

MAYO-JUNIO 2006

# Revista **CRIEEL**

[www.crieel.com](http://www.crieel.com)



## **TLC:** **¿Y los profesionales qué?**



**Las resoluciones  
del XIX Congreso  
CIEEE**

**Conozca, qué es  
el TIC,s**

**DIRECTORIO 2004-2006**

**Presidente electo**  
Ing. Iván Rodríguez Ramos

**Presidente encargado**  
Ing. Segundo Robles Castro

**Vicepresidente encargado**  
Ing. Arturo Clavijo Rosero

**Secretario**  
Ing. Gómer Rubio Roldán

**Prosecretario**  
Ing. Ronald Álvarez Urdiales

**Tesorero**  
Ing. Eduardo Castro Castro

**VOCALES PRINCIPALES**  
Ing. Efraín Véliz Arreaga  
Ing. Eduardo Avellán Proaño  
Ing. Carlos García Gutiérrez  
Ing. Galo Llerena Núñez

**VOCALES SUPLENTE**  
Ing. Marjorie Contreras Villavicencio  
Ing. José Loaiza Bravo  
Ing. Wilmer Montero Rivadeneira  
Ing. José Alvarado Ríos  
Ing. Whimper Sánchez Sánchez

**TRIBUNAL DE HONOR**  
**Miembros principales**  
Ing. Cristóbal Mera Gencón  
Ing. Héctor Hurtado Yúnez  
Ing. César Yépez Flores

**Miembros suplentes**  
Ing. José Layana Chancay  
Ing. Luis Delgado Viteri  
Ing. Mario Fiore Orellana

**COMISIÓN DE FISCALIZACIÓN**  
**Miembros principales**  
Ing. Gustavo Gonzaga Tama  
Ing. Juan Del Pozo Lemos  
Ing. Marcelo Jaramillo Aguilar

**Miembros suplentes**  
Ing. Elías Andrade Díaz  
Ing. Israel Arellano Cristóbal  
Ing. Marcos Jaramillo Rugel

**DIRECCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN**  
Lcdo. José Gabriel Rosales A.

**FOTOS**  
Olmedo Fera  
Pedro Asencio

**AGRADECIMIENTO**  
INTRONICA  
INSELEC  
PACIFICARD  
METALECTRO  
L. HENRIQUES & Cia. S.A.  
VICRIEEL S.A.

**COLABORADORES DE ESTA EDICIÓN**  
Ab. Myrna Minuche  
Ing. Miguel Yapur  
Ing. Julián Asinc  
Ing. Salvador Encalada  
Ing. Freddy Macías  
Dr. Enrique Peláez

**DISEÑO, DIAGRAMACIÓN E IMPRESIÓN**  
EDISATELITE S.A. (04 2290-196)

**Editorial** 5

**TECNOLOGÍA**  
**Cedia, internet avanzado** 6

**CIENCIA**  
**Telemedicina** 10

**INFORME**  
**Resoluciones del XIX Congreso** 14

**TELECOMUNICACIONES**  
**Cable Submarino** 25

**EL TEMA**  
**El TLC** 27

**TELEFONÍA**  
**El by pass telefónico** 41

**VENTA DE PUBLICIDAD CRIEEL**

**Teléfonos:** (593-4) 2440190, 2444250,  
2448909, 2441780

**Fax:** Ext. 15. **Celular:** 09 8406388

**E-mail:** prensa@ecutel.net

**Web:** www.crieel.com

**Dirección:** Vacas Galindo 601 y Chimborazo,  
primer piso.

**COMENTARIOS Y SUGERENCIAS**

prensa@ecutel.net

Guayaquil - Ecuador



# Telemedicina, herramienta para proveer servicios en zonas rurales



Por: Ing. Miguel Yapur A. (1)  
Ing. Julián Asinc A. (2)

## Introducción (1)

Es indudable que el constante desarrollo de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC's) nos permite, cada vez, mejorar el acceso a una comunicación desde y hacia los lugares más remotos del planeta. Esto es sólo una característica de las TIC's, cuya versatilidad es empleada hoy en día para el intercambio de información remota con aplicaciones en todas las ramas de la ciencia. La medicina como ciencia, ocupa un lugar destacado por su importancia a nivel de asistencia médica en áreas alejadas.

Es precisamente, el intercambio de información médica desde lugares remotos hacia los hospitales de especialidades, la aplicación que se está desarrollando a nivel mundial con el propósito de proveer asistencia médica especializada en las zonas rurales [1]. Esta aplicación como tal se conoce como Telemedicina.

