



UIT-D COMISIÓN DE ESTUDIO 2 2.º PERIODO DE ESTUDIOS (1998-2002)

Informe Final

Oficina de Desarrollo de las Telecomunicaciones (BDT)

Unión Internacional de Telecomunicaciones



LAS COMISIONES DE ESTUDIO DEL UIT-D

Las Comisiones de Estudio del UIT-D se establecieron de conformidad con la Resolución 2 de la Conferencia Mundial de Desarrollo de las Telecomunicaciones (CMDT) celebrada en Buenos Aires (Argentina) en 1994. Para el periodo 1998-2002, se encomendó a la Comisión de Estudio 1 el estudio de once Cuestiones en el campo de las estrategias y políticas de desarrollo de las telecomunicaciones y a la Comisión de Estudio 2 el estudio de siete Cuestiones en el campo del desarrollo y gestión de los servicios y redes de telecomunicaciones. Para este periodo y a fin de responder lo más rápidamente posible a las preocupaciones de los países en desarrollo, en lugar de aprobarse durante la CMDT, los resultados de cada Cuestión se publicarán a medida que vayan estando disponibles.

Para toda información

Sírvase ponerse en contacto con:

Sra Fidélia AKPO
Oficina de Desarrollo de las Telecomunicaciones (BDT)
UIT
Place des Nations
CH-1211 GINEBRA 20
Suiza
Teléfono: +41 22 730 5439
Fax: +41 22 730 5884
E-mail: fidelia.akpo@itu.int

Para solicitar las publicaciones de la UIT

No se admiten pedidos por teléfono. En cambio, pueden enviarse por telefax o e-mail.

UIT
Servicio de Ventas
Place des Nations
CH-1211 GINEBRA 20
Suiza
Teléfono: +41 22 730 6141 inglés
Teléfono: +41 22 730 6142 francés
Teléfono: +41 22 730 6143 español
Fax: +41 22 730 5194
Télex: 421 000 uit ch
Telegrama: ITU GENEVE
E-mail: sales@itu.int

La Librería electrónica de la UIT: www.itu.int/publications

© UIT 2001

Reservados todos los derechos de reproducción. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse o utilizarse, de ninguna forma o por ningún medio, sea éste electrónico o mecánico, incluyendo la fotocopia y el microfilme, sin previa autorización escrita de la UIT.

CUESTIÓN 14/2

*Promover la aplicación
de las telecomunicaciones
para la asistencia sanitaria*

UIT-D

COMISIÓN DE ESTUDIO 2 2.º PERIODO DE ESTUDIOS (1998-2002)

Informe Final

Oficina de Desarrollo de las Telecomunicaciones (BDT)

Unión Internacional de Telecomunicaciones



**Promover la aplicación de las telecomunicaciones para la asistencia sanitaria:
Identificar y sustanciar los factores de éxito en la aplicación de la telemedicina**

ÍNDICE

	<i>Página</i>
Prefacio	iv
PARTE 1 – ¿Cómo pueden beneficiarse de la telemedicina los países en desarrollo?	1
Misiones de telemedicina.....	3
Conclusión	6
Anexo: Misiones de telemedicina.....	7
PARTE 2 – Proyectos de telemedicina	13
Introducción	13
Criterios para la selección de proyectos.....	13
Directrices para las propuestas de proyectos piloto	14
Proyectos realizados	15
Bhután	15
Georgia	20
Jordania.....	27
Malta	33
Mozambique	42
Myanmar.....	48
Senegal	50
Uganda.....	53
Ucrania	56
Italia	60
PARTE 3 – Posibles proyectos	65
Etiopía	65
Líbano	69
Uzbekistán.....	71
CMDT-98 – Recomendación 9: Telemedicina	74
Definición de la Cuestión 14/2	76
Comunicados de prensa	80
Mozambique	80
Malta	82
Georgia	84
Uganda.....	86
Declaración de Coordinación.....	88
Recomendación UIT-T F.701	93
Referencias	101

PREFACIO

La telemedicina suscita cada vez mayor interés en los países en desarrollo y la BDT tiene la obligación de fomentar y promover dicho interés. La telemedicina se ha convertido en una cuestión de importancia estratégica en el trabajo del UIT-D gracias a la primera Conferencia Mundial de Desarrollo de las Telecomunicaciones (CMDT-94) que sirvió para que nuestro Sector *estudiara las consecuencias de las telecomunicaciones en la asistencia sanitaria y en otros servicios sociales*.

Se han aplicado una serie de proyectos piloto en la línea de la Recomendación 9 de la segunda Conferencia Mundial de Desarrollo de las Telecomunicaciones (CMDT-98) que recomendó que no sólo se estudiaran sino que también se demostraran las ventajas potenciales de la telemedicina en los países en desarrollo teniendo en cuenta sus condiciones medioambientales y locales. De dicha Conferencia se dedujo claramente que es necesario colmar el vacío que existe entre las telecomunicaciones y las comunidades de asistencia sanitaria a todos los niveles. La capacidad de la telemedicina para facilitar asistencia sanitaria, independientemente de la distancia y disponibilidad de personal sobre el terreno, hace que resulte especialmente atractiva para los países en desarrollo.

Cabe esperar que los proyectos piloto sirvan de «bancos de pruebas» o estudios de casos para otros países en desarrollo interesados en utilizar las telecomunicaciones a fin de ampliar la asistencia sanitaria a zonas remotas y rurales donde vive la mayor parte de su población. Se han terminado varios proyectos y se han previsto muchos más. El presente documento informa acerca de los mismos.

¿En función de qué criterios se eligen los proyectos piloto? En función de que utilicen las redes de telecomunicaciones existentes, de que impliquen a uno o más países en distintas partes del mundo, de que impliquen una combinación de agentes tales como operadores de telecomunicaciones y/o proveedores de servicios locales, servicios médicos locales, profesionales de la asistencia sanitaria, proveedores de equipos, así como colaboradores internacionales, incluidos operadores de satélites e institutos de telemedicina. Es importante que los proyectos piloto reflejen el enfoque multidisciplinario que exige el despliegue de la telemedicina. Además, es necesario que un representante de la comunidad local esté presente donde se lleva a cabo el proyecto piloto. Esa persona actúa como líder del proyecto local garantizando que todos los agentes se comprometan y trabajen conjuntamente para que el proyecto sea un éxito.

¿Cómo se financian los proyectos piloto? En la mayoría de los casos, el presupuesto procede de contribuciones realizadas por los participantes en el proyecto que incluyen, por norma, al operador de telecomunicaciones local. La contribución de la propia BDT para cada proyecto es relativamente pequeña y hasta el momento procede del Programa del Superávit de TELECOM. Los fondos para este programa se usan principalmente para poner en práctica nuevas actividades y atraer a otros participantes.

La BDT considera que la telemedicina podría mejorar el acceso a la asistencia sanitaria en los países en desarrollo. Muchas vidas pueden mejorar o incluso salvarse si se facilita el acceso a los conocimientos médicos a través del concepto de telemedicina.



Hamadoun I. Touré

*Director
Oficina de Desarrollo de las Telecomunicaciones
Unión Internacional de Telecomunicaciones*

PARTE 1

¿CÓMO PUEDEN BENEFICIARSE DE LA TELEMEDICINA LOS PAÍSES EN DESARROLLO?

Introducción

La telemedicina no es un concepto nuevo. La línea telefónica se utilizó desde el principio para realizar distintos tipos de consultas médicas. Actualmente coexisten varias definiciones diferentes de la telemedicina. Una reciente considera que: *La telemedicina es la investigación, control y seguimiento de pacientes y la educación de pacientes y del personal médico que permite acceder fácilmente a consejos de expertos y a la información sobre los pacientes, independiente del lugar en que se encuentren éstos o la información relativa a los mismos.*

Los proyectos de telemedicina empezaron a abundar a finales de la década de los 60 y durante la década de los 70, sin bien ninguno de ellos tuvo éxito. Los motivos del fracaso fueron muchos y variados pero se basaban en los costes para adquirir y hacer funcionar la tecnología, en la mala calidad de la imagen y en las cuestiones administrativas y de formación de personal. Últimamente, la actividad en la esfera de la telemedicina ha cobrado gran importancia de nuevo y ha experimentado una gran expansión. Hoy en día, las aplicaciones de la telemedicina se basan en una variedad de redes, que van de las redes telefónicas ordinarias a las redes especializadas de comunicaciones de datos e imágenes.

El nacimiento de la telemedicina como técnica reconocida para prestar asistencia sanitaria en países desarrollados se ha visto acelerado por la constante reducción de los costes de las telecomunicaciones y la informática. Sin embargo, a pesar de que existe una amplia variedad de proyectos de investigación en el campo de la telemedicina en distintos países, hasta ahora hay pocas pruebas reales que demuestren que la telemedicina es rentable. Por otra parte, es evidente que la telemedicina produce otros beneficios, tales como, la posibilidad de enviar a expertos médicos especialistas a regiones y zonas en las que hay escasez de doctores. Por este motivo, la telemedicina tal vez puede ser una técnica útil en los países en desarrollo. Habida cuenta de la gran falta de experiencia práctica en el uso de la telemedicina en los países en desarrollo, tal vez sería precipitado estudiar la rentabilidad de los proyectos ya que el beneficio inicial para estos países en desarrollo no sería de carácter financiero.

Los países en desarrollo se enfrentan a varios problemas a la hora de prestar servicio médico y asistencia sanitaria a su población; entre dichos problemas se cuentan los fondos, la experiencia, los recursos, la escasez de doctores y de otros profesionales de la asistencia sanitaria. Las carreteras y los transportes son inadecuados y dificultan la prestación de servicios de asistencia sanitaria en zonas remotas y rurales; a menudo se plantean problemas para transportar a los pacientes de forma adecuada. Muchos pueblos y zonas rurales no disponen de las instalaciones sanitarias y médicas básicas y la población de dichas zonas no tiene acceso a ningún tipo de asesoramiento médico ni siquiera en casos de urgencia. El transporte de los pacientes que viven en las zonas rurales a los hospitales metropolitanos es muy caro.

Para los países que poseen recursos y competencias médicas limitados, las telecomunicaciones pueden aportar una solución a algunos de estos problemas ya que permiten que se pueda acceder a las competencias médicas y sanitarias desde los lugares subatendidos. La utilización generalizada del servicio de telemedicina puede permitir un acceso universal a la sanidad. La telemedicina ofrece soluciones en materia de asistencia médica de urgencia, consulta a larga distancia, administración y logística, supervisión y garantía de calidad y educación y formación para los profesionales y proveedores de asistencia sanitaria. La telemedicina puede ayudar a combatir las enfermedades tropicales y a satisfacer las necesidades particulares de distintas especialidades de la medicina.

En los países desarrollados también ha aumentado rápidamente el interés por la telemedicina y la telesalud, como medio para reducir los gastos de sanidad en los presupuestos nacionales. Algunas tecnologías y experiencias de los países desarrollados podrían ayudar a los países en desarrollo que desean proporcionar,

en particular, atención primaria de salud. La telemedicina y la telesalud también deberían interesar a los operadores de telecomunicaciones porque generan un tráfico adicional en las redes existentes y ofrecen la oportunidad de ampliar redes limitadas. Las «industrias» de las telecomunicaciones y de la salud pueden establecer sinergias.

Decisiones de la CMDT-94, AF-CRDT-96, AR-CRDT-96 y CMDT-98

La Conferencia Mundial de Desarrollo de las Telecomunicaciones, convocada por la BDT/UIT en Buenos Aires en marzo de 1994, recomendó que la BDT estudiara las posibilidades que ofrece la telemedicina para satisfacer algunas de las necesidades de los países en desarrollo. En particular, la Conferencia aprobó una Cuestión (número 6) sobre telemedicina que se asignó a la Comisión de Estudio 2 del Sector de Desarrollo de la UIT, así como la Recomendación 1 sobre la aplicación de las telecomunicaciones a la salud y otros servicios sociales. La Conferencia señaló que *la utilización generalizada del servicio de telemedicina puede permitir un acceso universal a la sanidad, y en consecuencia, facilitar la solución de los principales problemas sanitarios relacionados con las enfermedades infecciosas, la pediatría, la cardiología, etc., especialmente en las zonas en las cuales no existen estructuras médicas o son inadecuadas*. De la labor del Grupo de Relatores se puede colegir que la telemedicina ofrece posibilidades considerables a los países en desarrollo. Asimismo se deduce que, hasta ahora, en los países en desarrollo poseen una experiencia en telemedicina limitada y se necesitan modelos útiles. La telemedicina exige una puesta en práctica minuciosa y una gestión adecuada. Sus repercusiones en la asistencia sanitaria pueden ser considerables. A este respecto, la telemedicina puede considerarse como un útil para establecer o reorganizar nuevos modelos de atención sanitaria. Asimismo, plantea problemas respecto de la responsabilidad, confidencialidad, competencia, y otros aspectos de política y reglamentación.

La Conferencia Regional de Desarrollo de las Telecomunicaciones para África (mayo de 1996) consideró la presentación de la Comisión de Estudio 2 del UIT-D, Cuestión 6/2 sobre *Telemedicina y países en desarrollo*. La Conferencia aprobó la Resolución 7: *Telemedicina en África*. Durante la Conferencia se realizó una demostración de los servicios de telemedicina en la que una serie de médicos procedentes de Abidján consultaron a los especialistas médicos de Milán (Italia) y Toulouse (Francia) por satélite a través de una estación terrena móvil de Inmarsat B. Los médicos pudieron ver imágenes en directo de cada uno de ellos y al mismo tiempo debatieron sobre imágenes de cardiografía y dermatología así como sobre fotografías de heridas graves. El Profesor William Djibo, Director General de la Policlínica Internacional, Centro Hospitalario Universitario de Abidján, dijo que el interés de la telemedicina puede que esté creciendo a pasos agigantados en Europa y en América pero en África es algo nuevo y se posee muy poca experiencia al respecto.

En la Conferencia Regional de Desarrollo de las Telecomunicaciones para los Estados Árabes, celebrada en Beirut en noviembre de 1996, se realizaron demostraciones de los servicios de telemedicina entre un hospital de Beirut y el Instituto Europeo de Telemedicina de Toulouse. La demostración fue llevada a cabo por el Grupo Midjan (Grupo de colaboración en materia de telemedicina europeo) utilizando los servicios que brindan las telecomunicaciones y los satélites de France Télécom e Inmarsat, respectivamente. Durante la Conferencia se debatió la cuestión de la telemedicina, lo que derivó en la aprobación de la Recomendación *La telemedicina en los países Árabes*. Dicha Recomendación «... invita a todos los países Árabes a que promuevan la colaboración entre los funcionarios dedicados a la atención sanitaria y los operadores de telecomunicaciones con el fin de identificar soluciones para responder a las necesidades en materia de atención sanitaria, especialmente en las zonas rurales y distantes, para la población itinerante y para aquellos que, de otro modo, no tendrían acceso a una atención del mismo nivel de calidad que la que se dispensa en los hospitales urbanos.» En la Conferencia se pidió al Director de la BDT que realizara al menos dos experimentos de amplio alcance en el ámbito de la telemedicina que sirvieran como «banco de pruebas» y como modelo de aplicación fructífera de la telemedicina. En las Conferencias también se pidió que los servicios de telemedicina fueran abordables, prácticos, ventajosos, autofinanciables y que estuvieran al alcance del mayor número de personas posibles que los necesiten. En la Recomendación se pidió al Director de la BDT que convocara un Simposio Mundial de Telemedicina para países en desarrollo; dicho Simposio se celebró en Portugal en julio de 1997.

La última Conferencia Mundial de Desarrollo de las Telecomunicaciones (CMDT-98), celebrada en La Valetta en marzo de 1998, aprobó una Recomendación que promovía los proyectos piloto de telemedicina que servirán como estudios de casos para otros países en desarrollo interesados en considerar las posibilidades de la telemedicina para ampliar la asistencia sanitaria a través de las telecomunicaciones en zonas remotas y rurales. La Comisión de Estudio 2 del Sector de Desarrollo de la UIT elaboró un informe sobre *Telemedicina y países en desarrollo* que se publicó en el *Journal of Telemedicine and Telecare* en febrero de 1998 y se envió a los Ministros de Sanidad de todo el mundo. La CMDT-98 aprobó un nuevo estudio de la Cuestión (Cuestión 14/2) que se prevé que se traduzca en un informe basado en los resultados de los proyectos piloto de telemedicina en los países en desarrollo. También se espera que los participantes en la nueva Cuestión elaboren un directorio mundial de proveedores de telecomunicaciones y tecnologías dedicadas a la asistencia sanitaria para los países en desarrollo. Se hará especial hincapié en las soluciones rentables que reconozcan las realidades de las redes de telecomunicaciones en los países en desarrollo. También se espera que la nueva Cuestión considere los requisitos políticos para implantar la telemedicina en los países en desarrollo y, sobre todo, el tema relativo a la forma de lograr que los servicios de telemedicina sean sostenibles, al menos a largo plazo.

UIT y OMS

En 1995, el Secretario General de la UIT y el Director General de la OMS firmaron un Memorándum de Entendimiento en el que se definían los acuerdos en materia de cooperación en el campo de la telemedicina. De conformidad con dicho Memorándum de Entendimiento, ambas organizaciones contribuirán a introducir tecnologías de la comunicación y de la informática especializadas para facilitar la prestación de servicios médicos y de asistencia sanitaria con el fin de mejorar la calidad de vida de las personas que viven en zonas remotas y rurales cuyas necesidades básicas distan mucho de estar satisfechas. Para ello, las Secretarías de ambas organizaciones establecieron diversas relaciones de trabajo especiales. La cooperación práctica entre la UIT y la OMS empezó hace mucho tiempo en el marco del Programa Internacional sobre los efectos del accidente de Chernobyl en la salud (IPHECA) relativo a la salud, las telecomunicaciones y la informática. Como contribución de las telecomunicaciones a este programa, se construyó un enlace por microondas entre Moscú y el Centro de Radiología de Obninsk que ayudó a controlar y mitigar los efectos adversos del accidente de Chernobyl. Dicho proyecto se realizó conjuntamente con la Asociación BHN de Japón, uno de los socios más activos de la BDT en materia de proyectos de telemedicina.

Entre el 11 y el 16 de diciembre de 1997 la OMS, con la participación activa de la UIT, convocó una consulta internacional en su Sede de Ginebra sobre la telemedicina en el contexto de la elaboración de la política de «salud para todos» para el siglo XXI. Dicha consulta presentó un informe que esboza los elementos estratégicos de la política propuesta como una oportunidad con especial énfasis en las necesidades y capacidades de los países en desarrollo. Entre estos elementos se incluyen la sensibilización y la promoción, la creación de capacidad, las normas, la reglamentación, la calidad de servicios, los análisis de rentabilidad, las asociaciones, la financiación y la evaluación. Un grupo de consulta de la OMS dijo que *buscando la colaboración con la comunidad de las telecomunicaciones, los profesionales de la asistencia sanitaria mejorarán sus posibilidades de obtener las facilidades necesarias para aplicaciones telemáticas en el ámbito de la salud. Las dos comunidades pueden obtener mayor respaldo político y reforzar las aplicaciones para las agencias de desarrollo internacionales si trabajan conjuntamente.*

MISIONES DE TELEMEDICINA

Durante el periodo de 1996-1998 la BDT envió varias misiones de expertos en telemedicina a algunos países en desarrollo con el fin de identificar las necesidades y prioridades para introducir los servicios de telemedicina teniendo en cuenta la situación de las redes de telecomunicaciones locales y su evolución. Dicha tarea se llevó a cabo en cooperación con los representantes del Ministerio de Sanidad y del Ministerio de Telecomunicaciones y, en algunos casos, con los representantes locales de la Organización Mundial de la Salud.

El objetivo de cada misión consistió en definir proyectos de telemedicina adecuados que pudieran implantarse en virtud de los siguientes criterios:

- utilidad a nivel clínico;
- uso de la infraestructura de las telecomunicaciones existente;
- adecuación de la estrategia;
- viabilidad técnica;
- objetividad en materia de costes.

Los resultados de las misiones de expertos en telemedicina se presentan en el anexo adjunto.

Para muchos, la telemedicina se ha convertido en sinónimo de videoconferencia y, por consiguiente, de anchura de banda elevada y evidentemente, es conveniente disponer de ésta. No obstante, en numerosas aplicaciones prácticas, los servicios de telemedicina no exigen contar con instalaciones de videoconferencia y, por consiguiente, tampoco con una anchura de banda elevada sino que simplemente puede utilizarse una red telefónica. Actualmente, Internet se está convirtiendo en una herramienta cada vez más importante para la telemedicina.

A continuación figura un resumen de los resultados y conclusiones de las misiones de expertos en telemedicina.

De los problemas comunes más apremiantes que se plantean en los países en desarrollo, ¿cuáles podrían aliviarse utilizando la telemedicina?

Problemas	Aplicaciones de la telemedicina
<p>El país carece de profesionales de la salud.</p> <p>Los especialistas competentes que utilizan las tecnologías médicas más recientes, como el «scanner» y otros equipos de diagnóstico sofisticados, son muy pocos y, normalmente, trabajan en los hospitales universitarios de las grandes metrópolis.</p> <p>La escasez de especialistas médicos y las dificultades para que los doctores de los hospitales regionales y remotos consulten a sus colegas en los hospitales centrales se traduce en una gran cantidad de traslados innecesarios.</p>	<p>Los enlaces de telemedicina entre hospitales y otras instituciones médicas podrían conllevar una mejora global de los servicios de asistencia sanitaria debido a la centralización y coordinación de los recursos (especialistas, equipos y programas informáticos).</p>
<p>La población que vive en zonas rurales y remotas sufre una escasez de servicios de asistencia sanitaria.</p> <p>Como prioridad esencial, es necesario mejorar la asistencia maternal e infantil, en particular en lo que se refiere a la pronta detección de los embarazos de alto riesgo.</p>	<p>La instalación de telecentros fijos o móviles, que actualmente se consideran una buena solución para hacer llegar los servicios de la telemedicina a las zonas rurales, también podría ser útil para la telemedicina.</p> <p>Una de las posibles soluciones podría ser la instalación de un minibús que dispusiera del equipo de diagnóstico apropiado con un doctor que visitara las zonas rurales periódicamente.</p> <p>Este minibús debería disponer de un teléfono móvil por satélite para realizar cualquier consulta con el hospital. Este servicio médico móvil también podría desempeñar un papel muy importante en la prevención de enfermedades y la promoción de la salud.</p>

Problemas	Aplicaciones de la telemedicina
<p>Elevado índice de mortalidad maternal y perinatal.</p> <p>Uno de los principales factores que contribuye a esta situación es la incompetencia del personal formado y la tardía identificación de los embarazos patológicos.</p>	<p>Las unidades de maternidad de cualquier región podrían estar conectadas con un enlace de telemedicina a los servicios de maternidad de un gran hospital regional o de un hospital central, lo que permitiría el control remoto de la salud de las embarazadas, especialmente de aquellas que padecen problemas patológicos.</p>
<p>Muy pocos doctores (en particular en las zonas rurales y remotas) tienen acceso a las publicaciones médicas después de su graduación.</p> <p>Como resultado, sus conocimientos profesionales tienden a quedar sumamente anticuados. Es necesario que haya una educación médica continua accesible a tantos profesionales de la salud como sea posible.</p>	<p>El acceso al correo electrónico y a Internet en los centros de asistencia sanitaria regionales y rurales y en los hospitales pequeños podría ser útil. Los beneficios que se obtendrían si se conectaran tantos hospitales y centros de asistencia sanitaria como fuera posible a un sistema de información médica serían:</p> <ul style="list-style-type: none"> • mejora de las normas de la práctica médica; • mejora de los informes epidemiológicos y de otros informes; • beneficios educativos para los doctores y personal médico fuera de la capital, educación médica continua. <p>Internet permite acceder a distintas bases de datos médicas disponibles en todo el mundo.</p>
<p>La mayoría de hospitales tienen un sistema telefónico interno deficiente.</p>	<p>La modernización de las comunicaciones internas en los hospitales podría mejorar considerablemente la eficacia de la prestación de servicios de asistencia sanitaria, lo que constituirá la base para introducir los servicios de telemedicina.</p>

Los distintos tipos de aplicaciones de telemedicina pueden ser muy apropiados en los países en desarrollo, incluidos los siguientes:

- Diagnóstico, tratamiento y prevención a distancia, que incluye la transferencia de imágenes y/o servicios tales como telerradiología, teledermatología, teleendoscopia, etc., o que pueden incluir solamente la interpretación de datos como en el control de parámetros vitales.
- Teleconsultas.
- Aprendizaje, formación y educación médica continua a distancia, incluido el acceso a direcciones médicas en la web y/o a otras bases de datos.
- Uso de la telemática para la planificación sanitaria y la administración.

