de avance de estas tecnologías, que se orienta a lograr resultados cada vez más precisos con herramientas cada vez más accesibles y fáciles de utilizar (Fig. 3).

Actualmente existe una serie de dispositivos tecnológicos que podría facilitar el acceso de la población al diagnóstico, tratamiento y control de sus enfermedades; pero para ello se requiere que estos dispositivos estén integrados a un sistema de atención telefónica o en línea que permita, además, localizar a los pacientes y ayudarlos dondequiera que se encuentren. Es la base del sistema de *telepresencia* (Fig. 4).

Esta integración es facilitada por los *complementos interactivos* que despliegan los sistemas expertos. Gracias a estos complementos la persona que recibe un diagnóstico puede navegar por los protocolos o programas asociados para adquirir elementos de autocuidado o solicitar ayuda específica cuando lo requiera (Fig. 5).

Las tecnologías autónomas también facilitan la integración entre los usuarios y el sistema de salud. Incluso hoy existen dispositivos que se implantan en el usuario y se conectan mediante radiofrecuencia a un dispositivo remoto, por ejemplo celular o una PALM, que contiene al sistema experto y lo puede conectar, a su vez, a un centro médico que lo monitoriza a distancia. Un ejemplo son ciertos implantes cardíacos que utilizan la tecnología *bluetooth* para enviar información a un celular y desde éste, a un centro médico (Fig. 6).

Tecnologías en proyecto FONDEF de la Universidad Católica

El proyecto FONDEF de la Universidad Católica, orientado a desarrollar un Programa de Salud Cardiovascular con

Servicio de Apoyo Telefónico, utiliza una serie de elementos tecnológicos adaptados a las necesidades de los pacientes y de las enfermeras encargadas de entregar el apoyo. Entre los componentes del programa están los hospitales y servicios de urgencia, los centros de diagnóstico y tratamiento (CDT), los servicios de atención primaria de urgencia (SAPU), los Programas de Salud Cardiovascular (CES/ PSCV) y los pacientes, que se relacionan con el sistema a través del Apoyo Telefónico para el Autocuidado en Salud (ATAS) (Fig. 7).

El Programa funciona con base en una serie de componentes técnicos. Existe un centro de llamadas que se denomina *RED Entel Call Center*, en el cual la persona es atendida en primer lugar por un agente que recoge todos los datos generales y el motivo de consulta del paciente; luego traspasa esta información a la enfermera, quien prepara una respuesta programada gracias a que tiene acceso a una base de datos que contiene la ficha del paciente; y posteriormente se hace un seguimiento de éste. Este sistema permite aprovechar al máximo el tiempo de la enfermera, la cual también puede conocer el historial de llamadas del paciente.

Este complejo modelo fue difícil de implementar debido a la falta de entendimiento entre los socios tecnológicos y el mundo del autocuidado en salud. Para ello se generó un sistema de información con las siguientes características: se puede manejar mediante una tecnología de uso masivo y fácil de aprender a utilizar como es la Internet, por lo tanto, lo único que los proveedores de salud deben aprender es a acceder y navegar en esta red; en segundo lugar, como el sistema se basa en una tecnología *web* se puede instalar en cualquier parte, cuidando que tengan acceso sólo los encargados de manejarlo; otra característica es que puede funcionar en forma autónoma, es decir, si a un Centro de Salud le interesa tener sólo cierta parte del modelo funcionando se podría instalar esa parte y entregar la capacitación correspondiente a una enfermera o a quien decida ese Centro; además el sistema se puede instalar en cierto punto del país, por ejemplo en Santiago, para atender a un Centro de Salud ubicado en otro punto del país.

Para que este modelo tenga su máxima utilidad debería estar a disposición de cualquier entidad que entregue atención a determinado tipo de paciente, por ejemplo los diabéticos, ya que se puede complementar con otros sistemas de atención, de modo que existe la posibilidad de tener acceso a fichas electrónicas de pacientes de otros sistemas, lo que permitiría conocer simultáneamente el historial dentro del Centro Asistencial o de Salud y el grado de avance del trabajo directo con el paciente en temas de Autocuidado.

En cuanto a privacidad y seguridad, los sistemas de información actuales son mucho más seguros que cualquier tarjeta de crédito, gracias a que poseen una serie de elementos de seguridad: arquitectura de seguridad; seguridad física; planes de contingencia y recuperación, para eventualidades como cortes de luz o quema de servidores; gestión de incidencias, para

recuperar un eventual problema de operación; autenticación y autorización, de quienes poseen la clave del sistema; gestión de sistemas y redes, para masificar la tecnología *web*; procedimientos y prácticas documentados a través de *scripts* o protocolos; por último, monitorización y auditoría de las llamadas y atenciones efectuadas. Con estos datos el sistema puede crear reportes que pueden ser útiles para el sistema de atención y para el paciente o el cuidador informal (Fig. 8).