Se puede definir como concepto, que la Telemedicina comprende cualquier actividad para proporcionar servicios de salud a distancia; no obstante, para establecer dicho servicio se requiere de algunos componentes básicos como los que se detallan a continuación:

- Un consultorio de Telemedicina normalmente en la zona rural; este consultorio puede estar equipado con dispositivos digitales como cámaras, computadoras y equipos médicos que generen señales fisiológicas ó imágenes mé-

cas. Los más comunes para aplicaciones de Telemedicina:

- **Electrocardiógrafo** con características para conectarse a una computadora con el objeto de almacenar: historia clínica, examen físico y las señales EKG. Además se requiere un software para el almacenamiento y transmisión de los casos cardiológicos.
- **Ecógrafos** con módulo de salida DICOM ó en su defecto con salida de vídeo compuesto, además de un software para el almacenamiento de imágenes médicas en formato DICOM.
- **Una cámara digital** para la adquisición y digitalización de las imágenes médicas como radiografías o lesiones dermatológicas.
- **Una computadora** para el almacenamiento de los casos de diversas especialidades como: cardiología, ginecología, traumatología o dermatología. Esta computadora debe estar equipada con una tarjeta de captura de vídeo de alta resolución.
- Un médico para atender el consultorio de Telemedicina; normalmente es el médico rural quien debe asumir este cargo.
- Uno o varios médicos especialistas que trabajen en hospitales de la ciudad; son los que reciben los casos directamente en sus consultorios. Dichos consultorios deben estar equipados básicamente con una computadora y acceso a servicios de Internet para recibir los casos.
- Medio tecnológico para establecer la comunicación y el intercambio de información mé-



dica desde el consultorio de Telemedicina hasta el consultorio del especialista. El medio de comunicación puede ser: una simple llamada telefónica, la utilización de correo electrónico o videoconferencia en línea por medio de la red Internet o por medio de un enlace dedicado punto a punto. Sea cual sea el medio de comunicación utilizado, lo importante es que se transmita la información médica al especialista para su valoración y éste debe responder con un diagnóstico y sugerir un tratamiento.

## Áreas de incidencia de la Telemedicina

Es indudable que la aplicación de la Telemedicina tiene mayor incidencia en las zonas rurales, donde los médicos se ven en la necesidad de optimizar los pocos recursos tecnológicos para proporcionar una atención adecuada al paciente evitándole el retraso en el tratamiento.

Por otro lado, si se da el caso en que un paciente necesitare una atención médica especializada, él deberá trasladarse hasta un hospital de especialidades, los mismos que se encuentran en las capitales provinciales (Guayaquil, Portoviejo, Babahoyo, etc.). Todo esto sin mencionar los gastos por concepto de tiempo, transporte, alimentación, alojamiento y la incomodidad de viajar enfermo. Este problema se solucionaría con la atención directa de especialistas en las zonas rurales, pero este suceso es muy poco probable. Estos problemas se pueden evitar si en vez de trasladar al paciente lo que se traslada es la información clínica adjuntada de señales fisiológicas e imágenes médicas según sea el caso.

### Principales causas de la falta de atención médica especializada en centros de salud rurales.

1. Pocos recursos tecnológicos. Muchas especialidades requieren de un equipo médico sofisticado y de uso específico para su diagnóstico.
2. Factor económico. La población rural no cuenta con medios económicos para solventar una consulta privada de especialidad.
3. Desplazamiento de especialistas a zonas rurales. El especialista debe ausentarse de su consultorio para atender en centros rurales.
4. Poca atención especializada condicionada. El especialista establece su horario y número de pacientes, lo cual no permite el seguimiento periódico de los casos.

Actualmente los servicios de salud en las zonas rurales se basan en la atención médica primaria que ofrecen los centros de salud, derivando los casos de mayor complejidad a los hospitales cantonales o provinciales, ocasionando las molestias anteriormente indicadas. Asimismo los hospitales cantonales y provinciales deben estar en capacidad de atender estos casos.



### Aplicaciones de la Telemedicina

Las aplicaciones de la Telemedicina como una ayuda para la atención médica (2):

#### 1. Servicios de salud especializados.

- *Teleconsulta.*- Diagnóstico de casos a distancia ya sea en tiempo real o diferido. Las Teleconsultas se pueden realizar en casi todas las especialidades médicas, entre las cuales se mencionan algunas como: cardiología, ginecología, traumatología, dermatología, patología, psiquiatría, radiología, etc.
- *Teleurgencias.*- Transmisión de signos vitales en línea desde una ambulancia y asistencia remota para estabilizar y monitorear al paciente hasta su llegada al hospital.
- *Videoconferencia.*- Intercambio de criterios entre especialistas para dar asistencia médica a distancia o para trabajo en equipo.
- *Teletutorización.*- Seguimiento y dirección de procesos médico-quirúrgicos realizados por especialistas localizados a distancia.

