



# Hitos y desafíos de la Telemedicina y Telesalud en Ecuador

María Teresa Mijares Pisano <sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Máster en Administración de empresas. Terapeuta Respiratoria, Especialista en Telemedicina Presidenta Fundación Ecuatoriana de Telemedicina y E-salud [maite@telemedicinaecuador.com](mailto:maite@telemedicinaecuador.com)

Correspondencia: Instituto de Medicina Tropical - Facultad de Medicina - Universidad Central de Venezuela.

Consignado el 23 de Junio del 2011 a la Revista Vitae Academia Biomédica Digital.

## RESUMEN

Se presentan las iniciativas, tanto públicas como privadas en el ámbito de la Telemedicina y Telesalud en Ecuador. Estos desarrollos comprenden más de quince años de esfuerzos y experiencias, se presentan los hitos más importantes y se comentan los desafíos futuros en el desarrollo y consolidación de esta herramienta de gran importancia para la salud en el Ecuador.

**PALABRAS CLAVE:** Telemedicina, Telesalud, proyectos de investigación, Ecuador

## ADVANCES IN TELEMEDICINE AND TELEHEALTH IN ECUADOR

## SUMMARY

This article summarizes public and private initiatives leading to the creation of Telemedicine and Telehealth programs in Ecuador. Developments during the last years are reviewed, and future trends are discussed. The importance of these programs for public health in Ecuador is emphasized

**KEY WORDS:** Telehealth, Telemedicine, Research Projects, Ecuador

## HITOS Y DESAFÍOS DE LA TELEMEDICINA Y TELESALUD EN ECUADOR

### INTRODUCCIÓN

Desde que en Ecuador se dieron los primeros pasos serios en relación a la Telemedicina y Telesalud en el año 2001, mucho se ha aprendido de las experiencias obtenidas y de los enfoques adoptados. Los retos que se enfrentan en Ecuador, son los mismos que la mayoría de personas e instituciones enfrentan en otros países de Latino-América, y son probablemente los mismos que enfrentan otras personas trabajando en esta área en otras partes del mundo. De esta manera, es de gran importancia la colaboración, el compartir la información, y la optimización de recursos (tiempo, dinero, y recursos humanos), estos son elementos claves para lograr el éxito en la telesalud.

Es importante resaltar que en nuestro país, las iniciativas se mantuvieron por un largo tiempo de manera aislada, y sin conocerse unas con otras. En el año 2001, se logró hacer una línea de base en Telemedicina, de intereses y desarrollos por parte de instituciones o de personas trabajando en el tema, con motivo de la convocatoria y trabajo de la Agenda Nacional de Conectividad <sup>(1)</sup> Otro elemento a resaltar, fue que luego de esta convocatoria, se evidenció la falta de participación activa a nivel gubernamental, unido al gran desconocimiento de la comunidad: profesionales médicos, informáticos en salud, biomédicos y usuarios, sobre las ventajas y usos de esta herramienta.

Es a partir del año 2006 que se empieza a dar fuerza e importancia al tema desde el ámbito gubernamental, motivando la creación de nuevas iniciativas y fortaleciendo las ya existentes. En conclusión, se puede decir que actualmente, estamos entre los líderes latinoamericanos en desarrollos, esfuerzos y en el claro interés gubernamental de que el país se beneficie de manera masiva y se integre a un mismo norte en la ola de la Telemedicina y la Telesalud.<sup>(2)</sup>

#### **La Agenda Nacional para la Conectividad.**

En el año 2001, se estableció en Ecuador la Agenda Nacional para la Conectividad, liderada por CONATEL, en la que participó como rector el Ministerio de Salud e incluyó cinco pilares de importancia para el desarrollo del país, y uno de ellos fue la Telemedicina. En este documento-política de Estado, luego de presentar un diagnóstico de la situación de estas áreas en el Ecuador, se establecieron objetivos, metas, estrategias y plan de acción a corto y mediano plazo.

