

# Congreso Internacional de Software Libre, Badajoz 2007

## Seminario eSalud

### MESA 2. Métodos de desarrollo, colaboración y cooperación en el entorno sanitario.

**Ponencia:** Redes de comunicación para establecimientos de salud rurales de países en desarrollo.

**Ponente:** Andrés Martínez Fernández



Actualmente es profesor del Dpto. de Teoría de la Señal y Comunicaciones de la Universidad Rey Juan Carlos y Director General de la Fundación EHAS. Obtuvo el grado de Ingeniero de Telecomunicaciones (1994) y de Doctor (2003) en Universidad Politécnica de Madrid (UPM). Realizó su Tesis Doctoral titulada “Evaluación de impacto del uso de tecnologías apropiadas de comunicación para el personal sanitario rural de países en desarrollo” en el programa de Postgrado de Ingeniería Biomédica y Tecnología Sanitaria, con la que obtuvo el Premio Extraordinario de Doctorado de la UPM en el curso 2002/2003. Como director de la Fundación EHAS ([www.ehas.org](http://www.ehas.org)) o como profesor de la universidad española ha participado en más de 9 proyectos internacionales (financiados por la UE, el BM, la OPS, el ORAS, el BID, el CYTED...) y 7 nacionales (financiados por la AECI, la CICYT, el FIS...), todos ellos relacionados con la telemedicina. Es autor de 9 artículos en revistas indexadas internacionales y un libro publicado por la OPS. Ha sido ponente en más de 20 congresos internacionales y 8 nacionales, siempre con temas que relacionan las telecomunicaciones y la atención primaria de salud.

### RESUMEN

En el año 2000, un total de 191 naciones aprobaron la llamada “Declaración del Milenio”, donde quedaron fijados una serie de objetivos a cumplir antes del año 2015. La tercera parte de estos objetivos están relacionados con la salud (reducir en tres cuartas partes la mortalidad materna; en dos terceras partes la tasa de mortalidad en niños menores de 5 años; y detener y empezar a revertir la propagación del SIDA y la malaria).

Así pues, valorando los años que hay por delante con actitud optimista, cada persona, cada colectivo, cada institución, cada país debe identificar aquellos objetivos sobre los que puede influir positivamente, valorar la forma más apropiada para canalizar su aportación, descubrir los socios que pueden ayudarle a hacer más eficiente su trabajo, trabajar con una meta a medio plazo, y dar seguimiento y evaluar periódicamente sus actividades desde una perspectiva global.

Bajo este enfoque multidisciplinar, la única posición personal o institucional que no tiene cabida es la pasividad o el inmovilismo. Por esta razón, entre otras, la ONG Ingeniería Sin Fronteras y la Universidad Politécnica de Madrid colaboran con otras muchas instituciones europeas y latinoamericanas para desarrollar tecnologías de comunicación apropiadas para su uso en establecimientos de salud rurales de países en desarrollo.

El programa EHAS comenzó su trabajo en 1997 con el objetivo de estudiar la utilidad de las tecnologías de la información y comunicaciones para mejorar los procesos de atención y la salud de los habitantes de las zonas rurales aisladas de los países en desarrollo.

Las líneas de actuación del programa EHAS se estructuran en 5 ámbitos de trabajo: 1) El

estudio de necesidades de comunicación y acceso a información del personal sanitario rural; 2) El desarrollo de herramientas de telecomunicación (transmisión de voz y datos) utilizando tecnologías inalámbricas de bajo coste; 3) El desarrollo de servicios de intercambio y acceso a información (formación a distancias, informatización del sistema de vigilancia epidemiológica, teleconsultas, referencia-contrarreferencia de pacientes, gestión de emergencias y distribución de medicamentos); 4) desarrollo de proyectos piloto demostrativos, y; 5) evaluación de la viabilidad y el impacto producido por la introducción de los sistemas y servicios EHAS en los procesos de atención y en la salud de los pacientes.

En el año 1998, en colaboración con el Ministerio de Salud peruano y nuestros socios en el país (Universidad Católica del Perú y Universidad Cayetano Heredia), se realizó el primer estudio de “necesidades de comunicación y acceso a información” del personal sanitario rural. Las conclusiones principales de este estudio fueron que:

- La mayoría de los establecimientos de salud rural están dirigidos por auxiliares de enfermería, personal con escasa formación que necesita comunicación continua con su médico de referencia para hacer consultas clínicas.
- Entre uno y dos días a la semana quedan desatendidos los establecimientos rurales por viajes de coordinación del personal asistencial.
- La media de tiempo necesaria para que un auxiliar viaje hasta su centro de referencia (lugar donde encuentra a su médico responsable) es muy alta (en la provincia de Alto Amazonas (Loreto, Perú) es de diez horas y media de ida y otras tantas de vuelta).
- Hay un alto gasto por el envío de información epidemiológica y administrativa.
- Las tres cuartas partes del personal sanitario rural tiene sensación de aislamiento profesional.
- El personal sanitario es muy joven y existe una alta rotación.
- La mayoría de los establecimientos de salud rurales no tiene posibilidad de instalar teléfono, ni está en los planes de medio plazo de las compañías telefónicas.
- No hay acceso a electricidad en la mayoría de las poblaciones rurales.
- El 80% de las necesidades de comunicación son locales.