Nuevas oportunidades

En el curso de la implementación de este proyecto se constató el impresionante aumento de la telefonía celular en Chile. Hoy hay menos teléfonos fijos en los hogares que en 2001, pero es probable que en 2010 haya más de un celular por persona. Internet también es un medio a través del cual se puede entregar mucha información, pero hay que considerar que no todas las personas tienen conexiones en sus casas, cosa que se debe tener en cuenta si se piensa en estrategias que se apliquen sólo en la *web*. Finalmente, hay que recordar que la curva de suscriptores a TV por cable o satélite también muestra un ascenso, aunque no tan pronunciado como el de los teléfonos móviles; por lo tanto sería interesante revisar la posibilidad de cambiar los paradigmas de la televisión (Fig. 9).

Las tecnologías de comunicación masivas tienen características particulares, que se deben conocer para aprovechar mejor su potencial:

La **telefonía IP** posee dos grandes características: primero, va por Internet y segundo, es una vía de comunicación directa, de modo que el costo es menos de la tercera parte del costo actual de la comunicación. Por lo tanto hay que favorecer la integración de la telefonía IP. En el Proyecto hoy existe un servidor en Michigan y otro en la Universidad Católica; el paciente se puede inscribir en el servidor con su ficha en Michigan y este servidor puede realizar una llamada a un teléfono de Santiago o de cualquier otro lugar de Chile, transmitiendo la llamada por Internet y haciendo posteriormente la llamada local. Este mismo modelo podría servir en todo Chile.

La **Internet WEB 2.0** deberá cambiar el paradigma del usuario de Internet como consumidor. En la actualidad la mayoría de las personas son consumidores de Internet, es decir, buscan y descargan información, pero muy pocas suben información a Internet. El ideal es que todas las personas utilicen la tecnología para colaborar, distribuir información y armar redes de comunicación: eso representa la "Internet WEB 2.0".

La **tecnología SMS/WAP** aplicada a los celulares permitiría entregar mensajes a una gran cantidad de individuos de la población, además de protocolos e instructivos.

La **televisión digital** también cambiará su paradigma: en el futuro el usuario podrá interactuar con la pantalla, sea en centros de conferencias o en las casas y tendrá más posibilidades de elección.

Figuras

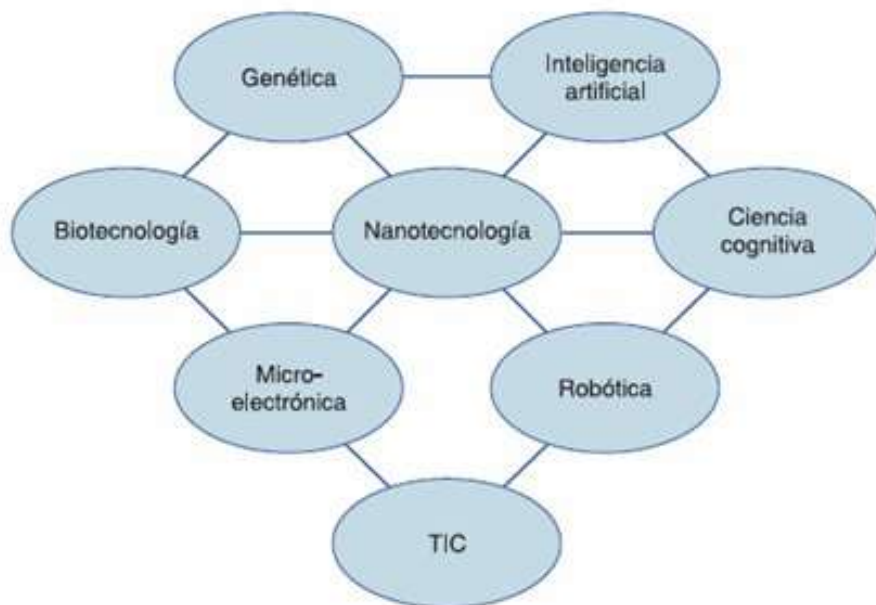


Figura 1. Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC).