Un tema interesante en la Agenda Nacional para la Conectividad, y luego consagrado como objetivo de esta área, es: *“la necesidad de enlazar y ofrecer una comunicación interactiva entre las unidades médicas distantes con centros en ciudades principales, a través de una “Red Nacional de Telesalud”*. Desafortunadamente, no existió en los siguientes años un presupuesto concreto y un calendario para la ejecución de las actividades del plan de acción definido por la Agenda Nacional para la Conectividad, y por tanto al corto tiempo esta iniciativa perdió continuidad. En el año 2006 se retomó la iniciativa con el llamado Libro

Blanco de la Sociedad Ecuatoriana. CONATEL.<sup>(3)</sup> que tuvo algunos cambios y propuestas, pero nuevamente no se llevó a cabo todo lo planificado.

### **Iniciativas gubernamentales, privadas y ONG:**

Siendo Ecuador un país relativamente pequeño (en extensión de territorio: 256.370 Km<sup>2</sup> y en población: 14 millones de habitantes) se esperaría una facilidad en comunicación interinstitucional, para unificar y coordinar esfuerzos en particular cuando se trata de actividades de apoyo social como lo constituye la telemedicina rural. Sin embargo se han dado iniciativas aisladas principalmente de parte de las universidades nacionales. Iniciativas que han sido apoyadas por entidades internacionales o privadas, lo cual ha sido finalmente positivo para las poblaciones.

Pese a no haber existido un presupuesto nacional, a nivel universitario se fueron desarrollando algunos proyectos pilotos. La mayoría de los proyectos fueron financiados por fondos internacionales, de cooperación y de contraparte de las mismas instituciones y comunidades beneficiarias. Un punto interesante es que un cierto nivel de conocimiento y experiencia se ha transmitido a la academia ecuatoriana.

Estos proyectos pilotos han estado principalmente enfocados a cubrir necesidades de las regiones rurales y marginales del Ecuador. Quizá la única gran debilidad ha sido la falta de un plan de sostenibilidad en algunos casos, y en su mayoría, la falta de cooperación entre las instituciones ecuatorianas, generando duplicación de esfuerzos, ya que se han realizado de manera aislada. Algunas de las iniciativas son:

Telemedicina para Cirugías Móviles.- Proyecto Fundación Cinterandes. Universidad del Azuay. Cuenca. A cargo del Doctor Edgar Rodas,

Proyecto Piloto de Telemedicina para la Península de Santa Elena-Proyecto que fue desarrollado por la Escuela Superior Politécnica del Litoral ( ESPOL) en la Provincia de Santa Elena

Telemedicina para sitios rurales.- Proyecto desarrollado por la Universidad Tecnológica Equinoccial en las provincias de Orellana (región oriental del Ecuador) y Galápagos.

Uso de la Telemedicina en Atención Médica,Redes Virtuales de Bibliotecas en Salud.- Conjunto de proyectos desarrollados por la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca (UC).

Asimismo, proyectos como Telesalud Rural TUTUPALY.- Proyecto en desarrollo por la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL), que atiende la provincia de Zamora Chinchipe en la región oriental ecuatoriana, Experiencia de Centro de Teletrauma de la FAE y apoyos en conectividad satelital y otras para proyectos nacionales.

Es necesario mencionar los proyectos entre varias instituciones nacionales y apoyo internacional que incluyen a FUNDAMYF como líder local, TELESALUD VENEZUELA como asesor, con financiamiento de la CAF, apoyo académico del Instituto de Telemedicina y E-

salud de la Universidad San Francisco de Quito (USFQ) y que cubre las provincias de Chimborazo, y Cotopaxi entre otras.

Actualmente el Ministerio de Salud Pública del Ecuador está implementando pilotos de telemedicina en las provincias del Ecuador con la utilización de la historia clínica electrónica. En provincias del Oriente o Amazonia ecuatoriana, puntualmente en Macas, se han realizado las primeras pruebas para la interconexión entre el Hospital de Taisha y Puerto Morona. En los 8 hospitales intervenidos se realiza el cableado estructurado lo que permitirá la operativización de la historia clínica electrónica.<sup>(4)</sup>

Adicionalmente, muchas de las instituciones de educación superior del Ecuador cuentan con hospitales universitarios o dispensarios médicos adscritos. Algunas de ellas también tienen convenios de cooperación con instituciones de salud pública.