Algunos de estos servicios pueden prestarse en clínicas de asistencia sanitaria primaria sitas en localidades concretas de zonas rurales, o entre hospitales metropolitanos, o mediante un profesional de la salud que viaje de pueblo a pueblo, o en ambulancia, o a través del famoso servicio de médicos «volantes».

Algunas de estas aplicaciones pueden utilizarse con medios de comunicación relativamente sencillos, como la transferencia de datos a baja velocidad. Otras aplicaciones tal vez exijan videoconferencias y otros equipos más sofisticados. No obstante, cuanto más caros sean los equipos, más probable es que no sean adecuados para los países en desarrollo o que éstos no puedan adquirirlos.

Conclusión

El sector de las telecomunicaciones ya no puede permitirse ser un simple portador de tráfico. Los últimos años han visto un aumento de la convergencia de las telecomunicaciones, la tecnología de la información, los programas informáticos, la radiodifusión y las industrias de contenido, que han aportado nuevas aplicaciones y servicios de telecomunicaciones. La telemedicina constituye un buen ejemplo de esta convergencia. La comunidad de las telecomunicaciones de hoy en día no solamente debe entender las nuevas aplicaciones sino que también debe tomar parte activa en el desarrollo de las mismas.

El Sector de Desarrollo de la UIT ha realizado un estudio importante sobre la aplicación de las telecomunicaciones a la asistencia sanitaria y sobre sus ventajas potenciales, especialmente para los países en desarrollo. Actualmente, la atención de la BDT se centra en esta aplicación práctica basada en el inicio y la colaboración en proyectos piloto en distintos países que servirían como modelos o estudios de caso para otros países. Muchos países en desarrollo están ávidos de información sobre la forma de aplicar los servicios de telemedicina a fin de solucionar los problemas de falta de expertos médicos y para contribuir a mejorar la prestación de servicios de atención primaria de salud a las zonas remotas y rurales de dichos países.

La introducción de los servicios de telemedicina es una labor multidisciplinaria que exige una cooperación estrecha, al menos en los países en desarrollo, entre los operadores de telecomunicaciones y las autoridades encargadas de la asistencia sanitaria. Los proyectos piloto constituyen una buena base para sacar conclusiones prácticas sobre la forma de beneficiarse con la introducción de los servicios de telemedicina en los países en desarrollo. Dichos proyectos demuestran que las telecomunicaciones también son una herramienta muy importante para mejorar tanto la calidad como el acceso a la atención médica independientemente de la situación geográfica y, en particular, en zonas donde las estructuras médicas son inadecuadas o inexistentes. Se espera que la experiencia colectiva de esos proyectos piloto también facilite información que oriente sobre la introducción de los servicios de telemedicina por parte de otros países y contribuya a crear expectativas realistas sobre cómo afectará la telemedicina a los servicios de asistencia sanitaria de los países en desarrollo.

Dado que cada país tiene sus propios intereses y se encuentra en una etapa diferente de desarrollo, hay que comenzar con proyectos piloto modestos, apropiados a las circunstancias nacionales y que puedan utilizarse inicialmente para hacer una demostración de un servicio básico de telemedicina. Los países pueden poner en marcha servicios de telemedicina gradualmente, basándose en los conocimientos adquiridos y en la experiencia de otros. Los políticos y los encargados de la elaboración de políticas irán confiando paulatinamente en la telemedicina si se abordan poco a poco proyectos piloto con aplicaciones rentables.

El objetivo principal es elaborar un modelo de sistemas de comunicación de telemedicina autofinanciables que puedan funcionar sin ningún tipo de financiación exterior. La utilización de redes de telemedicina sólo para aplicaciones clínicas tal vez no sea suficiente para financiar un sistema. La idea consiste en ofrecer varias aplicaciones de teleservicios interactivos a distintos grupos de usuarios con el fin de elaborar un plan comercial autofinanciable compartiendo las instalaciones de las telecomunicaciones entre aplicaciones rentables y no rentables en un solo programa. Por consiguiente, esta tarea solamente pueden realizarla los participantes del sector de las telecomunicaciones que participen en estos proyectos de telemedicina y constituirá un factor clave para la futura ampliación de los servicios de telemedicina.

El éxito de la introducción de los servicios de telemedicina exige más que la simple entrega del equipo adecuado a los usuarios. En todos los casos es mucho más importante encontrar la forma pertinentes de incorporar los servicios de telemedicina en la práctica médica y en las consultas clínicas rutinarias. Esta cuestión es también importante para los temas organizativos y administrativos así como para realizar una formación eficaz.

ANEXO
Misiones de telemedicina

País	Dificultades encontradas	Propuesta
Bhután (1997)	<p>La mayoría de los hospitales de Bhután están equipados con rayos X. Sin embargo, los únicos especialistas en radiología se encuentran en el hospital nacional de Thimphu. Fuera de esta localidad las unidades de rayos X son manejadas por técnicos de radiografías (personal técnico cualificado no médico). Toda interpretación de las radiografías por parte de un especialista sólo se puede obtener enviándolas a Thimphu o creando un servicio de radiología de visitas desde allí. Dado que en Bhután cuentan sólo con dos radiólogos (que trabajan en Thimphu), es prácticamente imposible crear dicho servicio de radiología de visitas. Las escarpadas montañas y el alto grado de dispersión de la población dificulta la prestación de asistencia sanitaria.</p>	<p>Los enlaces de radiología que conectan los hospitales regionales y/o de distrito podrían ser una solución, constituyendo así una red telerradiológica en Bhután que se llevaría a cabo por etapas. En la fase piloto, un hospital adecuado de una zona rural podría conectarse al hospital central de Thimphu. Este enlace de telemedicina podría utilizarse también para mejorar el sistema de remisión de los pacientes a especialistas. La mayoría de la infraestructura de telecomunicaciones requerida ya existe.</p> <p>Bhután es un país montañoso por lo que existen barreras importantes para trasladar a los pacientes debido a las dificultades de transporte.</p>
	<p>En Bhután, los agentes de salud (por ejemplo, paramédicos – no médicos) se forman en el Instituto Real de las Ciencias de la Salud. Este Instituto se encarga también de la capacitación dentro del servicio, que resulta muy difícil de organizar.</p>	<p>El correo electrónico y otros servicios de red podrían servir para organizar la formación a distancia y facilitar el acceso a las distintas bases de datos médicas disponibles en todo el mundo.</p>
Camerún (1996)	<p>En Camerún, los centros de salud denominados «Centres de santé» proporcionan asistencia médica primaria. Los hospitales locales de distrito ofrecen un segundo nivel de asistencia primaria. Por el momento existen 129 hospitales de distrito. Estos centros de asistencia primaria así como los hospitales de distrito están pésimamente equipados y sólo algunos médicos trabajan allí.</p>	<p>Conectando estos centros de asistencia primaria y los hospitales de distrito mediante enlaces de telemedicina sencillos con los hospitales provinciales o centrales, la calidad de la asistencia primaria mejorará gracias al apoyo de los grandes hospitales.</p>
	<p>Las tasas de mortalidad materna y perinatal son dos índices principales que se utilizan para evaluar el nivel de asistencia sanitaria de una nación. La tasa de mortalidad materna en Yaoundé es de aproximadamente 500 por 100 000 y de aproximadamente 800 por 100 000 en el resto del país. La tasa de mortalidad perinatal oscila entre 50 y 80 por 1 000 recién nacidos, cifras muy altas comparadas con las de otros países. Uno de los principales factores que contribuyen a estas elevadas tasas de mortalidad materna y perinatal es la insuficiencia de personal médico cualificado y la identificación tardía de los embarazos patológicos.</p>	<p>Un proyecto de telemedicina que conecta varias unidades de maternidad en Yaoundé al servicio de maternidad del Hospital General permitirá controlar a distancia la salud de las embarazadas, principalmente aquéllas con problemas patológicos. Si se iniciara un proyecto en Yaoundé, podría ampliarse después a zonas rurales que cuentan con instalaciones de telecomunicaciones. El proyecto podría realizarse en varias etapas: en primer lugar, se podría utilizar un sistema ECG de control fetal, que precisa sólo de una simple conexión telefónica y en segundo lugar, si la calidad de transmisión de la conexión es buena, se podrían enviar además imágenes de ultrasonidos.</p>

País	Dificultades encontradas	Propuesta
Georgia (1998)	<p>El sistema de asistencia sanitaria de Georgia requiere una modernización muy importante.</p> <p>Las condiciones de los hospitales varían en función de la calidad y los equipos.</p> <p>La prestación de servicios es escasa en las zonas rurales y alejadas debido a la falta de especialistas y a la indisponibilidad de equipos médicos sofisticados para diagnósticos y terapias. Tbilisi cuenta con un solo Centro de radiología para diagnósticos bien equipado, dirigido por un radiólogo muy conocido. Este Centro es de un gran dinamismo y está muy concurrido y sin duda alguna mejorará sus servicios si cuenta con un enlace de telemedicina que lo conecte a otros centros médicos en el extranjero.</p>	<p>Se identificaron dos proyectos de telemedicina. Resultaría muy útil, a fin de obtener una segunda opción facultativa, establecer un enlace de telemedicina entre el Centro de radiología para diagnósticos de Tbilisi y otros centros similares de otros países. Un segundo proyecto consistiría en la implantación de servicios ECG a través del sistema telefónico. Se podría iniciar en Tbilisi y ampliarse a otras ciudades y zonas rurales.</p>
Mongolia (1998)¹	<p>Los programas de salud pública como la inmunización, la lucha contra las infecciones respiratorias y las enfermedades diarreicas y los programas sobre medicamentos fundamentales han podido mantener la salud pública en una situación relativamente buena. Enfermedades como la poliomielitis y el tétanos neonatal han desaparecido prácticamente. En 1995 se controlaron las epidemias de difteria y de meningitis meningocócica mediante campañas masivas de vacunación. En los últimos años ha habido un aumento global de las tasas de morbilidad por enfermedades transmisibles, por ejemplo, las enfermedades de transmisión sexual, la hepatitis viral, la tuberculosis, la brucelosis, la meningitis meningocócica y la sarna, derivada esta última de una higiene personal inadecuada. El aumento del alcoholismo y del tabaquismo son factores que contribuyen a la elevada incidencia de enfermedades cardiovasculares y cancerígenas en personas de mediana edad.</p> <p>Por el momento la prioridad del sistema nacional se centra en la mejora de la atención primaria de salud gracias a una mayor ayuda de los grandes hospitales a los pequeños centros o unidades de asistencia sanitaria y el sistema de traslado de pacientes a otros servicios. Las consultas clínicas, obstétricas y pediátricas serán las más corrientes. Es importante también organizar una formación médica continua.</p>	<p>Se propone el establecimiento de un enlace médico en Mongolia que conecte a seis hospitales. Cinco de ellos se conectarían a través de Internet con una estación central ubicada en el hospital universitario de Ulaanbaatar. El hospital principal de la región de Uvs se conectará a Ulaanbaatar utilizando un VSAT (conexión punto a punto). Se recomiendan tres tipos de estaciones de trabajo de telemedicina.</p> <p>Una sencilla estación de trabajo funcionará por correo electrónico y archivos adjuntos. Por ejemplo, si la estación remota dispone de un estetoscopio electrónico y requiere teleconsulta del ritmo cardíaco, se podría crear, comprimir y enviar un archivo de sonido al departamento cardiológico del hospital universitario como archivo adjunto al correo electrónico. La estación de trabajo intermediaria en la región de Uvuzhangai funcionará con un «scanner» a fin de enviar una imagen fija. La moderna estación de trabajo de la región de Uvs debe disponer de instalaciones adicionales para videoconferencias.</p>

¹ La telecomunidad Asia-Pacífico (APT) financió la misión en Mongolia.

País	Dificultades encontradas	Propuesta
Mozambique (1996)	<p>Se puede utilizar el servicio de rayos X en más de 60 hospitales. Estas unidades están manejadas por técnicos de radiografías. Los únicos radiólogos especialistas trabajan en el Hospital Universitario de Maputo.</p> <p>El segundo Hospital Central se encuentra en Beira, a 1 000 km al norte de Maputo, donde se realizan aproximadamente 30 000 radiografías al año. Según el Jefe de Radiología de Maputo, unas 1 000 radiografías podrían beneficiarse de la interpretación de un especialista. Por el momento sólo se puede obtener la interpretación de un especialista en rayos X remitiendo las radiografías a Maputo.</p>	<p>Un enlace de telerradiología entre los tres Hospitales Centrales (Maputo, Beira y Nampula) podría ser una solución. El enlace de telemedicina podría utilizarse también para teleconsulta lo que mejorará el sistema de traslado de pacientes. El ahorro de recursos que se logra mejorando sencillamente la selectividad de los traslados justificaría el coste del enlace.</p> <p>Se calculó que la reducción del número de traslados inadecuados ahorraría hasta 10 000 USD al año, teniendo en cuenta los costes del transporte (considerando que por término medio se realizan 30 traslados al año de Beira a Maputo). La transmisión de imágenes podría realizarse a través de la red de telefonía pública mediante un módem. El proyecto se implantaría por etapas. En primer lugar, el hospital universitario de Maputo debería conectarse al Hospital Central de Beira y más adelante el enlace se extendería a Nampula.</p>
	<p>Aislamiento de los trabajadores de atención sanitaria en los hospitales rurales y alejados y en los centros de asistencia médica.</p>	<p>Acceso por correo electrónico e Internet para los centros de asistencia médica regionales y rurales y los pequeños hospitales. Los beneficios obtenidos al conectar el mayor número posible de hospitales y de centros de asistencia médica a un sistema de información médica serían los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • mejora de la calidad de la medicina; • mejora de los servicios de epidemiología y de los sistemas de notificación; • ventajas a nivel educativo para médicos y personal médico fuera de Maputo.
	<p>La mayoría de los hospitales disponen de un sistema telefónico interno deficiente.</p>	<p>La modernización de las comunicaciones internas de los hospitales podría mejorar considerablemente la eficacia de la prestación de asistencia médica.</p>
Senegal (1998)	<p>La falta de médicos, en particular de especialistas es un problema corriente de muchos países en desarrollo y también de Senegal. Por ejemplo, el hospital de Dakar Fann cuenta sólo con un radiólogo. Las otras dos ciudades (St. Louis y Diourbel) carecen de especialistas en radiografías.</p>	<p>Se propuso una red de telemedicina que conecte tres hospitales, siendo el hospital de Dakar Fann el centro de la red. Los otros dos hospitales serán los hospitales regionales de St. Louis y Diourbel. La red hará posible la realización de consultas a distancia, el intercambio de información médica y la mejora del sistema de traslados de pacientes. Los hospitales se conectarán mediante líneas RDSI, lo que permitirá la celebración de reuniones a través de videoconferencia entre todos ellos.</p>
	<p>Se necesita mejorar la asistencia materna e infantil.</p> <p>Senegal tiene una elevada tasa de mortalidad materna y es importante descubrir a tiempo los embarazos de alto riesgo.</p>	

País	Dificultades encontradas	Propuesta
Tanzanía (1996)	La mayoría de los hospitales tenían sólo algunas líneas telefónicas que conectaban su centralita manual a la red pública y contaban sólo con un pequeño número de extensiones telefónicas internas. Los conmutadores manuales electromecánicos seguían siendo habituales.	La modernización de las comunicaciones internas de los hospitales podría mejorar considerablemente la eficacia de la prestación de asistencia sanitaria.
	Los únicos patólogos de Tanzanía se encuentran en los hospitales centrales de Dar-es-Salaam y Kilimanjaro. A pesar de la disponibilidad de estos especialistas en la región de Kilimanjaro, los pacientes suelen tener que viajar a Dar-es-Salaam para obtener la opinión de un patólogo, en particular en los casos de cáncer.	El enlace de telepatología entre los hospitales centrales a través de la RDSI sería una solución magnífica. Por el momento la RDSI no está disponible. Otra posibilidad (más barata) consistiría en utilizar las líneas de telefonía pública analógica. Ello limitaría las actividades de telepatología al simple intercambio de imágenes fijas, pero la experiencia, por ejemplo de Italia, demuestra que puede lograrse un sistema útil de telepatología utilizando Internet.
	Tanzanía cuenta con más de 100 hospitales provistos con servicios de rayos X. Los técnicos de radiografías son los encargados del manejo de estos aparatos y los únicos radiólogos especialistas del sector público se encuentran en los cuatro hospitales centrales nacionales. Por consiguiente, toda interpretación de las radiografías por parte de los especialistas exige su envío al radiólogo o la creación de un servicio de radiología de visitas.	El enlace de telerradiología entre hospitales centrales y al menos los hospitales regionales mejoraría considerablemente la situación. Para la telerradiología, podría utilizarse la red telefónica pública.
	En la actualidad Tanzanía cuenta con tres «scanners» CT (tomografía informatizada). Dos se encuentran en los hospitales públicos de Dar-es-Salaam y Kilimanjaro y el tercero en el hospital ONG de Dar-es-Salaam. Como no hay radiólogos, se proporciona un servicio de radiología de visitas a tiempo parcial desde el hospital más cercano.	Resultaría muy útil un enlace de telerradiología entre los primeros dos hospitales, pues así se eliminaría el retraso de notificación de los actuales exámenes de urgencia. Permitiría también una notificación más rápida de las radiografías realizadas en el hospital ONG, que exige una interpretación especializada.
	Muy pocos médicos de Tanzanía (en particular en las zonas rurales y alejadas) tienen acceso a publicaciones profesionales de medicina tras su graduación. Como consecuencia, sus capacidades profesionales suelen quedarse muy anticuadas.	El acceso al correo electrónico y a Internet en los centros rurales de asistencia médica: <ul style="list-style-type: none"> • reducirá el aislamiento del personal médico en las zonas rurales y facilitará la formación médica continua; • mejorará la notificación de los servicios de epidemiología; • mejorará la remisión de casos (se podría discutir primero por correo electrónico la necesidad de trasladar a los pacientes a los hospitales de distrito).

País	Dificultades encontradas	Propuesta
Uganda (1996)	<p>El Hospital de Mulago es un hospital de formación universitaria anexo a la Facultad de Medicina de la Universidad de Makerere. Es también un importante hospital central al que se envían pacientes de aproximadamente otros 90 hospitales para ser tratados. Otro hospital universitario anexo a la misma Facultad de Medicina es el Hospital de Mbarara. El Hospital Universitario de Mbarara carece de personal superior y se beneficiará seguramente de consultas remotas de expertos y de segundas opiniones de médicos de Mulago.</p>	<p>Estos dos hospitales podrían conectarse mediante un enlace de telemedicina. La infraestructura de telecomunicaciones que precisa ya está disponible. El objetivo de esta conexión de telemedicina consistiría en hacer posible que los facultativos de Mbarara consulten a sus colegas de Kampala y discutan los casos especiales que precisan conocimientos médicos adicionales. En una primera etapa, se debe hacer un especial hincapié en la radiología y la pediatría. En una segunda etapa, se podría contemplar la ampliación de los servicios de telemedicina para la medicina interna, la cirugía y la obstetricia. Este servicio podría también mejorar la selección de los pacientes que deben trasladarse de Mbarara al hospital de Mulago.</p>
	<p>En Uganda, la mayoría de los hospitales, clínicas y ambulatorios están bajo la competencia de las oficinas médicas católicas o protestantes. La iglesia católica de Uganda abarca aproximadamente el 50% de la asistencia médica de Uganda. Una oficina de coordinación gestiona el funcionamiento de 25 hospitales y 180 pequeños dispensarios y ambulatorios. Estos hospitales prestan muchas salas para formación y prácticas. Una de las prioridades relativas a los servicios médicos es el mayor control de las embarazadas para disminuir la tasa de muertes prenatales.</p>	<p>La telemedicina puede ofrecer control a distancia de las embarazadas mediante un dispositivo que puede transmitir los gráficos grabados directamente a través del teléfono a un médico que se encuentra a varios cientos de kilómetros. Esta aplicación podría tener sin lugar a dudas repercusiones importantes en mujeres con embarazos difíciles. Si se adoptan a tiempo las medidas adecuadas, se podrían prevenir posibles complicaciones. El proyecto necesitaría sólo una red de comunicación telefónica adecuada entre los diferentes lugares y un equipo de telemedicina relativamente barato.</p>
	<p>La Organización de Apoyo a los Enfermos de Sida (TASO) de Uganda es un organismo de beneficencia no gubernamental autóctono que proporciona distintos medios para ayudar a los pacientes con sida a nivel personal, familiar o comunitario, así como a nivel nacional e internacional. TASO ofrece orientación, educación y apoyo social. La organización necesitaría una base de datos de los pacientes en tratamiento y apoyo psicológico. Se han realizado progresos con respecto a un sistema de información médica.</p>	<p>Un sistema de información médica podría beneficiarse de una infraestructura de telecomunicaciones más avanzada. La creación de este sistema se traduciría en una manera regular y eficaz de almacenar datos y generaría estadísticas e informes en Kampala. Puesto que los datos recogidos son sumamente valiosos y es posible que interesen a otros grupos de investigación del sida a nivel mundial, resultaría útil proporcionar a esta organización acceso a Internet, lo que facilitaría la publicación de sus datos e informes en la Web.</p>

País	Dificultades encontradas	Propuesta
Viet Nam (1997)	Viet Nam cuenta con tres hospitales situados en Hanoi, Haiphong y Ho Chi Minh City. Estos hospitales son pequeños (aproximadamente 100 camas cada uno) y pertenecen al Departamento General de Correos y Telecomunicaciones (VNPT). Proporcionan asistencia sanitaria fundamentalmente para el personal de correos y telecomunicaciones, pero también para la población en general. El principal objetivo del proyecto es mejorar el nivel de la medicina que se practica en los hospitales del VNPT.	El Gobierno de Viet Nam decidió conectar dos de los hospitales del VNPT (Hanoi y Ho Chi Minh City) y realizar una conexión adicional al Hospital Bach Mai en Hanoi (Hospital Central). La telemedicina se utilizará para consultas y fines educativos, por ejemplo, mostrando los complejos procedimientos quirúrgicos realizados en el Hospital Bach Mai a médicos de los hospitales del VNPT. El plan requiere un equipo interactivo de vídeo para permitir la teleconsulta en cada uno de los tres lugares.
	La mejora de la asistencia sanitaria en las zonas rurales y alejadas es un problema muy común.	La BDT de la UIT está creando telecentros comunitarios polivalentes (MCT) en Viet Nam. Se han identificado cuatro lugares MCT en dos provincias: Dac Lac al sur y Ha Bac al norte. El plan requiere el establecimiento de un enlace de fibra óptica entre los MCT y sus hospitales provinciales conexos. El programa de telemedicina es muy ambicioso y abarca muchos servicios de telemedicina así como un servicio de vídeo interactivo.