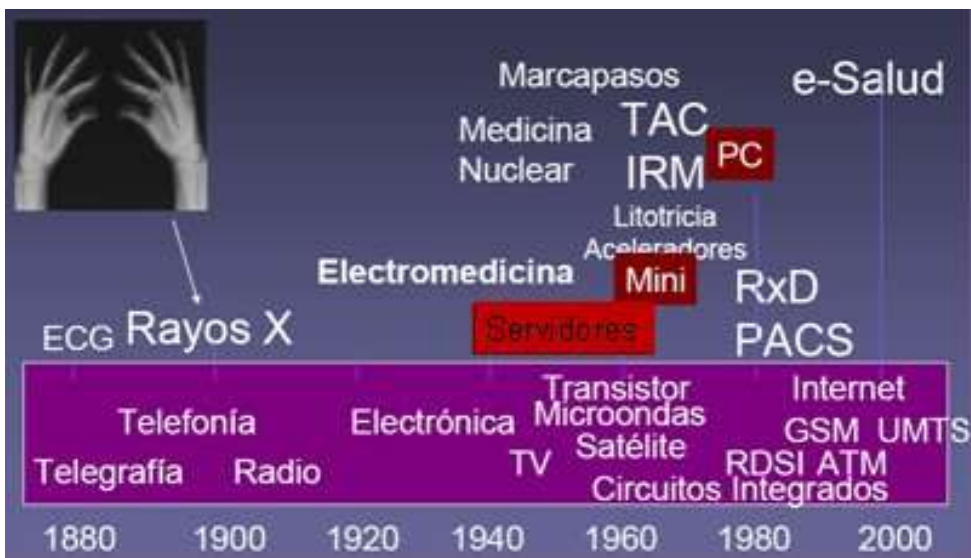


Figura 2. Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en el tiempo.



Figura 3. Mapa de tecnologías biomédicas.



Figura 4. Integración de servicios.

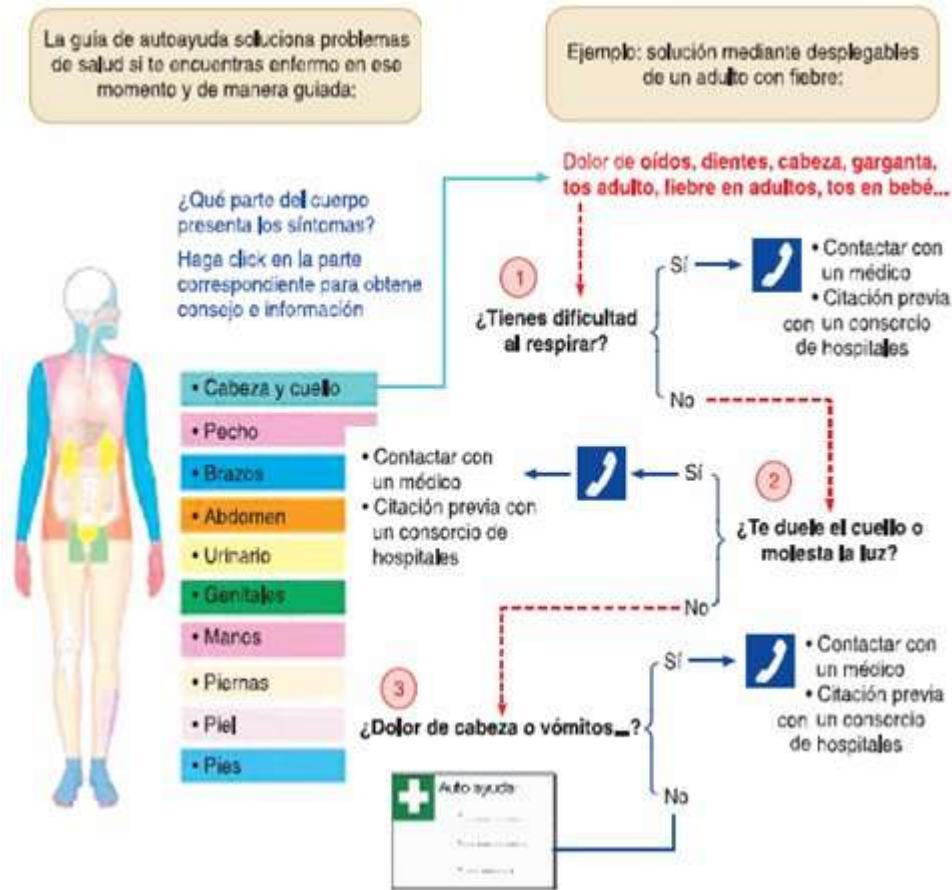


Figura 5. Complementos interactivos.



Figura 6. Tecnologías autónomas.



Figura 7. Programa de salud cardiovascular con servicio de apoyo telefónico.