Otra Iniciativa de importancia en el Ecuador ha sido la creación de la Fundación Ecuatoriana de Telemedicina y e-Salud (FUNDETEL) <sup>(5)</sup> en el año 2005, ONG sin fines de lucro conformada por un grupo de médicos y profesionales interesados en el bienestar y salud de las comunidades.

FUNDETEL es una institución abierta para la integración de instituciones y personas con voluntad de hacer y de aportar con recursos humanos, económicos y de tiempo, y que tiene entre otros propósitos el de fomentar y difundir el uso y beneficios de la Telemedicina y e-Salud y crear una red que comparta información, intercambio de conocimientos y experticias para optimización de recursos. Adicionalmente la Fundación ha colaborado en algunos proyectos con contactos establecidos en zonas de gran necesidad tanto económica como de servicios de salud, para este fin se encuentra estableciendo alianzas estratégicas con universidades, e instituciones públicas y privadas tanto nacionales como internacionales para crear un equipo de trabajo multidisciplinario.

Entre los logros importantes de FUNDETEL están los contactos realizados con la Universidad San Francisco de Quito<sup>(6)</sup> en el 2006 y la Universidad Politécnica Salesiana de Cuenca <sup>(7)</sup> en el 2011, para colaboraciones y participación del sector académico en los proyectos; lo cual generó la creación del Instituto de Telemedicina y eSalud de la Universidad San Francisco, y el Grupo de Trabajo e Investigación en Telemedicina y Telesalud con la Universidad Politécnica Salesiana. Un hito importante para la telemedicina en Ecuador fue la realización en Noviembre del 2006 en Quito del **1er Simposio Internacional de Telemedicina y eSalud: Una Visión Ampliada**, el cual permitió a nuestro país convocar y aprender de experiencias de países de Europa y Latinoamérica que incluyeron entre otros a España-grupo EHAS, Venezuela-Fundación Maniapure, México- Instituto de la Seguridad Social, e instituciones de Panamá, y Cuba, entre otros participantes.

## LA RED ACADÉMICA AVANZADA DEL ECUADOR

En términos de la participación en el ámbito de la Telemedicina y Telesalud. Se ha conformado un grupo de investigación y trabajo en el cual participan las universidades

interesadas dentro de la red y que es liderado por CEDIA. El Consorcio Ecuatoriano para el Desarrollo de Internet Avanzado (CEDIA) es una institución privada, sin fines de lucro gobernada por sus propios miembros. Fue creada en Septiembre de 2002, y actualmente agrupa a 26 instituciones de educación, ciencia y tecnología del país, distribuidas en 9 provincias del Ecuador. Muchas de estas instituciones tienen extensiones en las provincias orientales y en las Islas Galápagos. También tiene cuenta con miembros estratégicos y honorarios.

Fue creada para estimular, promover y coordinar con el Proyecto Redes Avanzadas, el desarrollo de las tecnologías de información, las redes de telecomunicaciones e informática enfocadas al desarrollo científico, tecnológico, innovador y educativo en el Ecuador.

Es una red nacional de investigación y educación cuya misión es: "promover, coordinar y desarrollar redes avanzadas de informática y telecomunicaciones a fin de impulsar en forma innovadora la investigación científicotecnológica y la educación".

Importante es destacar que CEDIA forma parte de CLARA - Cooperación Latinoamericana de Redes Avanzadas. CLARA, está constituida por redes de Latinoamérica e interconecta a éstas con redes de gran relevancia como Internet2, de Estados Unidos y Geant2, de Europa.

La red CLARA tiene como metas futuras integrar a más países de la región y mejorar continuamente las infraestructuras para fortalecer la e-colaboración a nivel mundial.

CEDIA en la actualidad tiene una troncal nacional de 1Gbps con conexiones de última milla de 1GB Mbps a cada uno de los miembros, además cuenta con 775 Mbps de Internet Comercial entre sus 26 miembros, y la conexión internacional a red CLARA subió de 22.5 Mbps a 44 Mbps. <sup>(8)</sup>

## **El Plan Nacional de Telemedicina y Telesalud**

Liderado por el Ministerio de Salud del Ecuador, es de importancia mencionar los objetivos del Plan Nacional de Telemedicina y Telesalud, que se resumen en contribuir a que el sistema nacional de salud llegue de manera universal y sin costo a toda la población ecuatoriana, con recursos tecnológicos de telemedicina y telesalud. Garantizando calidad y eficiencia en su red pública.