PARTE 2

PROYECTOS DE TELEMEDICINA

Introducción

Junto con la labor que se está realizando en el contexto de la Cuestión 14/2 (anteriormente Cuestión 6/2) de la Comisión de estudio 2 del UIT-D, la BDT ha iniciado la realización de varios pequeños proyectos de telemedicina en determinados países en desarrollo. La mayoría de los proyectos piloto se basan en peticiones de los propios países y en los resultados de las misiones de identificación realizadas por expertos en telemedicina de la BDT. Se presentan aquí diversos proyectos de telemedicina. Algunos de ellos ya se han implementado y otros se encuentran en fases distintas de realización.

La BDT participó en la realización de un proyecto de telemedicina en Malta que también se presenta aquí. Evidentemente, ya no se puede considerar a Malta un país en desarrollo. Ha obtenido grandes logros en su evolución y actualmente ha alcanzado el nivel de un país desarrollado. Cuando se previó la celebración de la CMDT-98 en Malta, se decidió implementar conjuntamente con la administración de dicho país un proyecto de telemedicina en beneficio del sector sanitario y de la población, y mostrar a los participantes en la conferencia lo que realmente es la telemedicina.

La realización satisfactoria de los proyectos piloto y de las actividades correspondientes se basa en la asociación y exige una buena cooperación y coordinación con múltiples asociados y organismos diferentes. El presupuesto de la BDT y el superávit de TELECOM se utilizan principalmente para iniciar actividades y atraer a otros actores potenciales. No cabe esperar contribuciones en metálico de los beneficiarios, aunque su interés en el tema así como el apoyo local pueden servir para incitar a los poseedores de recursos a facilitarlos. Confiamos en que las administraciones de PTT y los operadores locales de los países en cuestión contribuyan a la realización de los proyectos, teniendo en cuenta los muy importantes aspectos sociales de éstos, y que faciliten a nivel local cierto equipo, así como los recursos humanos para la instalación y la explotación. No obstante, se espera que las contribuciones principales procedan de los Miembros del Sector de Desarrollo de la UIT y de otros posibles socios. **El éxito de una iniciativa de telemedicina depende del compromiso de los participantes y de su capacidad para trabajar conjuntamente.**

El objetivo principal de los proyectos piloto es poner de manifiesto los beneficios potenciales previstos y – lo que es más importante – mostrar lo que es factible conseguir si se introducen servicios de telemedicina utilizando la actual infraestructura de telecomunicaciones en los países en desarrollo. La estrategia de realización de muchos proyectos empieza con una conexión de telemedicina punto a punto destinada a desarrollar el nivel aceptable de utilización clínica antes de embarcarse en un sistema multipunto.

Criterios para la selección de proyectos

Los proyectos piloto descritos en este informe se han seleccionado para servir como estudios de caso en otros países en desarrollo. Los proyectos piloto seleccionados pretenden ser ejemplos representativos de la actividad de telemedicina en las distintas regiones del mundo (África, Asia, Europa, América Latina). Se han escogido conforme a los principios siguientes:

- Los proyectos piloto deben utilizar tecnologías que tengan sentido para los países en desarrollo. Deben utilizarse tecnologías diferentes.
- Los proyectos piloto deben hacer intervenir a diversos participantes, es decir, deben ilustrar el enfoque multidisciplinario que exige el despliegue de la telemedicina.
- La organización de los proyectos piloto debe ser una labor de colaboración y cooperación.

- Debe haber un «campeón» local que sirva como líder del proyecto piloto, o dicho de otra manera, alguien radicado en la comunidad en la que se realiza en proyecto piloto y que pueda asegurar el compromiso de los participantes en el proyecto y la colaboración entre ellos para asegurar el éxito de él.
- El proyecto debe tener en cuenta las necesidades de los usuarios. Dichas necesidades deben indicar la importancia de una política y una estrategia. El proyecto no debe estar impulsado por la tecnología, sino que debe considerar la telemedicina como un instrumento.
- Los proyectos piloto deben ser sostenibles.

En algunos casos, los proyectos han implicado la cooperación entre los países desarrollados y en desarrollo, pero dicha cooperación no es o no ha sido un criterio necesario para el éxito de un proyecto.

Directrices para las propuestas de proyectos piloto

Las orientaciones indicadas a continuación pueden utilizarse en la selección de proyectos piloto para incluir en este informe. Estas directrices pueden también servir para que los participantes en los proyectos realicen solicitudes a las entidades de financiación que puedan estar dispuestas a patrocinar proyectos piloto.

Antecedentes

¿Cuál es la situación actual respecto a la prestación de servicios sanitarios en las zonas rurales de interés para el proyecto? ¿Cuáles son sus necesidades? ¿Por qué se emprende este proyecto? ¿Cuáles son los índices de mortalidad?

Objetivos

¿Cuáles son los objetivos del proyecto piloto? Se ha de ser lo más específico posible a fin de evaluar los resultados.

Descripción del proyecto

Breve descripción de las aplicaciones de telemedicina que se utilizarán en el proyecto piloto. Inclúyase una representación esquemática, si es posible. Identifíquese de la forma más precisa posible el equipo y los servicios que se incluirán en el proyecto. ¿Dónde se utilizará exactamente el equipo y qué servicios se prestarán?

Líder del proyecto

Identifíquese al líder del proyecto, la persona que se encargará de organizarlo y el equipo de gestión cotidiana.

Asociados

Indíquense los nombres y los detalles de contacto con las personas que participarán en el proyecto de una manera u otra. Identifíquese la contribución de cada participante/asociado al proyecto. Cada asociado debe confirmar por escrito su compromiso con el proyecto.

Resultados previstos

¿Atenderá el proyecto necesidades reales? ¿Qué beneficios se prevén de la configuración propuesta de la aplicación o aplicaciones de telemedicina? ¿La propuesta de configuración de equipos y servicios es la más rentable? ¿Mejorará la asistencia sanitaria?

Costes

¿Cuánto costará el proyecto? Identifíquense los costes de capital y de explotación. ¿Entre quiénes se repartirán estos costes?

Programa

¿Cuáles son los hitos principales para la planificación e implementación del proyecto piloto? ¿Cuánto durará el proyecto?

Evaluación y sostenibilidad

¿Cómo se evaluará el proyecto? ¿Cuáles son los indicadores de resultados del proyecto piloto? ¿Hay estadísticas básicas (antes y después)? ¿Qué experiencia puede obtenerse del proyecto piloto? ¿El proyecto de servicio es sostenible? Tras el proyecto piloto, ¿qué ocurrirá? ¿Hay planes para la continuación del servicio? Si el proyecto tiene éxito, ¿puede ampliarse para incluir otras zonas rurales?

Proyectos realizados

BHUTÁN: Enlace de telerradiología entre el hospital central nacional y el hospital regional

Información sobre el país

El Reino de Bhután está situado en Asia meridional, en la región del Himalaya, entre China e India y abarca una superficie de 47 000 km², con una población de 620 000 habitantes² (similar en tamaño y en topografía a Suiza, pero con un décimo de su población). La densidad telefónica es de 1,64. Montañas escarpadas dominan el terreno y hacen que la construcción de carreteras y de otras infraestructuras, tales como las telecomunicaciones sean difíciles y costosas. Bhután tiene un sistema fuertemente tradicional de prácticas médicas a base de hierbas, vinculado a curas rituales y religiosas. Desde los inicios del Plan Quinquenal de Desarrollo, en 1962, el gobierno de Bhután lanzó un plan intensivo de actuación para la creación de un sistema sanitario moderno junto al sistema tradicional existente.

Hay 26 hospitales, 134 centros de sanidad básica y 42 dispensarios situados en puntos estratégicos a lo largo del país. Aproximadamente 50 centros de sanidad básica (algunos de los cuales están situados en pueblos muy alejados) se han conectado a la red nacional de telecomunicaciones mediante sistemas monocanal punto a punto en ondas métricas (alimentados con energía solar en los emplazamientos alejados). Estos sistemas están principalmente destinados a la comunicación vocal, pero también pueden cursar facsímil y comunicaciones en baja velocidad con el equipo terminal adecuado. Entre la capital, Thimphu, y la segunda ciudad del país, Tashigang, hay un enlace de transmisión por microondas digital en 34 Mbit/s con ramales que conectan a los centros principales de población de Trongsa, Jakar y Mongar.

² Estimación de 1997.

Objetivos del proyecto piloto

En el marco del Programa 9 (Desarrollo Rural Integrado) del PABA³, la BDT/UIT lanzó un proyecto piloto en Bhután de telecentro comunitario polivalente (MCT). El objetivo de este proyecto es evaluar la viabilidad del concepto de telecentro comunitario y estudiar las distintas aplicaciones y servicios telemáticos, incluyendo la prestación de servicios de telefonía y facsímil públicos, acceso compartido a computadores, acceso al correo electrónico, información gubernamental y comunitaria, aplicaciones de educación y capacitación a distancia, y – evidentemente – aplicaciones de telemedicina.

Enlace de telerradiología

La ciudad de Jakar, en la región de Bhumtang, fue seleccionada como el emplazamiento más adecuado. Jakar cuenta con la infraestructura necesaria de telecomunicaciones y con un número relativamente elevado de usuarios potenciales, incluyendo un hospital que atiende a unos 9 000 pacientes al año. Hay también varios centros de sanidad básica en la región de Bhumtang. El hospital está dotado con equipos de electrocardiograma (ECG) y de rayos X, así como con las instalaciones de laboratorio habituales. Se está realizando la informatización de los ficheros y estadísticas de pacientes. Actualmente, el personal del hospital se comunica con el hospital principal central en Thimphu por teléfono y por correo.

El enlace de telemedicina conectará el hospital de Jakar, a través del telecentro comunitario polivalente, con el hospital nacional central de Thimphu. La figura 1 muestra la conexión del telecentro comunitario polivalente (MCT) de Jakar con Thimphu. La figura 2 muestra la configuración del telecentro. El terminal de telemedicina basado en un computador personal con un digitalizador se situará en el hospital. Se instalará un segundo terminal (sin digitalizador) en el hospital de Thimphu.

Tras la instalación de ambos terminales de telemedicina, el hospital aprovechará esta conexión enviando al hospital central señales de rayos X y de ECG para obtener rápidamente una segunda opinión de un especialista. Así se pueden salvar vidas y evitar transferencias innecesarias de pacientes al hospital central. Se espera también impartir de forma regular en el hospital de Thimphu un curso de capacitación del personal y -de igual manera- se pueden realizar economías y mejorar la calidad de los servicios médicos con las facilidades de capacitación a distancia. El acceso a Internet permitirá a los doctores y personal médico diverso obtener información sobre enfermedades y tratamientos en los distintos bancos de datos médicos disponibles, telecargar cursos de capacitación y consultar e intercambiar experiencias con doctores y personal sanitario de todo el mundo, por correo electrónico.

Asociados

- División de Telecomunicaciones, Ministerio de Comunicaciones.
- Hospitales en Jakar y Thimphu, División Sanitaria, Ministerio de Sanidad y Educación.
- ABE Sekkei Inc., Japón (donación de un digitalizador de película láser).
- Medical Centre of Boston International, Japón (servicios de experto, donación de equipo y programas informáticos de telemedicina).

³ Plan de Acción de Buenos Aires (1994).

Situación actual

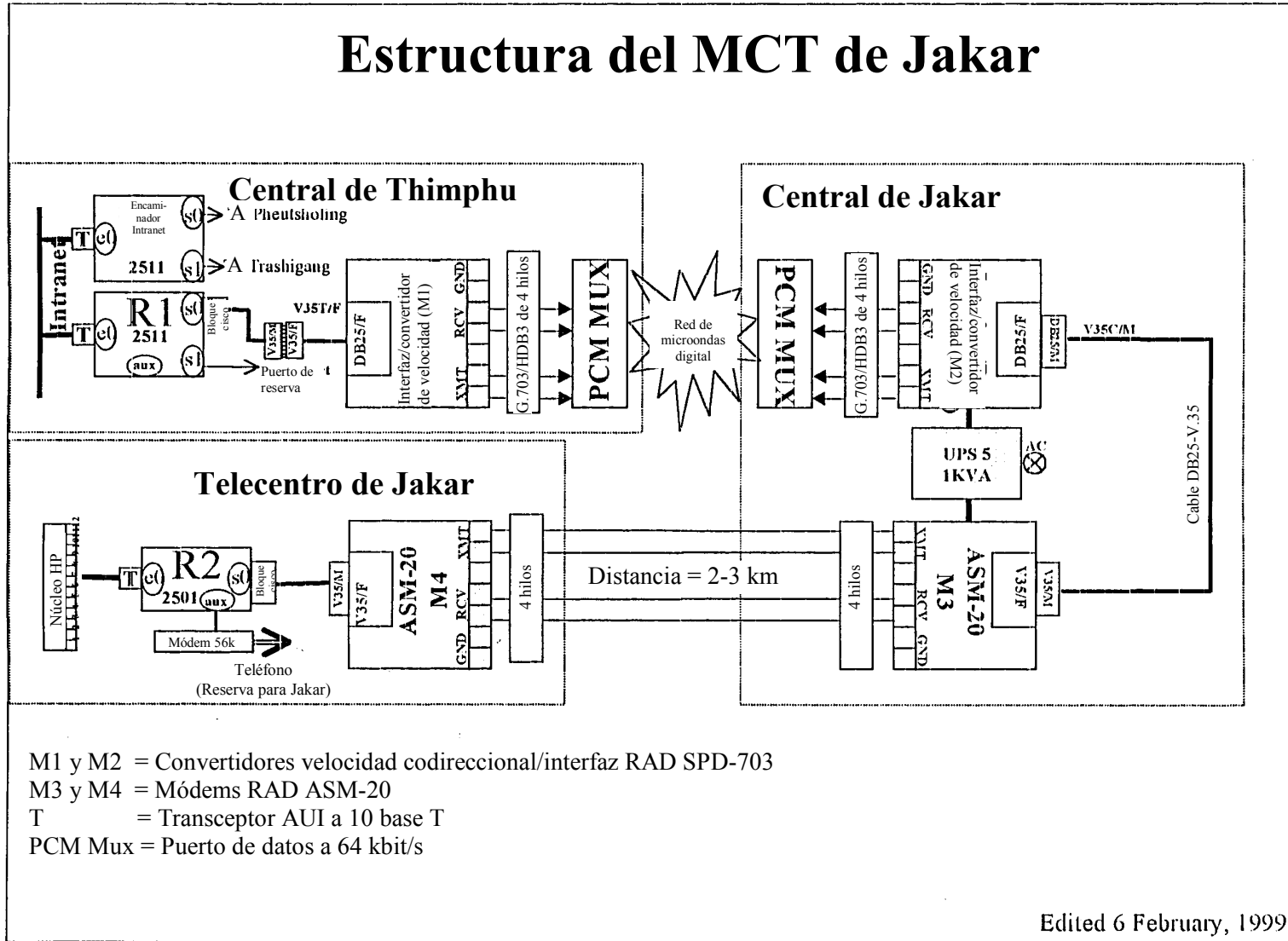
El MCT ha entrado recientemente en funcionamiento. El equipo de telemedicina se ha entregado a Bhután, aunque aún no se ha instalado.

Personas de contacto

Sr. Thinley Dorji	Jefe, Explotación de la Red Ministerio de la Comunicación, Bhután	Tel.: +975 2 22850/22678 Fax: +975 2 24312/22098 E-mail: <i>thinley@telecom.net.bt</i>
Dr. Kenichiro Kajiwara	Medical Centre of Boston International Japón, Nakatsu	Tel.: +81 979 222535 Fax: +81 979 227807 E-mail: <i>kenchan@kurume.ktarn.or.jp</i>

Figura 1

Estructura del MCT de Jakarta

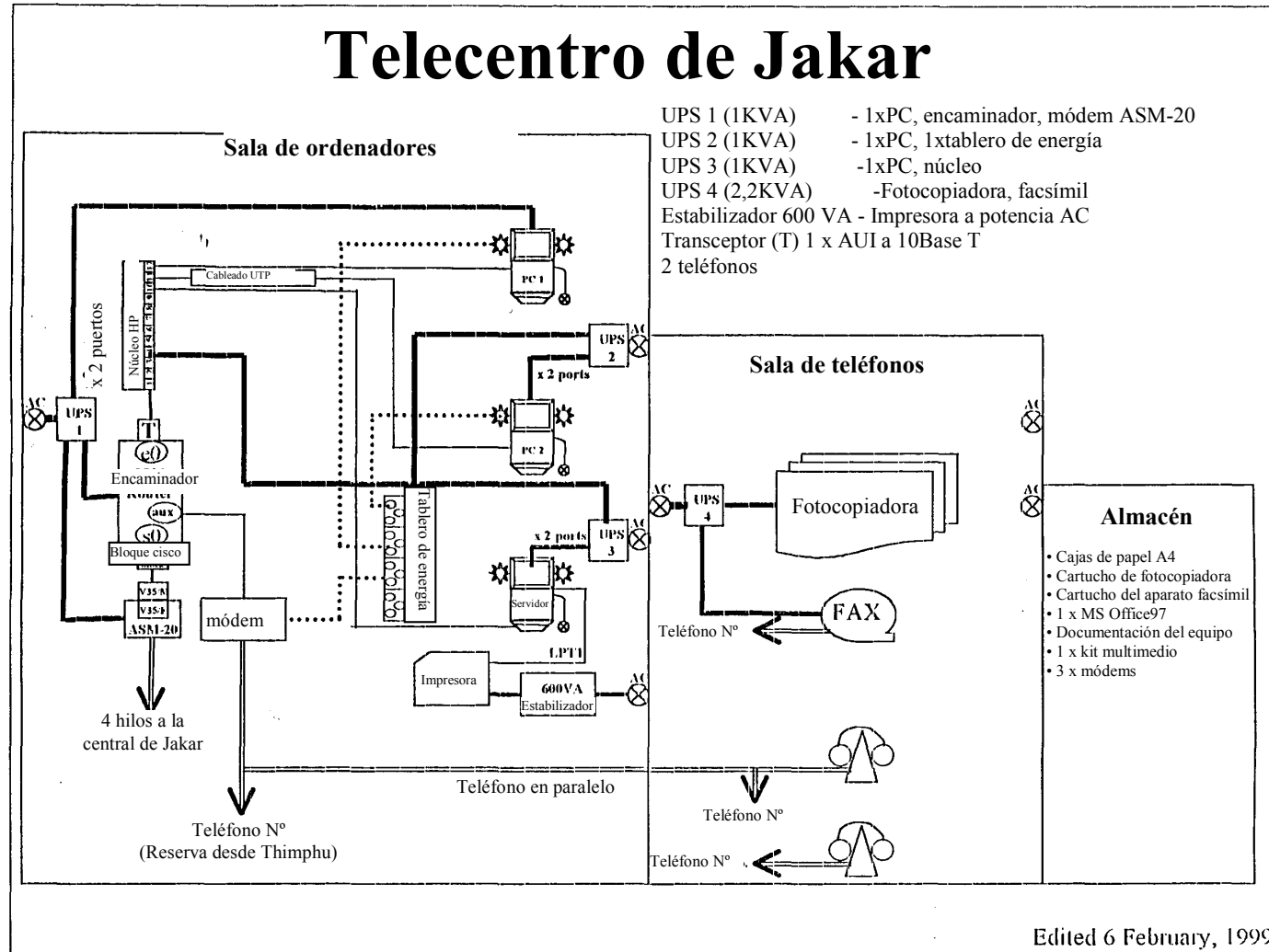


M1 y M2 = Convertidores velocidad codireccional/interfaz RAD SPD-703
 M3 y M4 = Módems RAD ASM-20
 T = Transceptor AUI a 10 base T
 PCM Mux = Puerto de datos a 64 kbit/s

Edited 6 February, 1999

Figura 2

Planta MCT



GEORGIA: Supervisión transtelefónica de electrocardiogramas (ECG)**Información sobre el país**

Población: 5,4 millones. Densidad telefónica: 11,55%.

Introducción

Las enfermedades cardiovasculares son la causa más frecuente de mortalidad en los países industrializados y empiezan a ser un grave problema en los países en desarrollo, debido a las variaciones en la estructura de la mortalidad (disminuye la proporción de enfermedades infecciosas y traumatismos). Los diagnósticos y enfoques terapéuticos adoptados por los cardiólogos de los países desarrollados son de gran utilidad para los países en desarrollo; en realidad, la gran mayoría de la población no puede disponer de ellos debido a problemas financieros conspicuos. Por esta razón, un objetivo principal de la comunidad internacional consiste en adaptar los medios de gran tecnología del diagnóstico y tratamiento cardíacos a la realidad financiera de los países en desarrollo, de forma que sean gratuitos. Al mismo tiempo, debe llegarse a una optimización del equilibrio coste-beneficio de los actuales procedimientos médicos.

Una de las modalidades de la supervisión médica de los pacientes cardíacos ambulatorios es la supervisión transtelefónica de los electrocardiogramas (ECG) de un paciente dotado con un transmisor personal de ECG cuyos datos recibe y analiza su cardiólogo o un centro sanitario. Esta modalidad ha ido ganando terreno en los países industrializados desde finales de los años setenta y ha dado prueba de sus ventajas para el diagnóstico temprano de diversos síndromes cardíacos, incluyendo los de riesgo mortal, y su verificación por ECG. Fundamentalmente, la supervisión transtelefónica complementa otros métodos generalizados, utilizando datos del análisis ECG.

El mercado actual está invadido por toda clase de sistemas para la supervisión transtelefónica ECG, que difieren en una serie de parámetros de los transmisores y los receptores ECG. Los más económicos son sistemas destinados a una sola línea ECG. No obstante, prácticamente no hay evaluaciones sobre estos sistemas que son los más adecuados para la iniciación en los países en desarrollo.

En este informe se examina la experiencia de la gestión de dos estaciones receptoras ECG, destinadas principalmente a funcionar con los más primitivos transmisores ECG personales de un canal, en el marco de proyectos piloto de la Fundación de Telemedicina (Rusia).

El primer sistema (una estación receptora) se montó en la Clínica de Urgencias 1 del Hospital Glavmosstroy de Moscú. El sistema estaba dotado de tres transeceptores ECG. El objetivo del proyecto era evaluar las posibilidades y funcionamiento del sistema utilizado para asistencia médica a obreros de la construcción en las mismas obras. El otro sistema, dotado de 10 transeceptores ECG ha estado en servicio en la Clínica Cardiológica Guli (Tbilisi, República de Georgia). Este proyecto se ha realizado bajo los auspicios de la Unión Internacional de Telecomunicaciones, con participación, además del Fondo de Telemedicina, de la Clínica Cardiológica Guli y de una compañía de telecomunicaciones de Georgia. El objetivo principal del proyecto es la evaluación de la calidad de un transmisor ECG monocanal utilizado para seguir pacientes tras su alta del hospital.