Una vez evaluadas las necesidades y conocidas las restricciones que debemos de imponer a las tecnologías de comunicación, se llevaron a cabo investigaciones que dieron lugar a tres sistemas que pueden ser interconectados entre sí.

- Sistema de acceso a correo electrónico vía radio VHF: El programa EHAS plantea la instalación de un transceptor de radio en los PS aislados. Con esta radio, el personal sanitario puede realizar comunicaciones de voz (las más urgentes), y también, mediante su conexión a un ordenador portátil, puede recibir y enviar correo electrónico de Internet sin coste alguno de operación. En los CS se instala un servidor de correo electrónico, capaz de gestionar todos los mensajes locales de su microrred a través de la interfaz radio. El servidor a su vez tiene interfaz telefónica a través de la cual hace una llamada periódica cada tres horas para enviar y recibir todo el correo que debe salir y entrar de/a la microrred. De esta forma, el coste de las comunicaciones con el exterior de la microrred se reduce y optimiza, pues se reparte el gasto de teléfono entre varios establecimientos.
- Sistema de acceso a correo electrónico vía radio onda corta: Está especialmente diseñado para enviar y recibir ese 20% de comunicaciones no locales en microrredes donde tampoco el centro de salud tiene línea telefónica.
- Sistema de telefonía y acceso a Internet vía WiFi a larga distancia: Se han producido adaptaciones a las tarjetas y al protocolo de comunicación WiFi para permitir las comunicaciones a más de 2 Mbps con distancias de hasta 90 Kms siempre que entre los dos puntos a comunicar haya una perfecta línea de vista.

Además, se llevó a cabo el desarrollo de servicios de acceso e intercambio a información que permitieron:

- La formación remota del personal de salud rural: a través de cursos que viajan a través de la red como correos electrónicos, permitiendo la tutoría remota y la evaluación a distancia de los alumnos.
- La informatización del sistema de vigilancia epidemiológica: lo que permite que la información llegue a tiempo y sea fiable. Estos sistemas hacen desaparecer las zonas de silencio y permiten la realimentación de la información a la zona rural.
- La consulta remota y referencia de pacientes a niveles jerárquicos superiores.
- La mejora de los sistemas de transferencia de emergencias y distribución de medicamentos.

Con estas herramientas disponibles, se decidió instalar en la provincia de Alto Amazonas un proyecto piloto demostrativo en donde evaluar la viabilidad técnica y el impacto producido en los procesos de atención y en la salud de las personas. Alto Amazonas es una provincia de selva baja con una extensión equivalente a dos veces Bélgica. Cuenta con 104 establecimientos de salud (1 hospital provincial, 11 centros de salud y 92 puestos de salud). Sólo 2 de esos establecimientos contaba con línea telefónica a la llegada del programa EHAS. No hay ni un solo Km. de asfalto en la provincia y todas las comunicaciones se realizan navegando por río.

En el año 2000 se instalaron en esta provincia 39 sistemas en otros tantos establecimientos de salud, en el 2003 fueron 6 más y este año se están instalando en este momento 26 sistemas más, logrando una cobertura del 100% de los centros de salud, el 60% de los puestos y el 90% de la población de la provincia.

Los resultados de la evaluación de los primeros 39 sistemas mostraron lo siguiente:

- El 93% de los usuarios considera que ahora resulta fácil y rápido consultar en caso de duda (se produjeron 645 consultas en la red afectada por el experimento, resueltas satisfactoriamente en el 98% de los casos).
- El 95% de los encuestados dice que el sistema es adecuado para la capacitación del personal de salud de las zonas rurales del país.
- El número de viajes para la entrega de informes se ha reducido a la cuarta parte.
- Se ha reducido de 8 horas y media a algo más de 5 horas el tiempo medio de transferencia de pacientes graves.
- El tiempo medio de detección de malaria se redujo a la mitad.
- La razón de mortalidad materna e infantil se redujeron significativamente respecto a otras zonas de control.
- Teniendo en cuenta únicamente la reducción de viajes del personal de salud y la reducción de evacuaciones urgentes, el sistema es amortizado en menos de dos años de funcionamiento.

Todo esto nos ha hecho trabajar para extender el programa EHAS a otras zonas del Perú (estamos trabajando también en el departamento de Cuzco) y a otros países como son Colombia (en concreto el departamento del Cauca) y Cuba (provincia de Guantánamo).

Estamos llegando ahora a ese momento soñado inicialmente en el que no somos nosotros los que nos acercamos a los organismos financiadores para presentar un nuevo proyecto EHAS, sino que instituciones como el Organismo Andino de Salud o el propio Banco Interamericano de Desarrollo nos están llamando para introducir las tecnologías y servicios EHAS dentro de sus macroproyectos de lucha contra la malaria o de reducción de mortalidad materno-infantil respectivamente.