Según lo manifestado por el actual Director Nacional del Proceso de Ciencia y Tecnología del Ministerio de Salud en un artículo reciente <sup>(9)</sup>, cálculos discretos hacen suponer que un programa de telemedicina procurará una economía de 38.5 millones de USD para el sistema de salud por año, pero el principal beneficio consistiría en la disminución de tiempos de diagnóstico médico y el tratamiento de enfermedades, gracias a la mejor coordinación del servicio médico en sitios remotos.

Este plan se inició en el 2010 y se extenderá a todo el país con la participación de sus actores principales que incluyen como rector al Ministerio de Salud del Ecuador y diversas instituciones públicas y privadas como MINTEL (MINISTERIO DE TELECOMUNICACIONES), SENPLADES (SECRETARIA NACIONAL DE PLANIFICACION), SENATEL (SECRETARIA NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES), FAE (FUERZAS AEREAS ECUATORIANAS), universidades

nacionales y miembros de la sociedad civil.

En el Plan Nacional de Telesalud del Ministerio de Salud de Ecuador, existen diferentes fases de trabajo: en la fase uno está contemplada la implementación de la telesalud en la Amazonia ecuatoriana, a través de la integración de hospitales provinciales, hospitales generales y de especialidad como consultantes y consultores; ya cuentan con el equipamiento digital básico, y la conectividad se proveería por el Ministerio de Telecomunicaciones del Ecuador. Las Fases 2 y 3 complementan el trabajo, a través de la inclusión de otras regiones a nivel nacional: sierra, costa y Galápagos, integrándose y ampliándose con puntos privados ya existentes en las universidades.

Adicionalmente el MSP está trabajando en la creación e implementación de la Historia Digital, y el Proyecto de Educación Continua donde las Universidades tienen rol vital para la formación de profesionales médicos y auxiliares, y la telemedicina podría ser una herramienta clave en la capacitación en salud.<sup>(10)</sup>

## **INICIATIVA EN INVESTIGACIÓN Y TELE EDUCACIÓN EN SALUD**

**Iniciativa en Investigación y Tele educación en Salud: Proyecto colaborativo: Tele-enfermería y Telesalud: aplicaciones prácticas en enseñanza y tele consultas. Ganador de la Convocatoria CEDIA/CEPRA 2010-2011**

### **Resumen del proyecto**

"Tele-enfermería y Telesalud: Aplicaciones prácticas en Enseñanza y Teleconsultas" <sup>(11)</sup> es un proyecto cuyo objetivo es brindar capacitación en el área de tele-enfermería y telesalud/telemedicina mediante el Internet avanzado, utilizando herramientas *open source, grids* y teleconferencias; éstas últimas, adaptadas a la red avanzada o Internet avanzado (I 2) y que puedan ser potenciadas a través del desarrollo de la computación distribuida con al menos un *cluster*. Este proyecto sentará las bases computacionales necesarias para los siguientes pasos en el área de la telemedicina como son: telediagnóstico, teleconsulta, teleducación en salud y otros tan necesarios para lograr que medicina de calidad llegue cada vez a más personas de nuestro país; además de potenciar al máximo la capacidad y utilidad de la red avanzada de CEDIA.

### **Participantes**

El enfoque de colaboración reinante en la convocatoria CEPRA se manifiesta en la participación de investigadores y recursos de parte de tres universidades de tres provincias del Ecuador. Incluye a la Universidad San Francisco de Quito / Instituto de Telemedicina y E-salud, con sede en Quito, Universidad Nacional de Chimborazo con sede en Riobamba, y Universidad Politécnica Salesiana/Centro de Investigación en Modelamiento Ambiental CIMA, con sede en Cuenca.

Este proyecto, por lo tanto, tiene características formativas importantes ya que su fin primordial es la difusión de una práctica que beneficia a los usuarios de la medicina ya que

acorta distancias entre doctor-paciente y por lo tanto disminuye de los costos de los tratamientos médicos.