Características de los sistemas

Ambos sistemas estaban equipados con componentes normalizados de Geolink-Electronics (Federación de Rusia), llevaban una certificación adecuada para aplicaciones médicas. La estación receptora del sistema es un receptor ECG especializado que se conecta a la línea telefónica y, mediante una interfaz RS232, con un computador personal compatible IBM. El receptor ECG se controla mediante un programa especial que permite también la visualización e impresión del electrocardiograma y el mantenimiento del banco de datos ECG que contiene la información de identificación del paciente y del transmisor. Actualmente, existen dos tipos de transmisores, el personal que utilizan los pacientes, y el profesional.

El transmisor ECG personal (figura 3) que tiene un peso de 120 g, permite una grabación de hasta dos minutos, con independencia de la duración de la prueba ECG específica. Incorpora una unidad de memoria para almacenar los datos ECG y una conexión acústica con el teléfono. Los electrocardiogramas pueden registrarse a través de electrodos situados en las caras laterales de la unidad (salidas I, II, III y CR que en términos médicos son fundamentalmente idénticas a las salidas V utilizadas normalmente en el pecho) o electrodos desechables exteriores conectados al registrador con hilos (en toda salida bipolar, dependiendo de la posición de los electrodos). Si es necesario, pueden efectuarse grabaciones secuenciales de diversas salidas. El transmisor ECG se controla mediante toques simples de los electrodos y pulsando un solo un botón.

Figura 3 – Transmisor ECG personal en posición de grabación de la salida I



El transmisor ECG profesional es una unidad exterior (primer plano de la figura 4) conectado con el electrocardiógrafo normalizado Geolink-Electronics de tres canales (fondo de la figura 4). El peso del aparato con sus electrodos desechables y la bolsa de transporte es de unos cuatro kilogramos. La conexión del transmisor con el electrocardiógrafo termina con la transmisión del último electrocardiograma en forma de secuencia de las 12 salidas registradas sincronamente. La conexión es acústica. Si es necesario, puede volver a transmitirse el ECG.

Figura 4 – Conjunto de dispositivos para la transmisión ECG profesional en configuración de funcionamiento



En estos dos tipos de transmisores ECG se utiliza la modulación de frecuencia. La conexión acústica, a pesar de sus claros inconvenientes, permite evitar los problemas de la conexión telefónica (distintos tipos de conectores telefónicos, empalmes permanentes), ahorra tiempo de preparación de la transmisión y utiliza teléfonos públicos. Este diseño, como demostró su funcionamiento, asegura una recepción ECG estable con independencia de la distancia entre el transmisor y el micrófono telefónico, hasta varias decenas de centímetros, con un ruido ambiental de hasta 75 dBA. Los ensayos con teléfonos celulares han sido también positivos.

La característica singular del transmisor ECG Geolink-Electronics es que antes de enviar grabaciones ECG se produce un tráfico automático de mensajes de servicio que incluye el número de serie del transmisor, la fecha y la hora de la grabación ECG, lo que hace innecesaria la presencia del operador de recepción.

Selección de pacientes y gestión de la estación receptora

Conforme al proyecto piloto de servicios ECG transtelefónicos de la clínica ambulatoria del hospital Glavmosstroy, los transmisores ECG se distribuyeron entre las estaciones de primeras ayudas en las obras. Se dio al personal de estas estaciones una lista de las alarmas cardiovasculares a las que había que dar respuesta, si las presentaban trabajadores que recabasen asistencia médica, mediante la grabación y posterior transmisión de las sondas I, II y CR₅ del ECG. Los operadores de la estación receptora – un médico y una enfermera del Departamento de Diagnósticos Funcionales – se encargaban del análisis ECG y de la consulta médica si era necesaria. No se efectuó una selección detallada de pacientes.

El proyecto piloto de telemedicina en Georgia, Servicio ECG Transtelefónico, con participación de la Unión Internacional de Telecomunicaciones suponía el arriendo de transmisores ECG a los pacientes que habían recibido tratamiento cardiológico en el hospital o que eran seguidos por estaciones ambulatorias y que requerían una supervisión ECG del ritmo cardíaco y seguimiento o que presentaban posibles signos de isquemia. Los pacientes fueron seleccionados por el personal del hospital Guli sobre la base de exámenes y datos clínicos. Cada paciente tenía que utilizar de forma continua el transmisor ECG durante un periodo de dos semanas. Al concluir éste, se evaluaba la eficacia de la supervisión del paciente. Los doctores encargados instruyeron a sus pacientes sobre la regularidad de la supervisión y la transmisión ECG. Además, se identificaron las sondas más informativas de un paciente específico. Las llamadas de los pacientes a la clínica fueron atendidas por los cardiólogos competentes de servicio.

Resultados

En el primer proyecto, no se efectuó una selección detallada de los ECG para consulta; en tres meses, se recibieron 231 grabaciones ECG procedentes de 74 pacientes distintos, de los cuales siete enviaban dos veces sus ECG y uno tres veces. La calidad de las grabaciones ECG era suficientemente buena para su interpretación. Los mensajes de servicio se reconocieron automáticamente en 229 casos; en dos casos los datos exigieron correcciones manuales. Las urgencias diagnosticadas tras el análisis de las grabaciones ECG se presentan en el cuadro siguiente.

Tipo de desviación ECG	Número de grabaciones ECG
Ninguna	198
Alteraciones marginales de diversos orígenes a las que sigue el encargo de repetir el ECG en la clínica	17
Arritmias	12
Anomalías circulatorias	4

El caso siguiente se ofrece como ilustración. El paciente T., de 48 años, se presenta con dolencias en la estación de primeras ayudas para un diagnóstico. El examen de la enfermera revela una elevación AP hasta de 160 y 100 mm de Hg; el ECG de las sondas I, II y CR₅ se transmite por línea telefónica. La grabación ECG presenta una onda T negativa en las sondas II y CR₅, y una depresión de segmento ST de 0,05 mV en la CR₅. El médico receptor le recomienda visitar urgentemente la policlínica a fin de realizar un ECG normal y que consulte a un cardiólogo. El paciente hace caso omiso de este consejo y tres días más tarde es admitido en el hospital con un infarto de miocardio lateral sin onda Q y afectado por una caída AP significativa.

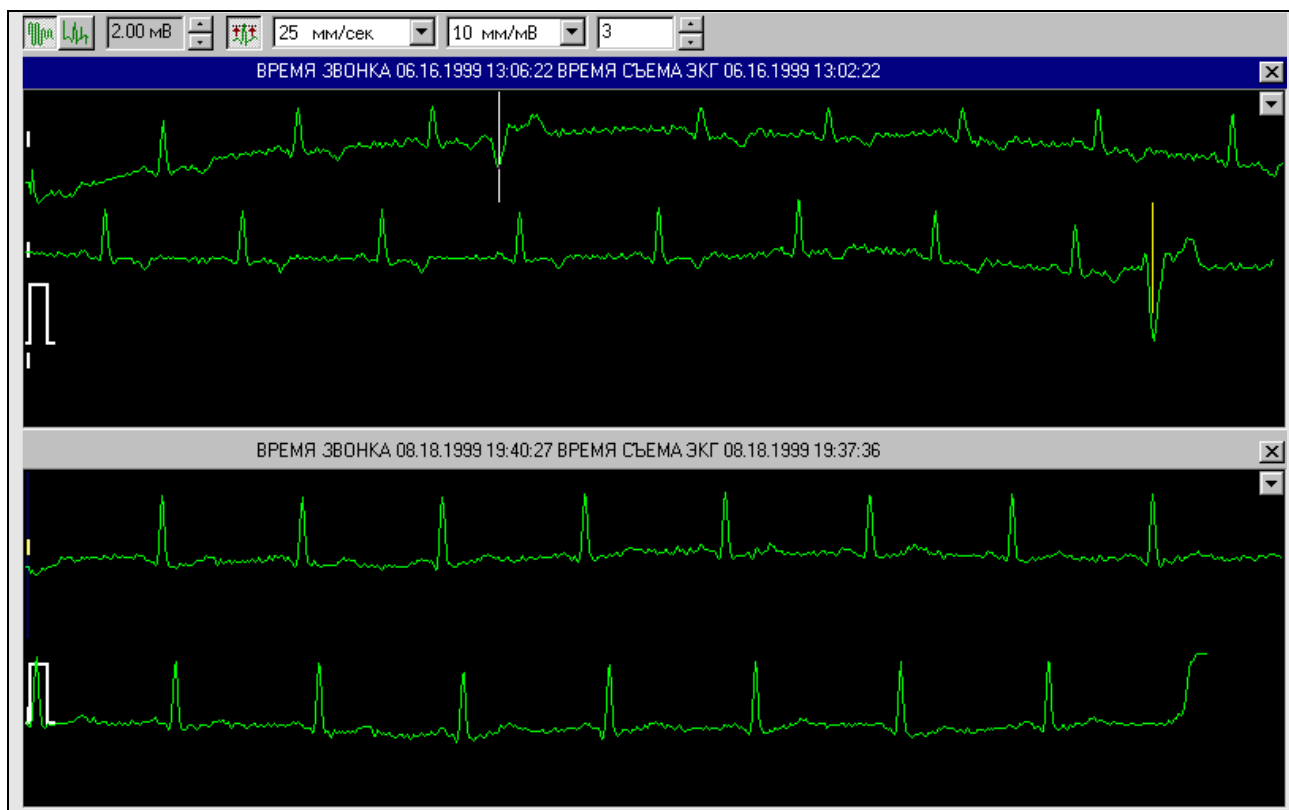
En la clínica Guli (Georgia), los transmisores ECG se prestaron a ocho pacientes durante un periodo de dos meses. Los pacientes efectuaron 67 llamadas transmisoras de ECG y enviaron 165 grabaciones ECG. En el cuadro siguiente se resumen los diagnósticos de los médicos de servicio respecto a los electrocardiogramas.

Tipo de desviación ECG	Número de grabaciones ECG
Falta de dinámica en comparación con las grabaciones efectuadas durante la consulta u hospitalización	140
Arritmia supraventricular	7
Arritmia ventricular	17
Dinámica de segmento ST, alteraciones de onda T	1

Se ofrece como ilustración la siguiente observación clínica. El paciente P., de 52 años, varón, fue admitido en el hospital Guli con diagnóstico de enfermedad cardíaca isquémica: infarto agudo de miocardio de onda Q inferior, fallo cardíaco f.c. IV (Killip), extrasístoles ventriculares, cardiosclerosis post-infarto (infarto de miocardio de onda Q lateral en 1992 y 1995), fallo cardíaco crónico f.c. IV (NYHA). Como resultado del tratamiento en clínica (presoraminas, agentes de bloqueo beta-adrenorreceptor, diurética, inhibidores ACE, anticoagulantes y antiagregantes, agentes hipolipidémicos) el paciente fue estabilizado y dado de alta en condiciones satisfactorias. El día del alta, el ECG no presentaba ningún extrasístole. Se dio al paciente un transmisor ECG y se le enseñó a enviar registros ECG en días alternos. Algunos días más tarde el paciente se quejaba de ciertas molestias en la zona del corazón. Los ECG transmitidos mostraban extrasístoles ventriculares y supraventriculares frecuentes. Se complementó el tratamiento terapéutico con amiodarón. En los días tres y cuatro los registros ECG mostraban una reducción considerable del número de los extrasístoles y no volvieron a aparecer más durante la semana siguiente. También desaparecieron las molestias. En la actualidad, el estado del paciente es satisfactorio; el fallo cardíaco crónico es f.c. III más que IV (NYHA). El paciente no informa de ninguna molestia y envía regularmente los registros ECG; no se ha observado desde entonces dinámica alguna.

Otro caso demuestra la posibilidad de diagnosticar diferencialmente la génesis de un síndrome doloroso sobre los antecedentes de angina de pecho y dolores extracordiales en el pecho. La paciente D., de 62 años, de sexo femenino, ha sido supervisada por la Clínica Cardiológica GULI tras un diagnóstico de ICD, cardiosclerosis post-infarto, angina de pecho, hipertensión arterial II (ISN VI) y diabetes mellitus dependiente de la insulina. Fue admitida en varias ocasiones en la clínica con el diagnóstico de angina de pecho inestable. Además de los síntomas clásicos de la angina de pecho, la paciente sufría dolores en la región cordial atípicos de su enfermedad (correlación diversa con la carga, rigideces al palpar la zona izquierda del pecho). Los ECG de los periodos de dolor no indicaban ninguna dinámica «isquémica». Recientemente, la paciente había sido dada de alta del hospital con un transmisor ECG personal y enviaba regularmente por teléfono su ECG. Durante uno de ellos, ante sensaciones dolorosas, se vio que la onda T estaba invertida en la sonda I y con dos ramas en la CR₅. Un médico de servicio analizó el ECG y prescribió nitroglicerina. Los dolores cesaron con ésta y otro ECG no indicó las alteraciones anteriores. El tratamiento terapéutico fue complementado con pequeñas dosis de agentes de bloqueo beta-adrenorreceptor y preductal, modificándose la dosis de los nitratos de liberación prolongada; en los días que siguieron la paciente mejoró y no experimentó dolores. La paciente continúa enviando regularmente sus ECG.

Figura 5 – ECG del paciente P. La parte superior es el registro del 16 de julio de 1999 (se observan extrasístoles ventriculares), la inferior es la del 18 de agosto de 1999. Se han eliminado los datos de identificación del paciente



Análisis

A pesar de las restricciones evidentes debidas a la limitación de enviar una sola sonda de ECG cada vez, el sistema dio pruebas de una buena actuación, mientras que pueden aprovecharse algunas diferencias con otros sistemas análogos en la situación de recursos financieros escasos. En cuanto a la calidad de la recepción de los ECG, puede concluirse que todas las grabaciones ECG recibidas tenían calidad suficiente para ser interpretadas. Entre otras cosas, ello es debido probablemente a la labor especial de filtrado ECG realizada por Geolink-Electronics.

Considerando las ventajas en el plano médico de una experiencia muy reducida de funcionamiento del sistema, puede llegarse a la conclusión de que, incluso un ECG de un canal, aporta información suficiente para efectuar diagnósticos en un número muy elevado de casos, particularmente en los asociados a arritmias cardíacas y circulación anormal. Con limitaciones evidentes, existe aún la posibilidad de identificar cambios «isquémicos» en los ECG; de hecho, incluso un análisis somero de los ECG (sobre el principio de «sí se han producido o no» cambios en comparación con el registro precedente) parece ser muy útil pues amplía la capacidad del cardiólogo de consulta. Cuando los electrodos van sujetos a las caras de la unidad se pueden efectuar registros ECG de una sonda sin necesidad de retirar la ropa y observar breves irregularidades paroxísmicas sin que haya un grabador de elemento. No hay duda de que la incorporación de un grabador en el modelo de transmisores ECG podría ampliar significativamente los campos de aplicación del sistema. Podrían registrarse los ECG por personal capacitado, por ejemplo, el de los centros de salud institucionales por lo que puede ser adecuado y útil la adquisición de un grabador profesional de serie.

Figura 6 – ECG del paciente P. El gráfico superior es del 24 de agosto de 1999 y el inferior del 11 de julio de 1999. Se han eliminado los datos de identificación de la paciente. Obsérvese la onda T



Un tema importante son las ventajas económico-sociales de este sistema. En ambos proyectos se impartieron servicios médicos a los pacientes que no podían haberlos recibido anteriormente o de otras formas – lo que constituye la ventaja clave de esta iniciativa. Es importante que la unidad transmisora no precise de la conexión eléctrica con las líneas telefónicas; de esta manera, se resuelven muchos problemas, en primer lugar el de la certificación, y se facilita la manipulación, especialmente en condiciones de escasez de tiempo. El diseño del sistema, confirmado por el funcionamiento, permite en definitiva la utilización de líneas telefónicas de baja calidad (según sus usuarios).

El aspecto positivo de los transmisores ECG es su facilidad de manejo. El aprendizaje no presenta problemas; en general, el adiestramiento y la demostración no llevan más de 10 a 15 minutos. En su debido momento, los pacientes adquieren una gran habilidad de manejo de los dispositivos, lo que reduce considerablemente la probabilidad de error de funcionamiento.

Otra gran ventaja es que, además de la oportunidad adicional de comunicarse con el médico principal, un paciente al que se le ha prestado un transmisor ECG adquiere el método de evaluación objetiva de su salud que le es favorable. Hasta el momento, este problema no se ha estudiado adecuadamente (según la literatura); no obstante, las primeras consideraciones sobre nuestra experiencia apuntan a un efecto global de la supervisión ECG telefónica en el estado psíquico del paciente.

La estructura de trabajo en equipo aplicada en cada uno de los proyectos dio lugar a gastos mínimos de personal en la fase inicial de funcionamiento de los sistemas de supervisión ECG transtelefónica, dada la participación de los doctores y de otro personal médico de las clínicas. La costumbre de contratar personal con plena dedicación para la estación receptora encarece la fase inicial de funcionamiento que tienen un número reducido de conexiones y muchas menos llamadas de las previstas. Como las grabaciones ECG pueden recibirse automáticamente, los servicios del personal de la clínica permiten minimizar significativamente los gastos.

Ambos proyectos se encuentran actualmente en pleno funcionamiento. Evidentemente, el próximo paso debe ser el de dotar a los pacientes con transmisores ECG multicanal y a los centros sanitarios con unidades profesionales, cuando sea razonable, por ejemplo, cuando se prevean ECG «isquémicos».

Ha de hacerse hincapié en que el establecimiento del sistema de supervisión ECG transtelefónica es propiamente el inicio de una red activa de telemedicina. Sopesando moderadamente el dinero invertido, es probable que el sistema piloto suponga la alternativa para los países en desarrollo y para el lanzamiento de clínicas cardiológicas en ellos. En el futuro, podrán pasarse ECG digitalizados para efectuar nuevas consultas a otros institutos médicos o a expertos más especializados.

Agradecimiento

Los autores expresan su agradecimiento al personal de la compañía Geolink-Electronics (Moscú, Rusia) y personalmente al Subdirector, Sr. A.I. Egorov por su apoyo en materia de equipos y técnicas (agradecimiento en especial al programador Sr. D.N. Mironov) para la utilización del soporte lógico y los aparatos.

Manifestamos también nuestro agradecimiento al personal de la Clínica Ambulatoria 1 del Hospital Glavmosstroy por su cooperación en la gestión de la estación receptora, y en particular al Director de la Clínica, Sr. A.B. Timofeev y a la experta en diagnóstico funcional, la Sra. N.S. Matveeva.

Personas de contacto

Sr. Teimuraz Berishvili	Director de proyecto Telecom Georgia Tbilisi, Georgia	Tel.: +995 77 400510 Fax: +995 32 001027/001244
Dr. Dmitri Drozdov	Telemedicine Foundation Moscú, Rusia	Tel.: +7 095 9329907 Fax: +7 095 1475220 E-mail: ddv@telemed.ru
Dr. Oleg Orlov	Telemedicine Foundation Moscú, Rusia	Tel.: +7 095 9329907 Fax: +7 095 1475220 E-mail: orlov@bmsrc.msk.ru

JORDANIA: Transmisión telefónica de electrocardiogramas (ECG)**Información sobre el país**

Población: 5,7 millones de habitantes. Densidad telefónica: 8,55%.

En Jordania, el Ministerio de Sanidad administra 23 grandes hospitales dispersos de manera aleatoria. Esos hospitales contienen 2 673 camas para atender a la población. La mayoría de esas camas (55,5%) se hallan en Ammán, Zarqa, Irbid y Salt, por lo cual los servicios médicos en un gran número de zonas pobladas son deficientes. Por consiguiente, la distribución geográfica es desigual y existen disparidades en cuanto a la disponibilidad de recursos médicos.

Además de los hospitales antes mencionados, el Ministerio de Salud proporciona tres tipos de servicios médicos que carecen de atención terciaria:

- 1) Centros médicos de atención completa (30), equipados con instalaciones médicas básicas y con una dotación de personal médico calificado.
- 2) Centros de atención primaria de salud (313), equipados con instalaciones médicas básicas y con personal residente (sin capacidad para electrocardiogramas).
- 3) Centros de atención secundaria de salud (263), en los cuales hay escasez de equipos médicos básicos y de personal.

Introducción

Las dolencias cardíacas constituyen la enfermedad de mayor mortalidad de nuestra sociedad. Se le atribuyen más muertes que a ninguna otra. En Estados Unidos, el 45% del índice total de mortalidad se asocia a enfermedades de tipo cardíaco. Muchas de estas muertes son el resultado del tiempo transcurrido entre el episodio cardíaco y la asistencia médica prestada al paciente. Se estima que el 2-4% de la población general sufre de enfermedades cardíacas. Se considera que el 10-12% de la población porta dos o más factores de riesgo de enfermedad cardíaca que exigirían teóricamente un diagnóstico periódico o tratamientos médicos preventivos.

Uno de los factores principales del diagnóstico del estado del corazón de una persona son los datos de su electrocardiograma (ECG). La actividad del corazón está regulada por impulsos eléctricos que pueden medirse y presentarse, a efectos de diagnóstico, en forma de un ECG. Para obtener el ECG de una persona es necesario pegarle físicamente unos electrodos en posiciones determinadas de su cuerpo, a fin de captar sus impulsos eléctricos. Estos impulsos generan potenciales de superficie que se transmiten a un dispositivo electrónico, el cual adquiere la señal, la amplifica y la filtra para dar una señal visual de gran calidad y bajo ruido, empleada en el diagnóstico médico. Puede obtenerse un ECG completo utilizando un dispositivo ECG de 12 sondas (10 electrodos). No obstante otros dispositivos con un número menor de sondas, que van entre 1 y 12, pueden también dar señales ECG que sean suficientes para ciertos fines de diagnóstico.

Tradicionalmente, el diagnóstico ECG se efectuaba en hospitales o en clínicas en las que se sometía físicamente al paciente a un aparato ECG y en donde el doctor diagnosticaba simultáneamente su estado. En la década anterior, con el desarrollo de los microprocesadores avanzados, el cálculo informático y las tecnologías de transmisión, se hizo posible la transmisión a distancia y la adquisición de los datos ECG a través del teléfono, abriéndose nuevas posibilidades para una amplia gama de aplicaciones que van desde la atención domiciliaria al diagnóstico preventivo y los servicios de emergencia.

Se han desarrollado diversos productos de adquisición y transmisión ECG transtelefónica, concebidos todos ellos específicamente para las aplicaciones mencionadas. Por lo general, hay dos tipos de servicios de cardiología con un amplio y demostrado historial de viabilidad clínica y comercial. Uno de ellos es la prestación de *servicios de diagnóstico y asesoría profesional* a pacientes con indicios de síntomas cardíacos. El segundo es la prestación de *servicios de emergencia*, principalmente a pacientes con un estado del corazón que le lleva a estar en contacto con un centro de servicios para supervisión y asistencia de emergencia.