#### 2. Investigación.

- *Teleformación.*- Entrenamiento y educación continua de los médicos rurales mediante el intercambio de criterios y transferencia de datos médicos con los especialistas.
- *Publicación.*- La creación de bases de datos de pacientes atendidos a distancia permite la organización de la información; de esta manera, se puede acceder a ella para realizar ensayos y estudios descriptivos que proporcionen recomendaciones para combatir alguna patología en especial.

### Fortalezas y oportunidades

- Atención médica especializada en zonas rurales.
- Innovación del sistema de salud.
- Nuevas oportunidades para médicos, ingenieros y tecnólogos médicos.
- Contribución al progreso del país en el cual se aplica.
- Intercambio de experiencias en Telemedicina con otros países.
- Actualización de conocimientos médicos.
- Confidencialidad en la atención médica.
- Mejoramiento de la calidad de vida de pacientes crónicos.
- Libertad y movilidad para el profesional.
- Mejoramiento de los diagnósticos.



- Médicos jóvenes tienen mayor predisposición al aprendizaje tecnológico.
- Investigación de patologías poco comunes.
- Asistencia médica en caso de desastres naturales.
- Soporte y entrenamiento médico y tecnológico continuo.

### Debilidades y amenazas

- Dependencia tecnológica y económica.
- Cambios estructurales y administrativos en los centros de salud
- Los médicos de mayor edad argumentan falta de conocimientos en computación.
- Falta de preparación de médicos rurales.
- Choque ideológico de criterios médicos.
- Intereses políticos ajenos a la actividad médica.
- Dependencia gubernamental.
- Monopolización de cargos médicos en entidades de salud.

### Proyecto piloto de Telemedicina de la ESPOL (3)

La ESPOL a través del Programa de Electrónica Médica de la Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación (FIEC), contando con el auspicio del Centro de Investigación Científica y Tecnológica CICYT y el Programa para el Desarrollo de la Península de Santa Elena (PDPSE) desa-

rolló y ejecutó en el año 2004 el Proyecto Piloto de Telemedicina aplicado en la Península de Santa Elena. Este proyecto se implementó en dos centros del Ministerio de Salud Pública: el Centro de Salud Santa Elena y el Centro de Salud Hospital Manglaralto.

Se coordinaron reuniones de difusión para convocar la participación de los médicos especialistas en Cardiología y Diagnóstico por Imagen. Además se contó con el asesoramiento de dos profesionales extranjeros expertos en Telemedicina. Se realizó una serie de sesiones de capacitación tanto a médicos y enfermeras de las zonas rurales como a los médicos especialistas de los hospitales. A continuación se muestra la lista de equipos y recursos utilizados en el proyecto:

- Módulo de adquisición de Electrocardiografía SysECG.
- Electrocardiógrafo Cardiocid-BB.
- Diez cuentas de e-mail de Espotel.
- Software para procesamiento y transmisión de imágenes médicas Imagis.
- Software para estudio de ECG en reposo: Cardioteca, Cardiocid-PC, Tele-ECG.
- Dos cámaras digitales Sony DSC-P52 y dos trípodes.
- Cuatro computadoras de última generación.

Cabe señalar que el proyecto fue

concebido solo para atender consultas de segunda opinión a distancia, esto debido a las limitaciones tecnológicas y de presupuesto.

La experiencia obtenida en este proyecto piloto permite tener una visión sobre las necesidades de salud en las zonas rurales, principalmente en las especialidades de Cardiología, Dermatología y Ginecología.

Actualmente se tiene proyectado continuar con la implementación de la Telemedicina, extendiendo su aplicación en las principales cabeceras cantonales de las Provincias de Manabí, Guayas, El Oro y Los Ríos.

### REFERENCIAS

- [1] Barberis J. Colman C. Zurita A.; marzo 30 2004, Desarrollo de Telemedicina en los Hospitales rurales del Chaco, [www.unne.edu.ar/cyt/2001/3-Medicinas/M-002.pdf](http://www.unne.edu.ar/cyt/2001/3-Medicinas/M-002.pdf)
  - [2] Bellera J. Jugo D. Rojas R.; noviembre 30 2002, "Telecardiología Rural en el estado de Mérida", [www.informicajournal.org/a1n2/files/resumen.php?id=70](http://www.informicajournal.org/a1n2/files/resumen.php?id=70)
  - [3] Asinc J. Verdezoto F. Yapur M.; octubre 2005; "Proyecto Piloto de Telemedicina para enlazar los Hospitales de la Península de Santa Elena", I Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología.
- 1) Ingeniero en Electricidad, especialización en Electrónica, ESPOL, 1983. Master of Science in Biomedical Engineering, University of Texas, 1986. Certificate in Clinical Engineering, University of Texas, 1987.
  - 2) Ingeniero en Electricidad, especialización en Electrónica, ESPOL, 2002.