Desde el punto de vista científico, la actividad de investigación se desarrolla al manejar las redes avanzadas potenciando sus capacidades a través de la generación de videoconferencias en los procesos formativos. Se planifica que las videoconferencias se trasmitan en las Universidades participantes, ya que en éstas reposan los puntos de red avanzada, y los destinatarios del curso se acerquen a cada campus a recibir la capacitación, en la cual el tutor utilizará la modalidad de videoconferencia para su charla magistral.

Cabe indicar que se utilizará la infraestructura de cada universidad, y una plataforma Moodle, donde se instalará el curso online, al cual cada estudiante podrá acceder desde su casa a través del internet comercial. Esta plataforma ya habrá sido diseñada con anticipación y estará dedicada a conectar a los estudiantes con su tutor virtual.

Además del desarrollo de las clases por videoconferencia con el soporte de una plataforma Moodle, se diseñará un *cluster* conformado por servidores y computadores personales que a través de la conectividad adecuada (fibra óptica), además del switch adecuado, potencien realmente el ancho de banda del internet avanzado. Este *cluster* se implementará inicialmente en una de las Universidades, aunque se encuentra previsto que deba ser implementado a futuro en cada universidad participante.

## Objetivos

Como objetivo general se buscalograr una integración inter-universitaria bajo el uso de una herramienta en muchos casos subutilizada como es el Internet Avanzado de la red CEDIA, de la cual participan las Universidades del país. Éste sería el primer paso para aportar en la creación de una Red Universitaria de Telesalud, reproduciendo las experiencias exitosas de países como Brasil <sup>(12)</sup>. Adicionalmente, se busca proveer a potenciales usuarios que se encuentren en diferentes lugares y ámbitos, (médicos, enfermeras, promotores de salud entre otros) la correspondiente capacitación sobre Telesalud, sus usos prácticos y aplicaciones, mediante herramientas de tele educación en salud.

Estas acciones generarán un mayor entendimiento y uso de la telesalud lo cual ahorrará recursos, proveerá salud a distancia y preparará a los médicos y promotores para una futura afluencia de la Telesalud.

Asimismo, se pretende implementar el diseño curricular del curso virtual en telesalud bajo el uso de la plataforma Moodle con el apoyo de la Videoconferencia mediante el Internet Avanzado la cual tendrá como elemento de la investigación el determinar el equipamiento y software en *open source* que nos permita una comunicación interactiva de menor costo y mas asequible. Al momento de elaboración de este artículo, se han evaluado en la investigación, algunas opciones entre las cuales se destaca el sistema operativo UBUNTU versión 11.4 y el software ACCESSGRID. El curso contempla un pensum de estudios dividido en 6 módulos sobre temáticas de gran importancia en relación a la telemedicina y tele-enfermería desde aspectos generales hasta conectividad y políticas nacionales de telesalud.

El curso online de telemedicina y tele-enfermería será dictado a médicos y enfermeras para

contribuir con la difusión y educación sobre la telesalud que permita en un futuro poder aplicar las herramientas en sus trabajos del día a día.

Un importante logro en telemedicina es la generación de un “semillero de Telemedicina” <sup>(13)</sup> conformado por un grupo de jóvenes estudiantes que desean aprender sobre el tema, desarrollar e investigar y que se ha ubicado en el laboratorio del proyecto en la Universidad Politécnica Salesiana <sup>(14)</sup>. Allí se está desarrollando los componentes del proyecto con el apoyo de estudiantes de sistemas algunos de ellos creando su tesis de grado, y en su totalidad entendiendo lo que significa trabajar en equipo, en un proyecto investigativo de carácter internacional con proyecciones internacionales.

### **Requerimientos de red y su aprovechamiento**

Las Universidades ya tienen contratado como contraparte a través CEDIA el servicio de Internet Avanzado e Internet comercial para lo cual el proveedor ya tiene instalada una infraestructura de red entre los miembros de CEDIA a 1 Gbps.

La red CEDIA hace posible la implementación de este proyecto permitiendo que las Universidades miembros que participan puedan ejecutar aplicaciones que requieren anchos de banda garantizados, en este caso se cuentan con 450 Mbps entre estas instituciones.