Ambos tipos de servicios se basan en la transmisión telefónica de ECG por el paciente/abonado a una estación receptora ECG informatizada situada en el centro de servicios. Utilizando la infraestructura mencionada del centro de servicios, pueden prestarse en zonas médicas asociadas servicios adicionales, tales como supervisión de la presión, control de asma, servicios de supervisión fetal e incluso una combinación de notificaciones de emergencia/alerta con servicios médicos.

Objetivo del proyecto piloto

El objetivo principal del proyecto piloto era la introducción de servicios de telemedicina en Jordania, empezando por la transmisión ECG telefónica y el estudio de su funcionamiento en el entorno de un país en desarrollo. Este proyecto se inició en Jordania y se presentó en el primer simposio de telemedicina para los países en desarrollo que tuvo lugar en Portugal, en 1997. El proyecto suscitó gran interés entre los representantes de muchos países, a partir de lo cual la BDT estableció una relación profesional con los líderes del proyecto y otros profesionales a fin de obtener más información para presentarla a los países en desarrollo y asesorarles en las materias que necesitaban.

Heartbeat Jordan

Un grupo de doctores y especialistas de telecomunicaciones, junto con dos hospitales de Ammán, constituyeron una compañía privada denominada Heartbeat Jordan. Su declaración constitutiva apunta a la combinación de proveedores médicos de gran capacitación con tecnologías punteras de telecomunicaciones para prestar asistencia sanitaria generalizada de gran calidad. Se estableció un centro de supervisión/recepción. Utilizando terminales/transmisores médicos portátiles pueden enviarse datos médicos cruciales a través de una línea telefónica al centro, en donde especialistas cualificados analizan los ECG, los evalúan y formulan la asesoría profesional adecuada.

Problemas asociados a la inutilidad de los ingresos hospitalarios

Se trata de un problema común en muchos países en desarrollo. Examinémoslo desde el punto de vista de las enfermedades coronarias. Aunque el dolor en el pecho es la queja física que puede ser sintomática de una enfermedad cardíaca o pulmonar, ese tipo de dolor también puede tener origen muscular, gastrointestinal o psicológico. En realidad las estadísticas y diversos estudios indican que más del 60% de los dolores torácicos no tienen naturaleza cardíaca, por ejemplo:

- 1) Un estudio realizado en el Hospital Al-Salt durante el periodo comprendido entre octubre de 1994 y septiembre de 1995 demostró que 159 pacientes del total de 275 (57,8%) pacientes admitidos en tratamiento intensivo adolecían de problemas torácicos de naturaleza no específica y por ende no relacionados con el corazón.
- 2) A ello se añade un estudio realizado en el Hospital Al-Bashir durante octubre-diciembre de 1992 en el que se demostró que el 50% (60 pacientes) de las admisiones diarias en el servicio de urgencia padecían de dolores en el pecho no específicos; ahora bien, todos esos pacientes, habían sido enviados de clínicas del Ministerio dispersas en todo el Reino. De esos 60 pacientes, sólo el 10% necesitaron ser admitidos para observación adicional y tratamiento intensivo; al 90% de ellos se le permitió abandonar el hospital con un diagnóstico de dolores torácicos de origen no cardíaco. El problema surge cuando otros pacientes que necesitan ser admitidos en tratamiento intensivo deben esperar a causa del envío innecesario de supuestos casos cardíacos que se aglomeran en las instalaciones ya limitadas, con un número reducido de especialistas médicos calificados.
- 3) Otro estudio efectuado en el Hospital Al-Bashir (1994) puso de relieve que sólo el 30% de los pacientes con infarto de miocardio pudieron ser tratados con estreptokinasa, principalmente porque habían sido admitidos más de 6 horas después de iniciada la crisis.

Resumen de los problemas del Ministerio de Sanidad:

- Envío innecesario de pacientes supuestamente cardíacos debido a un diagnóstico equivocado.
- Demoras en el tratamiento de pacientes cardíacos en estado crítico debido a la elevada tasa de ocupación de los hospitales del Ministerio de Sanidad.

Estos hechos ponen claramente de relieve la necesidad de perfeccionar la diagnosis de pacientes para reducir el número de envíos innecesarios al hospital, de modo que queden camas disponibles para pacientes en estado realmente grave. Esto sólo se puede lograr dotando a todas las clínicas de dos elementos esenciales:

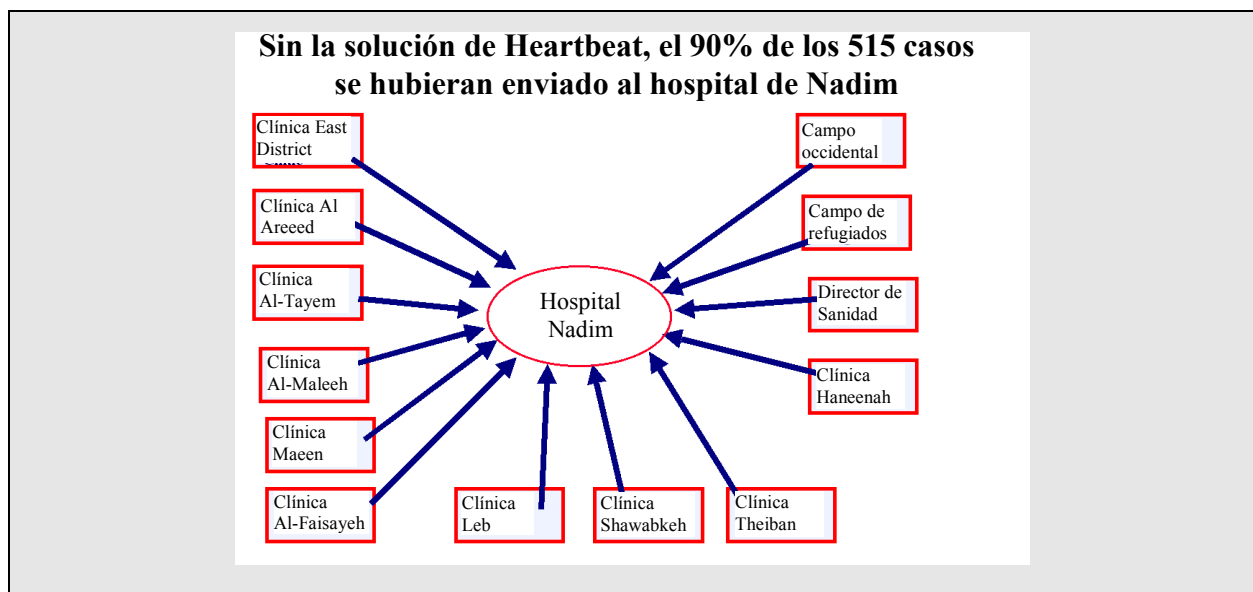
- equipos médicos básicos;
- personal médico calificado.

El logro de este objetivo supone una carga financiera que enfrenta al Ministerio de Sanidad con un dilema. Un servicio de tele-ECG puede ser la solución.

El proyecto piloto del distrito de Mabada

En marzo de 1998, Heartbeat lanzó un proyecto piloto de tres meses en cooperación con el Ministerio de Sanidad en el distrito de Mabada. Se eligió la región de Mabada para este experimento debido a su proximidad a la capital, Ammán, y al gran número de centros sanitarios primarios y secundarios en ella. Se instalaron 16 aparatos de supervisión en las clínicas periféricas del Ministerio de Sanidad de Mabada. Heartbeat recibió 515 llamadas de ECG en un periodo de casi cuatro meses relacionadas con dolores torácicos típicos y atípicos. El experimento se inició el 7 de febrero de 1998 y concluyó el 31 de mayo del mismo año.

Durante el periodo mencionado se transmitieron por teléfono a Heartbeat 515 grabaciones. El diagnóstico de estos casos se indica en el cuadro 1. El 65% de los casos (o 335 de un total de 515) no eran patológicos y por ende no tenían naturaleza cardíaca. Esos casos se trataron in situ en las clínicas y los pacientes se dieron de alta o bien se remitieron al correspondiente especialista. Si no se hubiera aplicado la solución de Heartbeat, el 90% de los 335 pacientes hubieran sido transferidos al Hospital de Nadim para descartar complicaciones cardíacas y se hubieran enviado así innecesariamente al hospital pacientes supuestamente cardíacos, con la consiguiente utilización de las ya limitadas instalaciones y la sobrecarga del reducido personal médico calificado, del Hospital de Nadim.

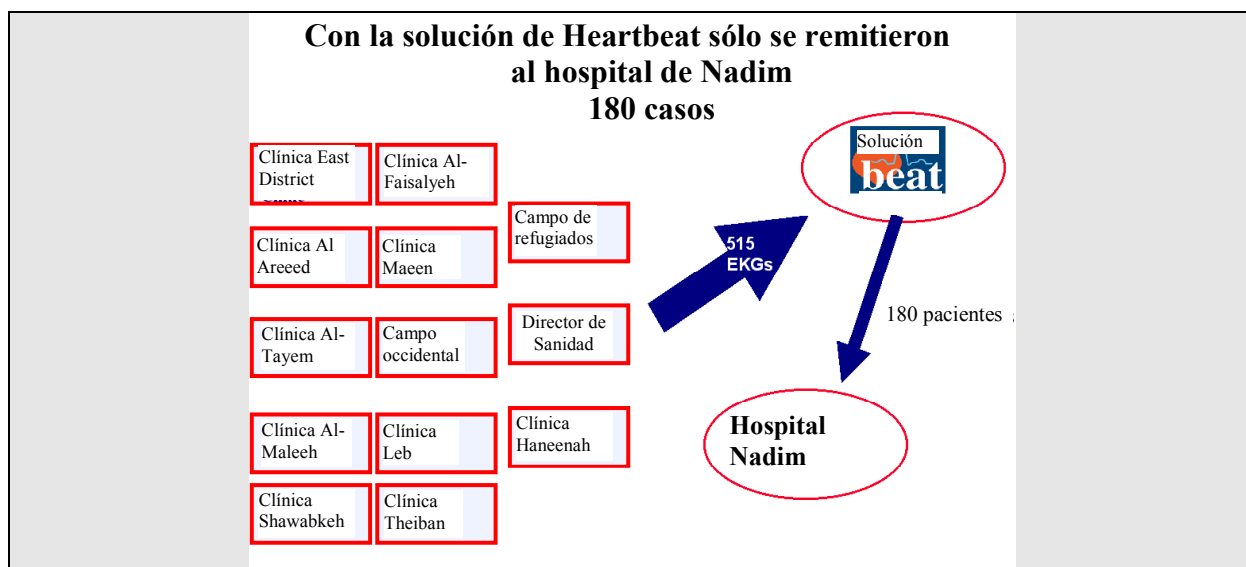


El 35% (o 180 del total de 515) de las llamadas para electrocardiogramas correspondían a casos patológicos que requerían consultas adicionales; el tratamiento se inició inmediatamente y los pacientes fueron trasladados al Hospital Nadim de Madaba. De esos 180 casos se desglosan algunos resultados significativos:

- 51 casos de angina de pecho estable;
- 19 casos de angina de pecho inestable;
- 14 casos de infartos de miocardio;
- 26 casos de taquicardia;
- 23 casos de bradicardia.

El proyecto piloto del Ministerio de Salud en Madaba demostró con total claridad la eficacia de la telemedicina para atender a las necesidades de salud pública en los países en desarrollo, dado que permite:

- Ofrecer un mejor acceso a su población.
- Mejorar la rentabilidad económica y la eficacia clínica del sistema.
- Aumentar la calidad del sistema de prestación de servicios. Rápido diagnóstico de problemas cardíacos en zonas con deficiencia de servicios médicos y posibilidad de consultas telefónicas con cardiólogos especializados.
- Detectar oportunamente las perturbaciones cardíacas, lo que permite utilizar técnicas médicas no invasivas y por ende reducir los costes de la atención sanitaria.
- Suprimir por lo menos el 50% de envíos innecesarios al hospital por supuestos problemas cardíacos, lo que contribuirá a atenuar las presiones que se ejercen sobre los especialistas, hospitales y clínicas del Ministerio de Sanidad, y por ende a reducir los costes de atención sanitaria.



Las objeciones del sector de salud pública se basan erróneamente en los costes: si no se hubiera utilizado el sistema Heartbeat, se hubieran transferido al Hospital Nadim 335 casos adicionales. Esos pacientes hubieran sido sometidos a los siguientes análisis de evaluación cardíaca: consulta con un especialista, rayos-X, análisis de laboratorio, electrocardiogramas y demás controles diversos, cuyo coste hubiera ascendido aproximadamente a 500 USD por cada paciente.

- 335 casos × 500 USD = 167 500 USD.
- En un periodo de TRES meses.
- En UN sólo distrito del Ministerio de Sanidad.

Existen asimismo otras reducciones en los costes más difíciles de calcular:

- Diagnóstico acelerado, lo que permite someter al paciente a un tratamiento no invasivo y por ende reduce los costes de atención sanitaria. Esto es fundamental cuando se trata de infartos de miocardio, pues en estos casos las seis primeras horas son las más críticas para administrar la medicación necesaria con el fin de disolver coágulos y limitar de ese modo el daño causado al músculo cardíaco.
- El coste que supone la enfermedad para la sociedad.
- El valor de una vida humana.

Heartbeat está tratando de aplicar su solución de telemedicina en todas las clínicas periféricas del Ministerio de Sanidad.

Cuadro 1 – Resultados del Ministerio de Sanidad en Madaba

Conclusiones	Febrero 98	Marzo 98	Abril 98	Mayo 98	Total
Angina de pecho (IHD)	28	15	6	2	51
Angina de pecho inestable	10	5	4	0	19
MI ⁴ agudo	12	2	0	0	14
Taquicardia sinus	11	8	3	4	26
Bradicardia	13	5	1	4	23
RBBB	5	1	0	3	9
LBBB	0	3	0	3	6
IRBBB	0	0	1	0	1
Bloque C.H.	0	1	0	2	3
S.V.T.	1	0	0	0	1
VT o VF	0	0	0	0	0
WPWS	0	0	0	0	0
Palpitación de atrio	0	1	0	0	1
Fibrilación de atrio	3	3	1	0	7
Toxicidad digoxin	0	0	0	0	0
H.B.	0	0	0	0	0
LVH	4	3	0	0	7
RVH	0	0	0	0	0
PVC	7	3	1	1	12
Normal	123	110	58	44	335
Número de llamadas	217	160	75	63	515
% patológicas	43%	31%	23%	30%	35%

⁴ Infarto de miocardio.

Cuadro 1 – Resultados del Ministerio de Sanidad en Madaba (fin)

Conclusiones	Febrero 98	Marzo 98	Abril 98	Mayo 98	Total
Medidas adoptadas					
Examen cardíaco	64	26	13	14	117
Seguimiento	43	21	7	4	75
Traslado al hospital	30	22	11	3	66
Confirmación (N.S.R.)	54	41	16	26	137
Tratamiento aconsejado	18	19	9	3	49

Persona de contacto

Dr. Khalil Y. Zayadin

Director gerente
Heartbeat Jordan
Ammán, Jordania

Tel.: +962 6 4645250
Fax: 962 6 4644351
E-mail: *heartbeat-jo@
nets.com.jo*

MALTA: Enlace de telemedicina entre hospitales de Malta y Gozo⁵**Información del país**

Malta es un país insular con unos 380 000 habitantes situado cerca de Italia en medio del mar Mediterráneo. Es un país muy desarrollado con niveles de salud y de asistencia médica similares a los de los países de Europa occidental y que cuenta con una infraestructura de tecnologías de la información y las comunicaciones entre las más avanzadas de la región. En 1998, Malta acogió la Conferencia Mundial de Desarrollo de las Telecomunicaciones (CMDT). Durante la preparación de esta Conferencia, el operador nacional de telecomunicaciones, Maltacom plc, alentó al Gobierno de Malta a que considerase la posibilidad de emprender un proyecto piloto en el campo de la telemedicina.

Se elaboró un informe en marzo de 1997 en el que se contemplan los posibles beneficios que la telemedicina puede aportar en el caso de Malta:

Mejora del acceso a la atención sanitaria: Normalmente ésta es una de las mayores ventajas que ofrece la telemedicina, pero en este caso se estimó que no supondría beneficio importante para la Isla de Malta teniendo en cuenta el pequeño tamaño de la misma y la dependencia limitada que tienen los servicios de atención médica de Malta de los recursos sanitarios extranjeros. Sin embargo, se consideró importante para la atención médica proporcionada a los habitantes de la isla de Gozo, situada a unos pocos kilómetros al norte de la de Malta y con una población de aproximadamente 30 000 habitantes.

Disminución del aislamiento profesional: Se consideró que era un tema en el que la telemedicina podría reportar indudables beneficios a los profesionales de la salud en Malta, especialmente a los que están ubicados en la isla de Gozo.

Mejora de la calidad de la asistencia médica: Esta ventaja que ofrece la telemedicina se consideró que tiene una gran importancia para los servicios de salud tanto públicos como privados en Malta, lográndose mediante la continua mejora de la atención médica y la toma de decisiones de manera conjunta.

Reducción de los costes: La telemedicina puede disminuir la duplicación de servicios y especialistas y, por consiguiente, reducir el tiempo y el dinero gastados en el traslado de pacientes y equipos médicos. Se consideró que este efecto sería importante tanto para la situación Malta/Gozo como en el caso Malta/países extranjeros.

Este objetivo de mejorar la calidad de la atención médica ha sido (y continua siendo) la meta del actual Sistema de Información sobre Atención Sanitaria, que es el proyecto de telemedicina más ambicioso de Malta. Se trata de una red de telesalud general que incluye a todos los hospitales públicos y centros de salud en Malta y Gozo y satisface las necesidades operativas tanto a nivel clínico como a nivel administrativo.

Por otro lado, ha habido relativamente poca actividad tanto en el tema de la mejora del acceso de los pacientes de Gozo a la asistencia sanitaria, como en el asunto de la disminución del aislamiento profesional, especialmente por lo que se refiere a los profesionales de la salud en Gozo. Este hecho impulsó al Gobierno de Malta a aceptar una propuesta de la Oficina de Desarrollo de las Telecomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (BDT/UIT) para realizar un proyecto consistente en el establecimiento de un enlace de telemedicina entre el Hospital de St. Luke en Malta y el Hospital General de Gozo.

La BDT de la UIT solicitó a Telia Swedtel que colaborase con Maltacom plc y con las autoridades sanitarias de Malta para definir, planificar e implantar un sistema de telemedicina en Malta.

⁵ Dr. Hugo Agius-Muscat, Doctor en medicina, Director de Información Sanitaria, Gobierno de Malta.

Objetivos

El Departamento de Sanidad del Gobierno de Malta ha definido los siguientes objetivos formales para su proyecto de telemedicina:

- mejora del sistema de atención sanitaria en Malta;
- reducción de costes;
- adquisición de experiencia y competencia.

Descripción del proyecto

La base del proyecto fue el establecimiento de un enlace de teleconferencia especializado, en tiempo real, entre el Hospital de St. Luke en Malta y el Hospital General de Gozo que estaría disponible para los médicos tanto en Gozo como en Malta durante las 24 horas del día y los 7 días de la semana (véase la figura 8).

En principio se discutió detenidamente el tipo de modalidades de telemedicina que deberían tratarse a través del enlace. De hecho, durante algún tiempo se consideró que un enlace de telerradiología específico sería la modalidad más conveniente. Sin embargo, tras las entrevistas y discusiones iniciales con el personal médico tanto del Hospital de St. Luke como del Hospital General de Gozo, se tomó la decisión de empezar con un enlace genérico que permitiese discutir casos clínicos y llevar a cabo un proceso de educación y capacitación interactivo. Esto se lograría utilizando terminales de videoconferencia basados en ordenadores personales que permitirían la celebración de videoconferencias de carácter «social» junto con la toma de imágenes de mayor calidad utilizando un moderno camescopio en el extremo de Gozo. El enlace permitiría a los médicos de distintas especialidades en Gozo realizar consultas profesionales con sus colegas situados en el Hospital de St. Luke de Malta.

Se decidió que en el extremo de Gozo el terminal de telemedicina se situaría en la Biblioteca Médica del Hospital de Gozo que tenía una zona abierta adecuada al efecto. En el extremo de Malta, se propuso en principio situar un terminal cerca de la Unidad de Accidentes y Urgencias. Sin embargo, se trata de una zona muy concurrida utilizada por muchas personas y se estimó que no sería el mejor lugar para colocar el terminal. Posteriormente, se decidió ubicarle en la Unidad de Cámara Gamma del Departamento de Radiología, en parte por razones de seguridad.

Enlace de telecomunicaciones

Antes de iniciar el proyecto, ambos hospitales ya contaban con redes de área local (LAN) con una capacidad de 10 Mbit/s unidas mediante una línea arrendada digital de 64 kbit/s proporcionada por Maltacom. Dicha red se utilizó para establecer la funcionalidad del Sistema de Administración de Pacientes del Sistema de Información sobre Atención Sanitaria.

Una vez iniciado el proyecto, Maltacom estableció un enlace de 2 Mbit/s entre los Hospitales de St. Luke y de Gozo que proporcionó no sólo un enlace de datos especializado de alta velocidad para aplicaciones de telemedicina sino también capacidad añadida para la prestación de servicios de Internet y de acceso a correo electrónico a través del Gobierno de Malta.

La red de telecomunicaciones existente utilizaba transmisión digital por cable de cobre desde los puntos de terminación internos del hospital hasta la central Maltacom más próxima y entre centrales a través de cable de fibra óptica. El enlace de comunicaciones de datos se estableció entre una central de transconexión que incorporaba varios enlaces de datos con velocidades comprendidas entre 2,4 kbit/s y 64 kbit/s.

Maltacom ofreció un circuito de datos con una capacidad de 2 Mbit/s utilizando HDSL por hilos de cobre. Como ya se ha indicado, dentro de los locales de los Hospitales de St. Luke y de Gozo ya se habían instalado LAN con una capacidad de 10 Mbit/s con servidores y encaminadores centrales, bajo la supervisión de Malta Information Technology and Training Services Ltd (MITTS), que es el principal organismo de tecnologías de la información del Gobierno de Malta.

Detalles técnicos sobre el establecimiento de la videoconferencia⁶

Uno de los principales requisitos de este proyecto piloto era el de emplear la infraestructura existente en la mayor medida posible con objeto de minimizar los costes derivados de la utilización de los equipos de videoconferencia. Por consiguiente, debido a la amplia cobertura de la red de datos ya establecida en la propia red del hospital, se consideró que los equipos de videoconferencia y los dispositivos de toma de imágenes podrían transferir sus imágenes a través de la actual red de datos. Dentro del Hospital de Malta, ya eran habituales los puntos de datos con velocidades de 10 Mbit/s y, por consiguiente, la conexión de una unidad de videoconferencia basada en ordenador personal no revestía mayores problemas. La velocidad de transmisión de datos entre los Hospitales de Malta y Gozo disminuyó hasta 2 Mbit/s y, en consecuencia, esta parte de la infraestructura fue más vulnerable a la congestión.