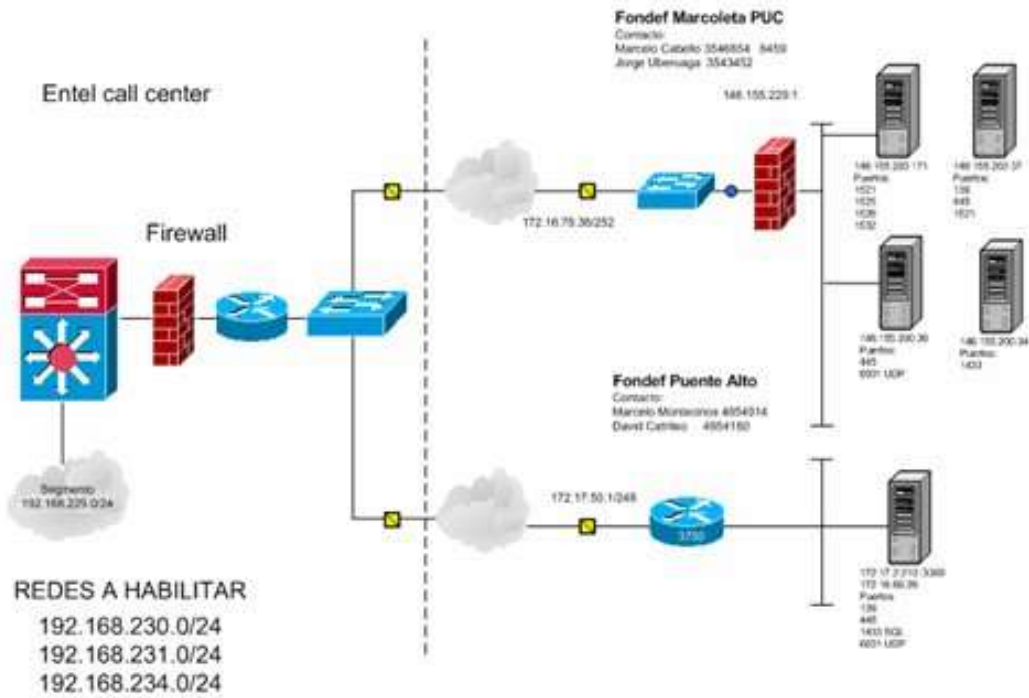


Figura 8. Diagrama de conectividad ECC-FONDEF.

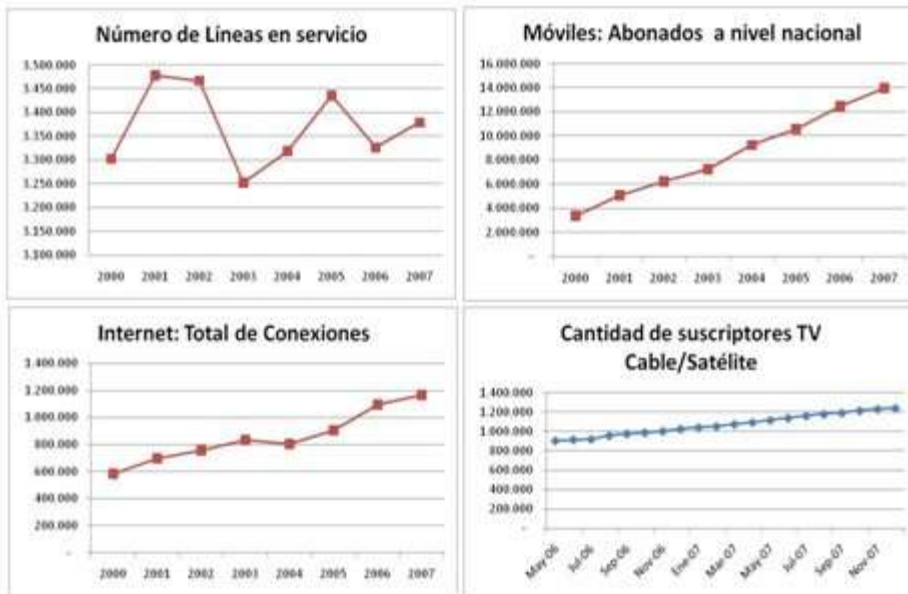


Figura 9. Evolución de las comunicaciones en Chile 2000-2007.



Esta obra de Medwave está bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial 3.0 Unported. Esta licencia permite el uso, distribución y reproducción del artículo en cualquier medio, siempre y cuando se otorgue el crédito correspondiente al autor del artículo y al medio en que se publica, en este caso, Medwave.