### **Beneficios e Impactos**

·Lograr equidad y reducir la brecha existente en los sectores menos favorecidos, otorgando trato digno y humanismo en la atención, además del mejoramiento de la distribución geográfica de recursos, disminución de gastos (traslados, viáticos, estadía y tiempo de espera para el paciente).

·Asimismo, se espera generar procesos efectivos y rápidos en apoyos de diagnósticos, mejor valoración de los pacientes, ofreciendo nuevas maneras de apoyar y enseñar conocimientos especializados a hogares, escuelas, centros comunitarios, así como formar nuevos talentos informáticos en el ámbito de la salud mediante la conformación de un “Semillero de Telemedicina” que se está generando de los pasantes universitarios que están participando del proyecto.

### **Conclusiones**

Hoy más que nunca la Telemedicina y la Telesalud son grandes herramientas para disminuir la división entre habitantes de las ciudades principales y las zonas aisladas o rurales que casi siempre son las más necesitadas. Existe la certeza de que la Telesalud brinda formación a distancia a menores costos, disponibilidad más amplia, y continua lo cual ayuda a disminuir el aislamiento del profesional de la salud, tanto a nivel profesional como humano.

Sin embargo, este trabajo debe ser un resultado de esfuerzos conjuntos entre el Ministerio de Salud y otras entidades gubernamentales a cargo del área de tecnología, conectividad y acceso, y el resto de actores que son igualmente importantes e incluyen ONG, Universidades, y otras instituciones privadas, para poder generar así soluciones costo-efectivas, medibles, reproducibles, y especialmente auto sustentables en largos periodos de tiempo.



## REFERENCIAS

1. CONATEL, Agenda Nacional de conectividad [http://www.conatel.gob.ec/site\\_conatel/index.php?option=com\\_content&view=category&layout=blog&id=38&Itemid=158](http://www.conatel.gob.ec/site_conatel/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=38&Itemid=158)  
[www.msp.gov.ec](http://www.msp.gov.ec)
2. Mijares Pisano, M. Limitaciones para la Implementación de Proyectos de Telemedicina y eSalud : Basado en la experiencia Ecuatoriana. .Revista esalud. [www.esalud.com](http://www.esalud.com) . 2007; Vol 3, No 11.
3. David Chiriboga: enjuiciamos a la historia de la salud pública ecuatoriana. Presentación Ministro de Salud. Dr. David Chiriboga. Mayo 17, 2011. [www.msp.gov.ec](http://www.msp.gov.ec)
4. Fundación Ecuatoriana en Telemedicina. [www.telemedicinaecuador.com](http://www.telemedicinaecuador.com)
5. Universidad San Francisco de Quito, [www.usfq.edu.ec](http://www.usfq.edu.ec)
6. Universidad Politécnica Salesiana. [www.ups.edu.ec](http://www.ups.edu.ec)
7. Corporación Ecuatoriana para el Internet Avanzado CEDIA, Web master: [www.cedia.org.ec](http://www.cedia.org.ec)
8. López-Pulles, R.. Modelo de gestión de la telemedicina/telesalud en la nueva Constitución ecuatoriana.. Revista de la Facultad de Ciencias Medicas. 2010; Vol. 35. No 1. Año . ISSN: 0375-1066
9. Pagina web del Ministerio de Salud del Ecuador. MSP. [www.msp.gov.ec](http://www.msp.gov.ec)
10. Proyecto: Tele-Enfermería Y Telesalud: Aplicaciones Prácticas En Enseñanza Y Teleconsultas. Universidad San Francisco de Quito, Universidad Politécnica Salesiana, Universidad Nacional del Chimborazo. Convocatoria CEDIA/CEPRA 2010-2011. <http://190.15.136.6/invups/>
11. Red Universitaria de Telemedicina RUTE. Brasil. <http://rute.rnp.br/>
12. Semilleros de Telemedicina. [http://www.usbbog.edu.co/Facultades/Ingenieria/Documentos/SI\\_Telemedicina.pdf](http://www.usbbog.edu.co/Facultades/Ingenieria/Documentos/SI_Telemedicina.pdf)