Los códecs de vídeo necesarios para transformar las señales de vídeo procedentes de las cámaras basadas en ordenadores personales a un protocolo transportable de datos fueron adquiridos a Pictoretel. Las señales de vídeo y audio fueron, por tanto, transformadas a la norma H.323 que permite el transporte de las señales de vídeo y audio a través de una red de datos TCP/IP así como la inclusión de otros tipos de estaciones de trabajo como posibles estaciones terminales. Ello permitiría establecer una verdadera videoconferencia multipunto. Para esta prueba en particular, se contó con dos estaciones de trabajo basadas en ordenadores personales que utilizaban los códecs Pictoretel incorporados a una cámara Sony de alta resolución en el extremo de Gozo pero manteniendo una cámara Pictoretel normal en el extremo de Malta. Además, se mejoró el sistema añadiendo un par de tarjetas de captura de imagen Intel que permitían digitalizar las imágenes estáticas de rayos X directamente a un fichero almacenado en vez de capturarlas mediante un vaciado de pantalla desde la ventana de la sección de videoconferencia (esta última imagen de resolución inferior debería haber sido filtrada a través del códec de vídeo y, por consiguiente, habría perdido parte de la claridad necesaria que deben tener las imágenes de rayos X).

El problema principal detectado en estas pruebas fue que a veces la imagen en movimiento se congelaba durante breves instantes. Ello sucedía principalmente debido a la naturaleza de ráfagas del perfil de tráfico de datos que no se transforma inmediatamente y de forma adecuada en una imagen de vídeo sin discontinuidades. Por lo tanto, se introdujeron algunos ajustes en la red de datos para fijar parámetros tales como priorización y reserva de anchura de banda a fin de minimizar estas «congelaciones». También está previsto introducir mejoras en los equipos que conforman la red de datos a fin de eliminar este problema. Por último, puede añadirse que instalando una sola cabecera RDSI en la red de datos sería posible que todas las estaciones de videoconferencias de la red sanitaria accediesen a otros emplazamientos internacionales.

Instalación y puesta en funcionamiento

El proyecto se definió e inició en noviembre de 1997. Se elaboró un plan del proyecto que constituyó las bases de las actividades realizadas entre enero y marzo de 1998 que culminaron en la demostración con éxito del enlace de telemedicina operacional entre los Hospitales de Gozo y de St Luke, durante la CMDT celebrada en La Valetta, el 24 de marzo de 1998.

En enero, se había aprobado e iniciado el proceso de adquisición de todos los equipos. Se habían identificado los lugares donde iban a instalarse los terminales de telemedicina y se habían establecido nuevos puntos de la LAN. En febrero, estaba montado el nuevo enlace de 2 Mbit/s ente el Hospital de Gozo y el de St Luke, se habían instalado todos los equipos informáticos así como sus periféricos y se había iniciado la identificación y capacitación de los usuarios finales en ambos extremos. Durante marzo se llevaron a cabo pruebas pertinentes y en la tercera semana de dicho mes el enlace estaba funcionando en directo (véase también el diagrama, figura 7)⁷.

⁶ Sr. Mark A. Gialanze, MITTS, Malta.

⁷ Sr. Michael Mifsud, MITTS, Malta.

Opiniones de los médicos⁸

Los médicos implicados en el funcionamiento del enlace de telemedicina entre el Hospital de St. Luke y el Hospital General de Gozo informaron de que el enlace se utilizó para llevar a cabo discusiones médicas entre colegas y en un caso intervino directamente el paciente. Sin embargo, estuvieron de acuerdo en que el enlace se empleó más para realizar experimentos e investigaciones que por razones clínicas operativas.

El número de consultas clínicas formales que se realizaron utilizando el sistema fue muy pequeño, llegándose a discutir a través del enlace no más de diez casos reales. Sin embargo, en los casos discutidos se llegó a una toma de decisión muy significativa desde el punto de vista clínico y el proceso contribuyó en gran medida a lograr el bienestar de los pacientes.

Los equipos funcionaron bien pero el rendimiento no fue «espectacular». A veces se producían interrupciones en la transmisión que impedían una continuidad en la discusión. La calidad de vídeo era suficiente para un contacto de persona a persona («social») pero deficiente para una transmisión en tiempo real de imágenes clínicas de calidad entre Gozo y Malta. Ello obligó a utilizar un camescopio para la toma de imágenes de mayor resolución seguida de la captura y retransmisión utilizando la aplicación normalizada. Esto llevó mucho tiempo y debía prepararse con mucha anticipación a la consulta real.

La digitalización de las radiografías en el extremo de Gozo también llevó mucho tiempo. Cada imagen debía optimizarse, ocultando las partes del visor de rayos X no cubiertas por la radiografía a fin de lograr una buena calidad de imagen. La ampliación de zonas de interés en el extremo de Gozo se basó en la hipótesis de que se contaba con la experiencia necesaria para identificar todas las posibles partes anormales de la radiografía, algo que solamente los radiólogos en el extremo de Malta podían efectivamente realizar.

Las imágenes no radiológicas detalladas, por ejemplo lesiones en la piel, fueron previamente grabadas en cinta de vídeo y tomadas directamente del enfermo antes de su reproducción.

La dimensión adicional que añade la videoconferencia en las consultas habituales a través del teléfono entre médicos del Hospital de Gozo y del Hospital de St Luke fue anulada por la necesidad de que el médico en el extremo de Malta debía abandonar su lugar de trabajo, dirigirse a la Unidad de Cámara Gamma (donde está situado el equipo de telemedicina del Hospital de St Luke) y manejar el terminal de telemedicina. Por esta razón las consultas fueron realizadas con radiólogos. En la práctica, se observó que llevaba demasiado tiempo la concertación de una cita para una consulta por enlace de vídeo. Esta dificultad probablemente continuará hasta que las principales áreas clínicas del Hospital de St Luke dispongan de estaciones de trabajo de telemedicina con soporte lógico para videoconferencias.

Durante el primer año del proyecto, el responsable de la Unidad de Cámara Gamma en el Hospital de St. Luke dejó su puesto y ello supuso un grave inconveniente para el proyecto puesto que este médico había sido uno de sus principales valedores.

El equipo en el extremo de Gozo no estuvo inactivo y fue utilizado regularmente por varios miembros del personal del hospital para realizar investigaciones no sólo a través del enlace de telemedicina sino también aprovechando otros dispositivos basados en los propios equipos del ordenador personal, tales como acceso a Internet y al correo electrónico. También se utilizó el camescopio de vídeo para grabar imágenes médicas interesantes de vez en cuando.

Los médicos en el extremo de Gozo consideraron importante saber que existen estas instalaciones y que pueden ser utilizadas si surge alguna necesidad clínica. Con el tiempo aumentará el interés en su utilización.

⁸ Resumen de los informes del Dr. Victor Mercieca y del Dr. Malcolm Crockford, Coordinadores de Telemedicina en los hospitales de Gozo y St. Luke, respectivamente.

Descripción de casos clínicos discutidos por el enlace

Estenosis pilórica hipertrófica congénita: Evaluación de estudios de bario. Se llegó a un diagnóstico definitivo con excelentes resultados postoperatorios en el paciente.

Malformación arteriovenosa cerebral calcificada: Imágenes de exploración del cerebro por TAC (tomografía axial computarizada) e imágenes angiográficas enviadas por el enlace de telemedicina: se han tomado las medidas necesarias para realizar más estudios sobre transmisión de imágenes.

Ostiomielitis de las costillas: Transmisión de imágenes de radiografías e imágenes en directo durante el examen del paciente; se entrevista directamente al paciente a través del enlace: se han tomado las medidas necesarias para realizar más estudios sobre transmisión de imágenes.

Reflujo vesico-urético: Imágenes y discusión de exploraciones renales DMSA.

Quiste en el pericardio: Transmisión de imágenes de radiografías y ultrasonidos; comprobación de la naturaleza benigna de la lesión y planes de tratamiento.

Evaluación y sostenibilidad

La evaluación de un proyecto debe realizarse estrictamente teniendo en cuenta los objetivos que se fijaron al principio del mismo.

El primer objetivo era *incrementar la calidad del sistema de prestaciones sanitarias*. Esto se ha logrado, pues los médicos en Gozo cuentan actualmente con instrumentos a su disposición, que no tenían previamente, con los que intercambiar datos clínicos con sus colegas en Malta. En los pocos casos en los que fueron realmente utilizados estos instrumentos se obtuvieron indicaciones definitivas de que la calidad de los cuidados médicos del paciente había mejorado.

El segundo objetivo era *disminuir los costes*. Esto no se logró pues el grado de utilización del enlace nunca llegó a un nivel que hiciera tangible el ahorro de costes gracias a la reducción del número de traslados de los pacientes. Únicamente con una mayor utilización podrían cuantificarse los ahorros menos evidentes derivados de una mejor atención médica del paciente.

El tercer objetivo era *adquirir experiencia y competencia*. Este objetivo evidentemente se logró. Los médicos y todo el personal que intervino en el proyecto tienen ahora una idea mucho más clara de lo que supone un enlace de telemedicina en tiempo real y pueden aportar opiniones fundamentadas sobre las modalidades de las que se obtendrían los mayores beneficios para los pacientes en la situación de Malta/Gozo. Las autoridades sanitarias también han sido sensibilizadas sobre estos temas, especialmente los relativos a la organización, aprovechamiento de recursos humanos y financiación.

La *sostenibilidad* del proyecto nunca se puso en duda. A diferencia de muchas demostraciones de telemedicina, que se llevan a cabo únicamente para impresionar a los asistentes a conferencias, este proyecto fue diseñado desde el principio para ser operativo. El equipo está disponible para su utilización 24 horas al día y 7 días a la semana. El gasto recurrente significativo que supone el enlace de 2 Mbit/s entre los Hospitales de St. Luke y Gozo fue planificado y entra en el compromiso suscrito por la División de Sanidad en cuanto a la prestación de una red de área amplia de gran capacidad entre todos los hospitales públicos de Malta.

Evidentemente, es desalentador el escaso uso que se hizo del enlace. Con la sabiduría que da la experiencia, conviene considerar algunas de las hipótesis realizadas durante la fase de planificación del proyecto:

- 1) En marzo de 1997 el informe sobre la viabilidad de proyectos de telemedicina en Malta señalaba que si el objetivo del enlace de telemedicina entre el Hospital de St. Luke y el Hospital General de Gozo era mejorar el acceso a la atención médica, debía situarse en los respectivos departamentos de urgencias. En la práctica, debido principalmente a motivos de seguridad y de «propiedad», el terminal en el lado de Malta se ubicó en la Unidad de Cámara Gamma del Departamento de Radiología. La propiedad del proyecto en el lado de Malta por médicos de cuidados intensivos, en vez de radiólogos, puede depender de la posibilidad de establecer un terminal en el centro de urgencias del Hospital de St. Luke.

- 2) En el informe de marzo de 1997 se indicaba también que si el principal objetivo del enlace de telemedicina era una disminución del aislamiento profesional, el extremo de Malta debía situarse en la Facultad de Medicina y la colaboración de la Universidad sería una condición imprescindible. A principios del proyecto, uno de los socios recomendó que no se implicase a la Universidad en el mismo. Ahora resulta evidente que si la Universidad hubiese tomado parte en dicho proyecto las cosas hubieran sido muy distintas. De hecho, el desarrollo futuro más probable del enlace Gozo/Malta es la modalidad de la teleenseñanza. El Instituto de Asistencia Médica (IHC), que forma parte de la Universidad de Malta, es responsable en la capacitación de enfermeras y del personal paramédico. El IHC está desarrollando su propia capacidad de telemedicina y trata actualmente de enlazarse con la capacidad elaborada por la División Sanitaria para proporcionar enseñanza a distancia a enfermeras y a otros profesionales del sector sanitario en Gozo. La videoconferencia y la transferencia de imágenes y datos tendrán lugar entre las aulas del IHC y la Biblioteca Médica del Hospital General de Gozo.

Los profesionales de la salud en los extremos de Malta y Gozo consideran esto una gran oportunidad, posiblemente incluso de mayor relevancia que la aplicación clínica. Estos enlaces podrían ampliarse posteriormente para incluir a la Facultad de Medicina donde tiene lugar la capacitación clínica de los médicos. Es posible que el sistema pueda ser utilizado por el personal del Hospital General de Gozo para cursos de postgrado y educación médica continua. Algunos cursos que tengan lugar en el salón de conferencias principal de la Facultad de Medicina podrían transmitirse a través del enlace.

- 3) Durante la planificación, se consideró que un enlace de teleconferencia genérico puede ser más útil que un enlace de telerradiología específico. Aunque hay razones que avalen esta idea, el hecho de que en la práctica el enlace fuese utilizado fundamentalmente para las discusiones de radiografías, y que ello fuese complicado y de gran duración, sugiere que la adquisición de equipos más específicos para la captura, almacenamiento y retransmisión de imágenes de radiografías puede ser el siguiente paso útil para mejorar el interés clínico del enlace.

Socios

El proyecto fue dirigido por el Director del Departamento de Información Sanitaria del Gobierno de Malta.

División de Sanidad, Gobierno de Malta

La División de Sanidad financió los costes de inversión del sistema de telemedicina, incluido el soporte lógico asociado. La planificación, adquisición e implantación del sistema de medicina fue su responsabilidad, si bien contó con la colaboración en varios aspectos de Swedtel, MITTS y Maltacom. Aseguró la aprobación de la compra y financiación de los componentes del sistema y preparó los locales para la instalación de las estaciones de trabajo de telemedicina tanto en el Hospital de St. Luke como en el Hospital General de Gozo. Los hospitales designaron coordinadores de telemedicina responsables de los equipos terminales, de los locales de instalación de dichos equipos y de la evaluación del proyecto.

Telia Swedtel

Telia proporcionó asistencia de expertos desde noviembre de 1997 hasta marzo de 1998 por cuenta propia. Telia Swedtel apoyó este proyecto asignando expertos para estudiar la viabilidad, determinar las normas y especificaciones del sistema y colaborar en la planificación global del proyecto piloto de telemedicina.

Malta Information Technology and Training Services Ltd (MITTS)

MITTS ayudó en la compra e implantación de los componentes del sistema y también se ocupó de la instalación de todos los equipos suplementarios necesarios para las LAN existentes en el Hospital de St. Luke y en el Hospital General de Gozo.

Maltacom plc

Maltacom estableció el enlace externo a 2 Mbit/s utilizado para la transferencia de datos y las videoconferencias entre el Hospital St Luke y el Hospital General de Gozo. Maltacom fue responsable de las medidas necesarias para realizar las demostraciones del enlace de telemedicina durante la CMDT en marzo de 1998, incluyendo la instalación de los equipos terminales en el Centro de Conferencias del Mediterráneo (MCC) y el Hospital St. Luke y los dispositivos de transmisión entre el MCC y el Hospital de St. Luke.

Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT)

La UIT, a través de la BDT, realizó la coordinación general del proyecto con todos los socios y autoridades pertinentes. La UIT mantuvo contactos periódicos con el líder del proyecto, su lanzamiento, a fin de evaluar sus progresos.

Costes

Los costes de capital de los equipos de telemedicina del sistema operativo corrieron a cargo de la División Sanitaria y fueron aproximadamente del orden de 17 000 USD. Los costes recurrentes del enlace operativo a 2 Mbit/s proporcionado por Maltacom son del orden de 7 500 USD anuales. Los recursos humanos que intervinieron, especialmente por parte del Departamento de Información Sanitaria y consultores médicos, no supusieron ningún coste.

Los costes exactos en los que incurrieron UIT, Telia Swedtel y Maltacom específicamente en el establecimiento del enlace Malta/Gozo no fueron conocidos por el líder del proyecto.

Conclusión

El enlace de telemedicina entre el Hospital de St Luke y el Hospital General de Gozo es un ejemplo actual, con éxito relativo, sobre la utilización de las tecnologías de la información y las comunicaciones para mejorar la calidad de la atención médica ofrecida entre dos emplazamientos geográficamente separados. La optimización de la organización y los equipos que intervinieron en el enlace aumentaría la utilización del mismo y por consiguiente su rentabilidad, parámetros que actualmente son reducidos. El diseño del sistema es bastante flexible en el sentido de que los terminales de telemedicina pueden ubicarse en cualquier parte de las LAN de los hospitales respectivos. De hecho, en un próximo futuro, y mediante la colaboración entre la Universidad de Malta y la División Sanitaria, se impulsará una iniciativa de teleenseñanza basada en la misma infraestructura técnica establecida para el proyecto de telemedicina de Malta/Gozo. No hay duda alguna de que el proyecto que dio lugar a la creación del enlace Malta/Gozo ha significado un paso muy importante en el desarrollo de los servicios de telemática médica en Malta.

Agradecimientos

Deseo aprovechar esta oportunidad para mostrar mi agradecimiento a las siguientes personas que han realizado contribuciones importantes en el desarrollo del enlace de telemedicina entre Malta y Gozo (por orden alfabético): Profersor Leonid Androuchko, Dr. Malcolm Crockford, Sr. Mark Gialanze, Sr. Anders Hulterstrom, Sr. Per Olof Jansson, Dr. Victor Mercieca, Ingeniero Charles Mifsud, Ingeniero Reuben Muscat, Sr. Silas Olsson, Dr. Joseph M. Pace y Dr. Anthony Samuel.

Persona de contacto

Dr. Hugo Agius-Muscat

Director de Información Sanitaria
Gobierno de Malta

Tel.: +356 234915
Fax: +356 235910
E-mail: hugo.agius-muscat@magnet.mt

Figura 7

APLICACIONES SANITARIAS DE TELEMEDICINA

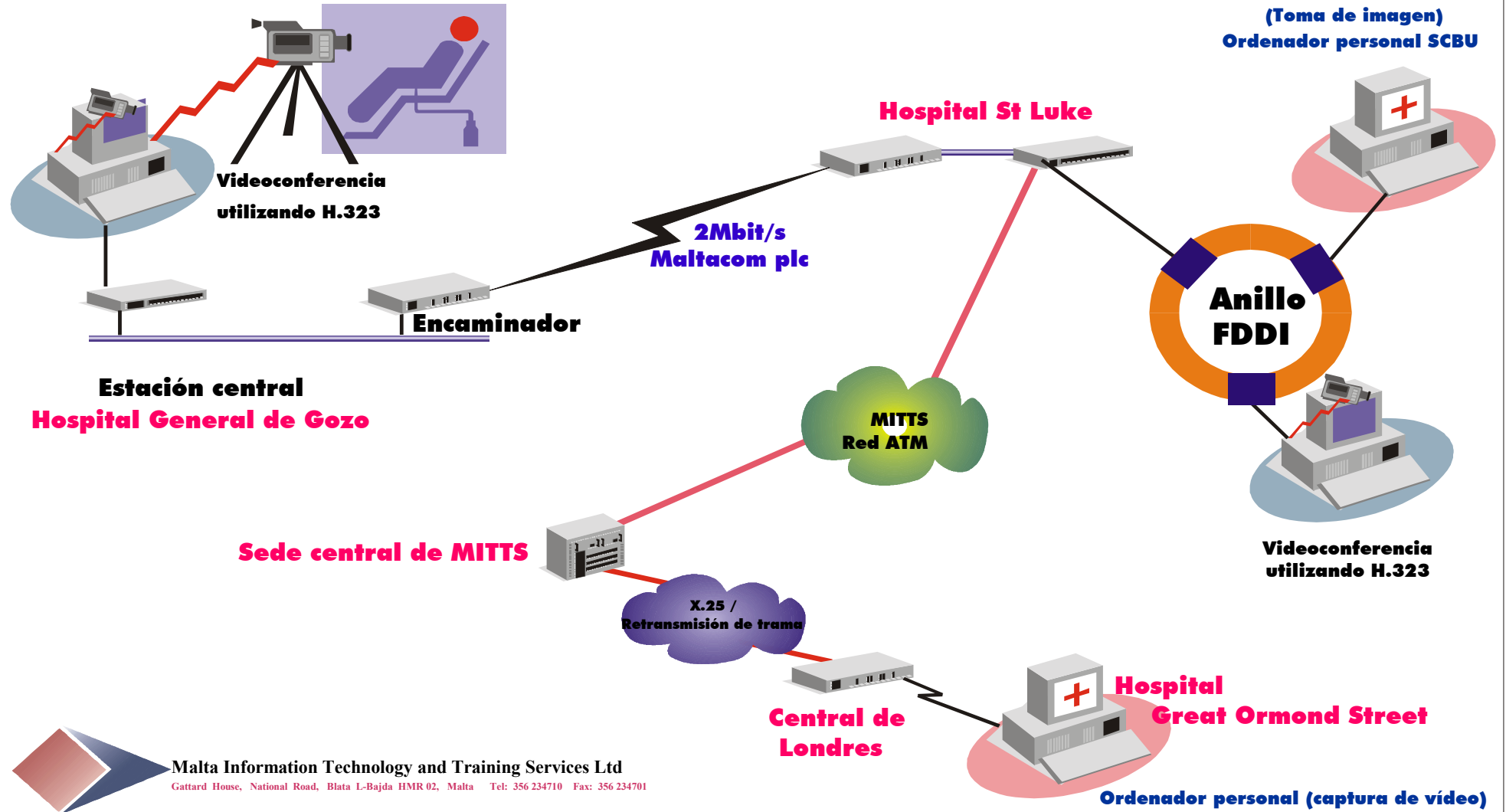
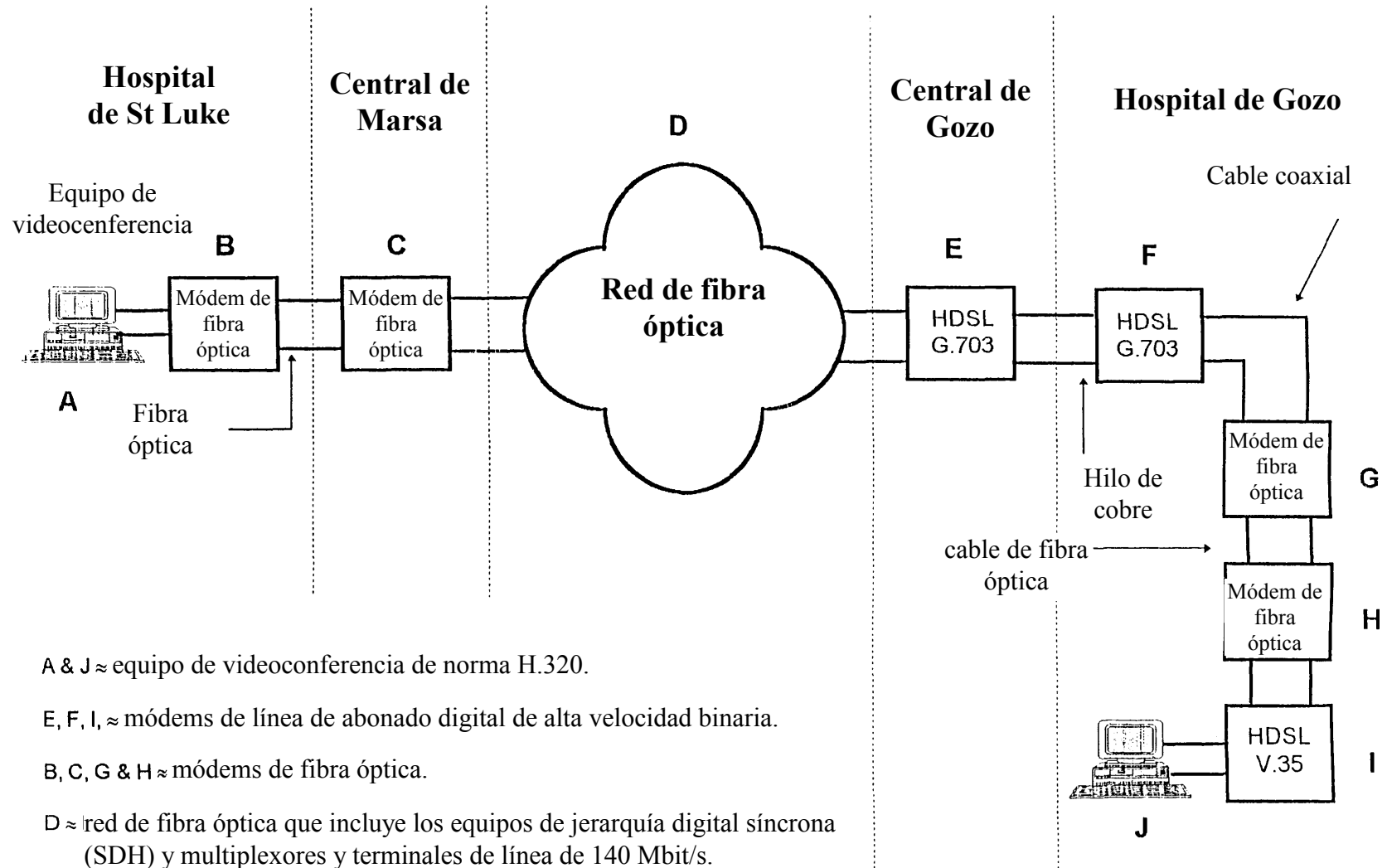


Figura 8



A & J ≈ equipo de videoconferencia de norma H.320.

E, F, I, ≈ módems de línea de abonado digital de alta velocidad binaria.

B, C, G & H ≈ módems de fibra óptica.

D ≈ red de fibra óptica que incluye los equipos de jerarquía digital síncrona (SDH) y multiplexores y terminales de línea de 140 Mbit/s.

MOZAMBIQUE: Enlace de telerradiología entre dos hospitales**Información sobre el país**

Población: 18 265 millones de habitantes. Densidad telefónica: 0,4%. Capital: Maputo (1 132 000 habitantes). Segunda ciudad más grande: Beira (350 000 habitantes).

Introducción

Como resultado de una misión de telemedicina de la BDT, este proyecto se identificó tras considerar la situación del sistema de asistencia médica en Mozambique y discutir sobre el mismo con las autoridades locales en materia sanitaria y de telecomunicaciones.

Objetivos

Se han conectado dos hospitales centrales, uno en Maputo y otro en Beira, mediante un enlace de telemedicina utilizando la actual infraestructura de telecomunicaciones y empleando enlaces terrenales y por satélite con doble objetivo: para telerradiología y para teleconsulta.

Descripción del proyecto

El proyecto utiliza equipos de telerradiología normalizados de bajo coste basados en dos ordenadores personales convencionales (por ejemplo, Pentium MMX200) equipados con un digitalizador de película radiológica (CobraScan CX-612T) así como las adecuadas interfaces para el soporte lógico y las telecomunicaciones. El sistema se adapta a las directrices establecidas por el American College of Radiology relativas a la calidad de imagen. Las radiografías se digitalizan en menos de 30 segundos con 4096 niveles de gris como máximo y hasta 300 píxels por pulgada. El digitalizador también funciona como un dispositivo que permite comparar fácilmente las imágenes originales y digitalizadas antes de transmitir las. Las imágenes se comprimen de forma automática entre 1,5 y 3 veces sin que se produzca ninguna pérdida de información. Un dispositivo especial permite borrar todos los nombres en la imagen para garantizar un anonimato parcial o completo. Pueden incorporarse a la imagen los correspondientes datos demográficos o cualquier otro tipo de información. A continuación, se envían las imágenes por las líneas telefónicas convencionales utilizando la transmisión digital mediante un módem (de hasta 56 kbit/s). El enlace entre Maputo y Beira utiliza transmisión digital por microondas entre Maputo y Boane y entre esta localidad y Beira la señal se transmite a través del satélite Intelsat VI a 63° (véase la figura 9). En abril y mayo de 1997, Telecomunicações de Moçambique, que es la principal compañía de explotación de telecomunicaciones en Mozambique y uno de los participantes en este proyecto, realizó pruebas del sistema de transmisión entre estos dos hospitales y los resultados fueron satisfactorios.

El soporte lógico de telerradiología, diseñado por WDS Technologies (Suiza) y probado en el Hospital de la Universidad de Ginebra, proporciona el soporte necesario tanto para el intercambio de imágenes como para los programas informáticos de la visualización. Fue diseñado teniendo en cuenta los resultados de los estudios realizados durante varios años. La interfaz de usuario es la más moderna del mercado pero no obstante es sencilla y puede ser utilizada por cualquier técnico o médico que esté familiarizado con el ampliamente conocido sistema operativo Windows 95/NT, tras un breve periodo de instrucción. El soporte lógico permite seleccionar y manipular varias imágenes (zoom interactivo, amplificador con autoajuste, inversión, etc.). Para aumentar las posibilidades de utilización y la eficacia del sistema, se incorpora un pequeño «scanner» de sobremesa que permite explorar cualquier documento en formato papel, que a continuación también puede transmitirse. Un dispositivo lector de CD-ROM permite cargar soporte lógico adicional, como ficheros didácticos o estudios de casos, o almacenar colecciones de imágenes para construir un pequeño archivo de casos interesantes. El monitor es una pantalla de color de 21 pulgadas de alta calidad.

Como la estación de trabajo de telemedicina se basa en equipos normalizados, su mantenimiento (salvo el digitalizador de radiografías) puede realizarse localmente.

Realización

El 30 de enero de 1998, el primer Ministro de Mozambique, Sr. Pascoal Mocumbi, inauguró el primer enlace de telemedicina del país. «La telemedicina acabará con el aislamiento que ha existido hasta ahora entre los profesionales de la salud en el país», dijo el Primer Ministro a los participantes que fueron testigos de la inauguración de uno de los primeros proyectos piloto de África en telemedicina, añadiendo «insto a todos los participantes en este proyecto, y en particular a la Empresa Nacional de Telecomunicações de Moçambique, a que continúe sus esfuerzos en la búsqueda de aplicaciones innovadoras de las telecomunicaciones para beneficios de toda la sociedad».

El proyecto se ha llevado a cabo, bajo el liderazgo de la BDT de la UIT, mediante un grupo multidisciplinario de socios, incluyendo autoridades médicas y de telecomunicaciones, fundamentalmente la Empresa Nacional de Telecomunicações de Moçambique (TDM – la principal empresa de telecomunicaciones del país), los hospitales de Maputo y de Beira y una empresa fabricante de equipos de telemedicina (WDS Technologies de Suiza).

Experiencia en telemedicina

El enlace de telerradiología funciona desde enero de 1998. En general, los médicos de los hospitales de Maputo y Beira consideran sin ningún género de dudas que el sistema es útil y desearían que se mejorase para ampliar la gama de servicios de telemedicina, entre los que son necesarios la telepatología y la teledermatología.

Cada mes se reciben varios ficheros del hospital en Beira. Normalmente un fichero consta del historial clínico del paciente, las radiografías y las pruebas de laboratorio. Los médicos discuten el diagnóstico y el tratamiento. En la mayoría de los casos, la velocidad de transmisión es únicamente de 9,6 kbit/s, lo cual supone 15 minutos de espera y a veces más. La transmisión a alta velocidad sólo ha sido posible en unos pocos casos, y se espera que con la introducción de la RDSI se resuelva este problema.

El enlace de telemedicina también fue empleado para teleconsulta en especialidades tales como medicina interna, neurocirugía y ortopedia. Desgraciadamente, dicho enlace no se utilizó tan frecuentemente como hubiera sido deseable a causa de varias razones. En primer lugar, muchos médicos en ambos hospitales aún no son conscientes de las posibles ventajas que ofrece la telemedicina a los pacientes y a ellos mismos. En segundo lugar, no se ha capacitado suficientemente al personal sobre la forma de utilizar el enlace de telemedicina.

El mantenimiento del sistema es muy importante para establecer comunicaciones fiables. El personal técnico del hospital necesita un buen apoyo de los especialistas de TDM.

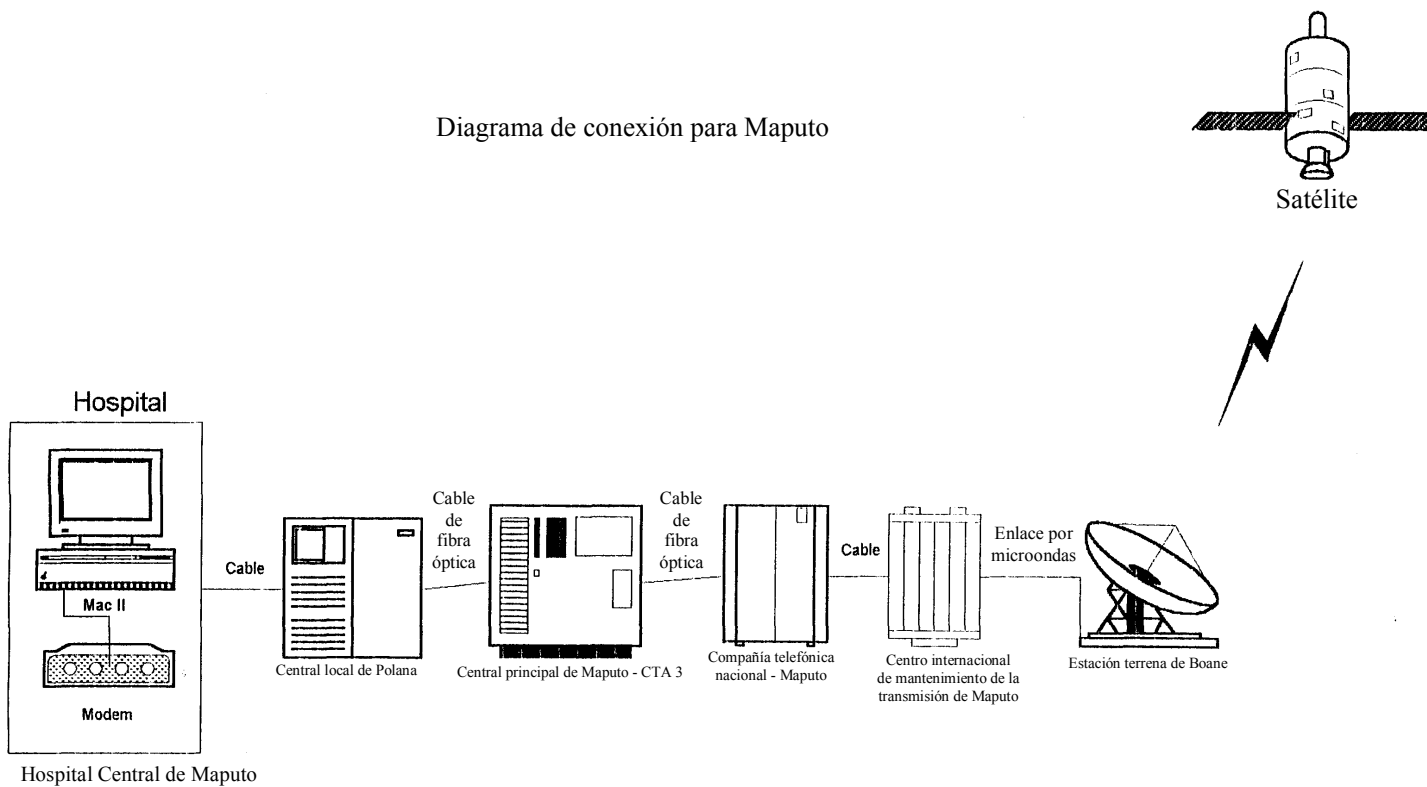
Conclusión

El enlace de telerradiología entre los dos hospitales es beneficioso tanto desde un punto de vista clínico como desde un punto de vista educativo y, de forma más general, para lograr un espíritu de colaboración e intercambio entre las instituciones médicas. Actualmente los médicos pueden discutir casos que requieren un alto nivel de interpretación y obtener de esta forma una segunda o tercera opinión profesional. Es posible enviar imágenes y otro tipo de información médica anticipadamente de un emplazamiento a otro para comprobar si es necesario transferir al paciente.

Para poder utilizar más ampliamente la telemedicina en Mozambique, es fundamental organizar seminarios de capacitación en los que se muestren los beneficios de la asistencia sanitaria a la población y la Facultad de Medicina sería el lugar más adecuado para realizar estos seminarios.

Figura 9 – Proyecto de telemedicina para Mozambique

INTERCONEXIÓN DE LOS HOSPITALES PRINCIPALES



MOZAMBIQUE: Fase II – Extensión a Nampula y mejora con conexión a la RDSI**Introducción**

La BDT recibió una solicitud del Primer Ministro de Mozambique para ampliar el enlace de telerradiología a Nampula, que es la tercera mayor ciudad de Mozambique. La Empresa Nacional de Telecomunicações acordó dedicar parte de su presupuesto en inversiones de 1999 a esta segunda fase del proyecto de telemedicina de Mozambique.

Objetivo

Basándose en la experiencia obtenida con el funcionamiento del primer enlace de telerradiología que conecta dos hospitales en Mozambique y teniendo en cuenta la disponibilidad de líneas RDSI a finales de 1999, se conectarán tres hospitales centrales en Maputo, Beira y Nampula para crear una red de telemedicina en 2001. La transmisión realizada a través de RDSI ofrece una calidad de imagen superior. La Facultad de Medicina de la Universidad de Maputo también se incluirá en esta red. Estas cuatro importantes instituciones médicas formarán el eje principal de la red de telemedicina de Mozambique (véase la figura 10). Esta red constituirá el núcleo de la red de información médica nacional que conectará a su debido tiempo todos los hospitales del Ministerio de Sanidad en una red.

Requisitos del proyecto

- La red de telemedicina unirá tres ciudades: Maputo, Beira y Nampula, así como la Facultad de Medicina de Maputo.
- Los tres hospitales estarán conectados para los servicios de telemedicina. Todos los hospitales deben disponer de un digitalizador para la transmisión de imágenes.
- Deben añadirse instalaciones para videoconferencia dependiendo de la disponibilidad de la RDSI.
- Los programas informáticos deben poder soportar telerradiología, sesiones de videoconferencia y teledermatología. Debe estudiarse como una opción distinta la telepatología, si el presupuesto lo permite.
- La estación de trabajo de telemedicina debe poder funcionar utilizando el protocolo Internet.

Socios

De acuerdo con la estrategia de la BDT en el sentido de realizar todo proyecto de telemedicina mediante asociaciones, se indica a continuación una lista de socios así como su cometido y contribución.

- *Oficina de Desarrollo de las Telecomunicaciones (BDT) de la UIT*
 - Coordinación con todos los socios.
 - Apoyo financiero al proyecto.
 - Servicio de expertos en telemedicina.
 - Participación en la evaluación y comprobación del funcionamiento del sistema durante el periodo de prueba (un año).
- *Ministerio de Sanidad, incluidos tres hospitales*
 - Apoyo administrativo del proyecto, nombramiento del director de proyecto.
 - Coordinación de todos los aspectos médicos.
 - Elaboración de las instrucciones dirigidas a los hospitales sobre la forma de utilizar la conexión de telemedicina de la manera más eficaz posible.

- Identificación de aplicaciones de telemedicina adecuadas adicionales de acuerdo con las necesidades y el entorno locales.
- Trámites aduaneros de todos los equipos del proyecto.
- *Facultad de Medicina*
 - Participación en la instalación de las estaciones de trabajo de telemedicina.
 - Introducción de un curso de capacitación en telemedicina para los estudiantes.
 - Preparación del material de capacitación e información entregado a los hospitales mediante la conexión de telemedicina.
 - Coordinación con el Ministerio de Sanidad sobre la forma de utilizar la conexión de telemedicina para la capacitación médica.
- *Telecomunicações de Moçambique (TDM)*
 - Participación en la ingeniería del proyecto.
 - Participación en la instalación de la red de telemedicina.
 - Soporte de mantenimiento de la red de telemedicina durante el periodo de prueba.
 - Apoyo financiero al proyecto.

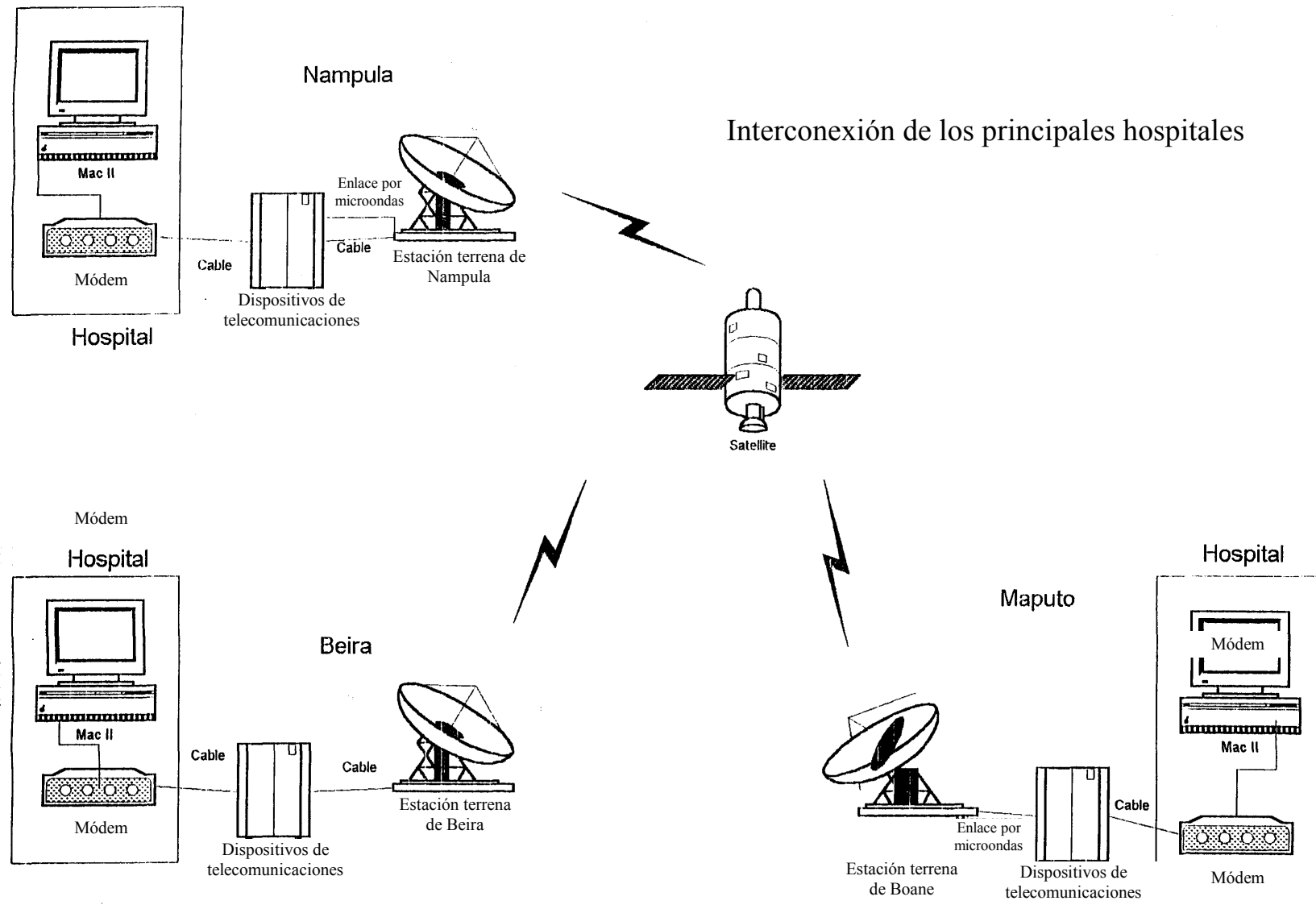
Situación actual

La misión de telemedicina para aclarar la configuración del proyecto se realizó en junio de 1999. El documento del proyecto fue elaborado y se distribuyó entre los posibles socios. Se está llevando a cabo actualmente una movilización de recursos.

Persona de contacto

Sr. Luis Filipe de Lucas Mhula	Director de Soporte Técnico y Gestión de Red Telecomunicações de Mozambique (TDM)	Tel.: +258 1 43192 Fax: +258 1 492243 E-mail: <i>lmhula@tdm.mz</i>
--------------------------------	--	--

Figura 10 – Proyecto de Telemedicina para Mozambique



MYANMAR: Sistema de información y comunicación médica para el Hospital General de Yangon y enlace de telerradiología entre este Hospital y la Facultad de Medicina**Información sobre el país**

Población: 46,4 millones de habitantes. Densidad telefónica: 0,46%.

Introducción

El Hospital General de Yangon fue fundado en 1898 y es el mayor hospital de Myanmar (14 hectáreas de extensión) con 1 500 camas. El personal sanitario lo componen 200 médicos y 400 enfermeras. El hospital recibe 20 000 pacientes internos y 47 000 pacientes externos al año. El sistema de telefonía consta de 10 líneas exteriores, una central de barras cruzadas (del año 1960) y 100 terminales. Este sistema era muy ruidoso debido a la antigüedad de la centralita PBX y al mal estado del cable y totalmente inadecuado para su utilización por el personal. Por lo tanto, era complicado comunicarse con los médicos en caso de emergencia y muy difícil establecer contactos entre el personal médico y administrativo. También era imposible ofrecer asesoría médica a los médicos que llamaban desde otros hospitales situados fuera de Yangon.

Objetivos

El primer objetivo de este proyecto fue instalar un nuevo sistema de telefonía digital en el Hospital General de Yangon que mejoraría la comunicación entre los médicos y el personal sanitario dentro del hospital y establecería las bases para el sistema de información médica del hospital. El segundo objetivo es conectar el hospital y la Facultad de Medicina mediante un moderno enlace de telerradiología que se utilizará para la transferencia de imágenes y la teleconsulta. Este enlace de telerradiología se empleará también para capacitar a los estudiantes sobre nuevas tecnologías médicas.

Socios

De acuerdo con la estrategia de la BDT en el sentido de realizar todo proyecto de telemedicina basándose en la asociación, se estableció una lista de socios para definir claramente sus cometidos y contribuciones:

- *Oficina de Desarrollo de las Telecomunicaciones(BDT) de la UIT*
 - Coordinación con todos los socios y autoridades locales pertinentes.
 - Servicio de expertos en telemedicina.
 - Apoyo financiero (parcial).
 - Participación en la evaluación y comprobación del funcionamiento del sistema durante el periodo de prueba.
- *Asociación BHN junto con NEC, NTTI y Coronet (Japón)*
 - Identificación de la configuración del sistema de información.
 - Participación en la ingeniería del proyecto.
 - Apoyo financiero.
 - Provisión e instalación de un sistema de información médica.
 - Capacitación de médicos locales y de otras personas sobre la utilización del sistema.
 - Participación en la evaluación y comprobación del funcionamiento del sistema durante el periodo de prueba.
 - Coordinación con los otros socios de Japón.

- *Ministerio de Comunicaciones, Correos y Telégrafos (Myanmar)*
 - Participación en la ingeniería del proyecto.
 - Participación en la instalación del sistema.
 - Participación en el curso de capacitación para médicos y otras personas sobre la utilización y mantenimiento del sistema de información médica.
 - Otro soporte local.
- *Ministerio de Sanidad (Myanmar)*
 - Identificación de aplicaciones de telemedicina adecuadas.
 - Apoyo administrativo del proyecto.
 - Coordinación de todos los aspectos médicos.
- *Hospital General de Yangon (Myanmar)*
 - Identificación de la configuración adecuada del sistema de información para satisfacer las aplicaciones médicas.
 - Coordinación de todos los aspectos médicos relativos a las aplicaciones del sistema de información.
 - Apoyo administrativo y logístico en Myanmar (transporte local, almacenamiento de equipos y material, etc.).
 - Trámites aduaneros de todos los equipos necesarios para el proyecto.

Realización

La instalación del sistema de telefonía digital finalizó en abril de 1998. La ceremonia de inauguración tuvo lugar el 24 de abril en el Hospital General de Yangon. El Viceministro de Sanidad, Dr. Mya Oo, agradeció a la BDT y a la asociación BHN la iniciativa que tuvieron para promover los servicios de telemedicina en los países en desarrollo. El representante de la OMS en Myanmar, Dr. Klaus Wagner, expresó su gran satisfacción por los resultados de la cooperación multidisciplinaria y agradeció a la BDT su liderazgo en el campo de la telemedicina para los países en desarrollo. El Hospital General en Yangon recibió un nuevo sistema de telefonía digital que constituye la base para la introducción de cualquier sistema de telemedicina.

En mayo de 1999 se entregaron a Myanmar dos estaciones de trabajo de telemedicina para el enlace de telerradiología que fueron instaladas en la Facultad de Medicina. En julio de 1999 la BDT ofreció servicio de expertos para la instalación y las pruebas operacionales del enlace de telerradiología. El Hospital General aún no está conectado a la Facultad de Medicina debido a que han surgido algunos problemas técnicos con las líneas de transmisión entre estos dos centros.

Comentarios

Desgraciadamente, la infraestructura de telecomunicaciones en Myanmar, no permite una fácil implantación de servicios de telemedicina. En Yangon, la capital, únicamente existe una central de barras cruzadas TMX-100 en cuya zona está situado el Hospital General de Yangon. Tanto el Ministerio de Sanidad como el Ministerio de Comunicaciones, Correos y Telégrafos son responsables de este proyecto. El Director General de Correos y Telecomunicaciones de Myanmar es el coordinador con las actividades de la UIT.

Personas de contacto

Sr. Ohn Kyaw	Director de la División Médica Internacional del Ministerio de Sanidad Myanmar	Tel.: +95 1 229229 Fax: +95 1 210652
Sr. T. Nobusawa	Presidente de la asociación BHN de Japón	Tel.: +81 2 52692221 Fax: +81 3 52692223

SENEGAL: Red de telemedicina**Información sobre el país**

Población: 8 762 millones de habitantes. Densidad telefónica: 1,55%

Introducción

Este proyecto fue iniciado por Sonatel que es el principal operador de telecomunicaciones en Senegal. Sonatel ofrece también apoyo financiero al proyecto realizando contribuciones en efectivo. El Ministerio de Sanidad ha proporcionado despachos en los hospitales y equipo médico específico. Como resultado de la misión de telemedicina de la BDT, se ha identificado la configuración del proyecto. Todas las aplicaciones médicas fueron coordinadas con el Ministerio de Sanidad y teniendo en cuenta sus necesidades específicas se conectarán tres hospitales situados en tres ciudades distintas para constituir una red de telemedicina.

Objetivos

El objetivo fundamental es la posible mejora en el tratamiento de los pacientes realizando consultas a distancia gracias al proyecto de telemedicina y obteniendo de esa forma un mejor acceso a la experiencia y conocimientos médicos. Por ejemplo, si un radiólogo está trabajando en el hospital de Dakar-Fann y no hay especialistas radiólogos en las otras dos ciudades (San Luis y Diourbel), la red de telemedicina que conecta los tres hospitales ofrecerá la posibilidad de realizar consultas a distancia y disminuir el número de desplazamientos necesarios.

Descripción del proyecto

Como resultado de este proyecto, los tres hospitales en tres ciudades distintas, Dakar-Fann, San Luis y Diourbel, se conectarán entre sí mediante enlaces de telemedicina que permiten la transmisión de imágenes médicas y otro tipo de información médica. Para la transmisión de los datos del paciente se utilizará el método de «almacenamiento y retransmisión» y probablemente también se contará con instalaciones de videoconferencia. El proyecto se realizará por fases de acuerdo con los recursos financieros disponibles. La situación actual de la red de telecomunicaciones en Senegal permitirá conectar los tres hospitales por líneas RDSI (véase la figura 11).

Socios

- *Oficina de Desarrollo de las Telecomunicaciones (BDT) de la UIT*
 - Coordinación con todos los socios y autoridades locales pertinentes.
 - Servicio de expertos en telemedicina para identificar la configuración de la red de telemedicina.
 - Apoyo financiero parcial (en efectivo o en especies).
 - Participación en la evaluación y comprobación del funcionamiento de la red de telemedicina durante el periodo de prueba (seis meses).
- *SONATEL (Société Nationale des Télécommunications du Sénégal)*
 - Coordinación con socios locales.
 - Participación en la ingeniería del proyecto.
 - Apoyo financiero parcial del proyecto (en efectivo o en especies).
 - Participación en la realización del proyecto.
 - Provisión de línea de transmisión RDSI entre los tres hospitales.

- Apoyo en el mantenimiento en los tres hospitales de la red de telemedicina y de los equipos terminales de telemedicina.
- Participación en la evaluación y supervisión de la red de telemedicina.
- *IDRC (International Development Research Centre).*
 - Apoyo financiero parcial del proyecto (en efectivo).
 - Participación en la realización del proyecto.
 - Participación en la evaluación y supervisión de la red de telemedicina.
- *Ministerio de Sanidad de Senegal*
 - Selección de hospitales para la red de telemedicina.
 - Selección de aplicaciones de la telemedicina de acuerdo con las necesidades.
 - Futuro apoyo financiero a la red de telemedicina en Senegal, una vez transcurrida la primera fase.
 - Participación en la evaluación y supervisión de la red de telemedicina.
- *Hospital de la Universidad en Dakar-Fann*
 - Coordinación de todos los aspectos médicos del proyecto.
 - Participación en la selección de aplicaciones de telemedicina.
 - Apoyo financiero (en especies).
 - Participación en la realización del proyecto.
 - Participación en la evaluación y supervisión del funcionamiento de la red de telemedicina.
 - Basándose en los resultados obtenidos, realización de una propuesta, junto con SONATEL, para ampliar la red de telemedicina en Senegal.

Situación actual

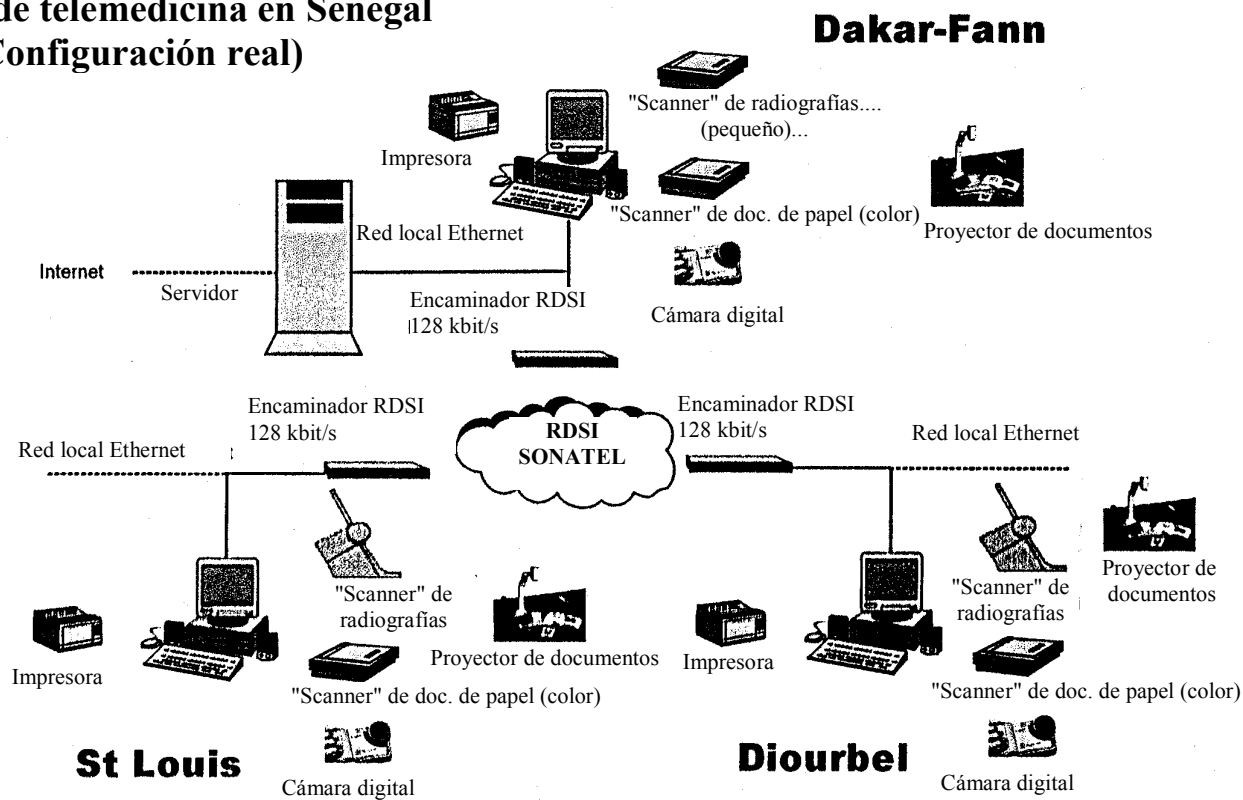
La realización de este proyecto está prevista para marzo de 2001. En una primera fase se conectarán dos hospitales (en Dakar-Fann y en Diourbel).

Personas de contacto

Prof. Mamadou Gueye, Doctor en medicina	Coordinador de telemedicina del Hospital de la Facultad Dakar-Fann, Senegal	Tel.: +221 8252067 Fax: +221 8259227 E-mail: gueyemd@refer.sn
Sr. Birame Ndoye	Director en funciones de redes, Jefe del Departamento de mantenimiento SONATEL Dakar, Senegal	Tel.: +221 8391200 Fax: +221 8391212
Sr. Y. Bancouli	Oficina local de la UIT Dakar, Senegal	Tel.: +221 8234940 Fax: +221 8228013

Figura 11 – Configuración del proyecto de telemedicina

Proyecto de telemedicina en Senegal (Configuración real)



6.1998 / WDS

UGANDA: Red de telemedicina entre los hospitales de Mengo y Mulago en Kampala**Información sobre el país**

Uganda es un país sin salida al mar situado al norte del Lago Victoria en la región de África Oriental. El Ecuador atraviesa el país que tiene fronteras con Sudán, Kenya, Tanzania, Rwanda y la República Democrática del Congo. La población es de 21 millones de habitantes, de los cuales el 88,7% vive en zonas rurales y el 11,3% en zonas urbanas. La densidad telefónica es del 0,28%.

Introducción

El Gobierno, las ONG y el sector privado prestan la asistencia sanitaria en Uganda. El gasto del país en salud pública es de 4 USD por persona. Los servicios médicos están muy cargados a causa de enfermedades evitables. El 49% de todas las atenciones a pacientes externos en los centros de atención sanitaria se atribuyen a enfermedades causadas por malas condiciones de salubridad e higiene. La tasa de mortalidad materna es muy alta, produciéndose entre 500 y 2 000 fallecimientos por cada 100 000 nacimientos. La media nacional es de 506 por 100 000 nacimientos y la tasa de mortalidad infantil es de 97 por 1 000 nacimientos.

Como resultado de todo lo anterior, el Ministro de Sanidad en su documento sobre política sanitaria ha establecido un plan para mejorar los servicios de sanidad pública en los niveles primarios más bajos del sistema de asistencia médica. Dicho sistema se estructura de acuerdo con las tres amplias clasificaciones de asistencia primaria, secundaria y terciaria. El nivel más bajo de asistencia es el primario, que se ofrece en los centros (unidades) sanitarios elementales y en los centros de salud a niveles de zona y subregional. En esta categoría se encuentran los hospitales rurales.

En la categoría secundaria están los hospitales de especialistas a niveles de distrito y regional. Se ha intentado distribuir a los especialistas y al equipo de apoyo en los cuatro campos principales de atención médica: cirugía, pediatría, obstetricia y ginecología y medicina interna, entre dichos hospitales pero no ha sido posible. La mayoría de estos hospitales de especialistas regionales cuentan únicamente con uno o dos especialistas. Algunos médicos de subespecialidades, tales como los psiquiatras, los anestesiistas, los otorrinolaringólogos o los oftalmólogos son aun más difíciles de encontrar en los centros sanitarios situados en regiones elevadas del país.

En el vértice de esta estructura se encuentran los hospitales centrales en Butabika y Mulago. El Hospital de Mulago es el hospital central nacional y a la vez el hospital docente. Proporciona capacitación especializada a los estudiantes de medicina postgraduados en varias disciplinas. El Departamento de Pediatría del Hospital de Mulago tiene experiencia en telemedicina debido a la existencia de un proyecto piloto entre Kampala y la Facultad de Medicina de Nairobi. Actualmente, la Facultad de Medicina tiene facilidades de correo electrónico que se utiliza para acceder a Medline y a otras bases de datos de redes médicas.

De acuerdo con las estadísticas de 1993, el número total de médicos es de 722, de los cuales el 50% se encuentran en Kampala. Las cifras de 1999 del Ministerio de Sanidad indican que en los hospitales nacionales de Mulago y Butabika y en la Facultad de Medicina de Makerere hay 130 especialistas. La Universidad de Ciencia y Tecnología de Mbarara cuenta con 20 especialistas de los cuales sólo 4 son ugandeses. Los 8 hospitales de especialistas regionales cuentan únicamente con 29 especialistas en total, lo que supone una media de 3 especialistas por hospital. La realidad es que algunos hospitales tienen hasta 6 especialistas y otros solamente 2. El número total de enfermeras es de 14 250, de las cuales el 60% trabajan en zonas rurales. La mayoría de los centros sanitarios del nivel más bajo están gestionados por ayudantes de enfermeras sin ninguna capacitación formal.

Objetivo

Establecer un enlace de telemedicina entre los hospitales de Mengo y Mulango a través de la RDSI y crear un sistema de información de gestión sanitaria.

Descripción del proyecto

Se conectarán dos hospitales utilizando la RDSI. Se trata de un enlace de datos punto a punto (véase la figura 12). La estación de trabajo de telemedicina debe poder transmitir información médica, incluyendo imágenes, y por consiguiente deben instalarse «scanners» digitales a ambos extremos; además, debe incluirse también la posibilidad de celebrar sesiones de videoconferencia.

El enlace de telemedicina fortalecerá las relaciones de trabajo entre los dos hospitales disminuyendo el tiempo de desplazamiento para realizar consultas y proporcionando un mejor apoyo al hospital de Mengo. Ello significa que los especialistas estarán más disponibles para llevar a cabo sus trabajos en el hospital de Mulango. Se mejorará la gestión de la información sanitaria y por ello será más eficaz. En general, el proyecto mejorará el acceso del personal sanitario a la información especializada y disminuirá el tiempo para obtener respuesta y apoyo. El sistema entra en servicio en agosto de 2000.

Socios

- *Uganda Telecom Ltd*
- *Ministerio de Sanidad*

Situación actual

Aún no ha finalizado la composición de los socios ni la movilización de recursos.

Personal de contacto

La Secretaría Permanente

Ministerio de Sanidad
Apartado de Correos 7272
Kampala, Uganda

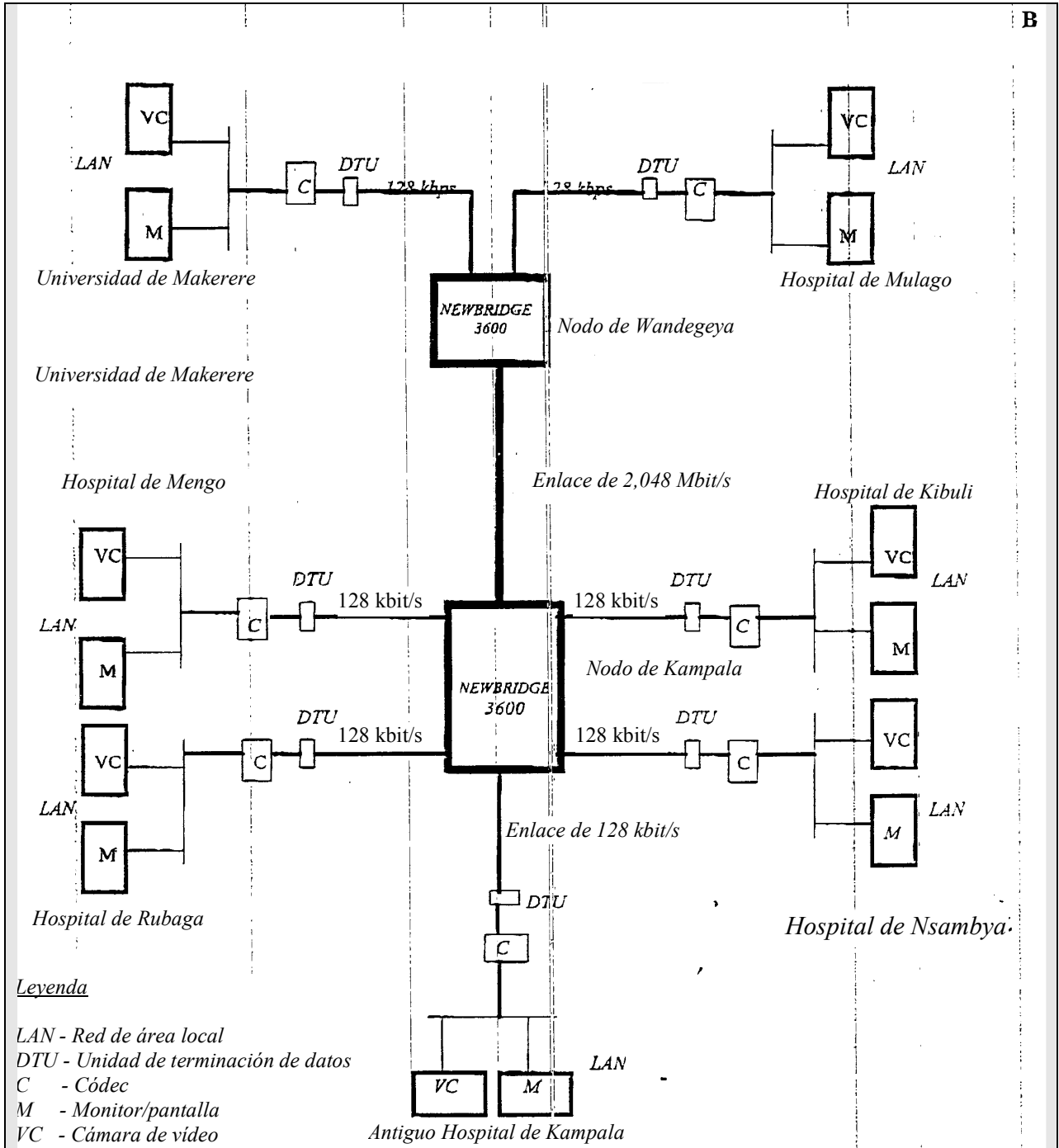
Tel.: +256 41 340874/

231569/231567

Fax: +256 41 340877

E-mail: *flob@infocom.co.ug*

Figura 12 – Red de datos del proyecto de telemedicina para los hospitales de Kampala y la Universidad de Makerere



UCRANIA: Introducción a un sistema de telefonía portátil personal basado en centralita PBX en el hospital central de urgencias y traumatología de Ucrania en Kiev**Información sobre el país**

Población: 50 millones de habitantes. Densidad telefónica: 19,07%.

Introducción

El peor accidente nuclear de la historia tuvo lugar el 26 de abril de 1986 en uno de los cuatro reactores de la Central Nuclear de Chernobyl en Ucrania. Como resultado del accidente se liberaron grandes cantidades de gases radioactivos en las zonas circundantes. La continua emisión de estos gases durante un periodo de varios meses y su difusión en el medio ambiente causaron graves problemas a la población que habitaba en las zonas próximas a la central nuclear. En varios días se evacuaron a todos los residentes en un radio de 50 km alrededor del punto donde tuvo lugar el accidente.

Se iniciaron rápidamente programas a gran escala de control médico de la población situada en las zonas contaminadas y dichos programas han continuado. La comunidad mundial también respondió muy positivamente ayudando al pueblo de Ucrania de diversas formas. El Gobierno de Japón ofreció una gran contribución en efectivo para la creación de un programa internacional para estudiar los efectos en la salud del accidente de Chernobyl (IPHECA), administrado por la Organización Mundial de la Salud. Algunas organizaciones no gubernamentales japonesas han proporcionado ayuda humanitaria a la población residente en las zonas contaminadas y especialmente a los niños. Los científicos y médicos implicados han reconocido unánimemente la necesidad de continuar con estas actividades.

Objetivo

El objetivo principal del proyecto fue la introducción de las comunicaciones móviles en el hospital central de urgencias y traumatología de Ucrania, en Kiev, con el fin de mejorar la gestión hospitalaria y permitir la realización de consultas médicas a distancia.

Socios

- *Oficina de Desarrollo de las Telecomunicaciones (BDT) de la UIT*
 - Gestión y supervisión general del proyecto.
 - Coordinación con las autoridades locales de Ucrania.
 - Participación de la evaluación y supervisión del servicio de telemedicina durante el periodo de prueba.
- *Asociación BHN (Japón)*
 - Movilización de fondos para la realización del proyecto.
 - Coordinación con otros socios de Japón.
 - Coordinación para el transporte de sistemas PHS de Japón a Kiev.
 - Participación en la evaluación y supervisión del servicio de telemedicina durante el periodo de prueba.
- *NTT DoCoMo (Japón)*
 - Ingeniería del proyecto.
 - Provisión del sistema de telefonía portátil personal (PHS) requerido para el proyecto piloto.
 - Asistencia técnica y de explotación para resolver los posibles problemas de interconectividad.
 - Participación en la evaluación y supervisión del servicio de telemedicina.

- *Ministerio de Sanidad de Ucrania/Hospital Central de Urgencias de Kiev*
 - Coordinación de todos los aspectos médicos relativos a la asistencia especializada durante el periodo de pruebas de explotación.
 - Identificación de las aplicaciones de telemedicina adecuadas.
 - Elaboración de las solicitudes de licencias de explotación.
 - Soporte administrativo y logístico en Ucrania (transportes locales, almacenamiento de equipos y material, etc.).
 - Participación en la evaluación y supervisión del servicio de telemedicina durante el periodo de prueba.
- *Ukrtelecom (operador nacional de telecomunicaciones)*
 - Participación en la ingeniería del proyecto.
 - Participación en la instalación del sistema PHS en el hospital.
 - Asistencia técnica y de explotación con interconexión a la RTPC.
 - Asistencia en el proceso de concesión de licencias de explotación.

Descripción del proyecto

El hospital central de urgencias consta de varios edificios distribuidos a lo largo de un amplio territorio. Unas telecomunicaciones fiables son parte fundamental para realizar adecuadamente los trabajos en el hospital. NTT DoCoMo, el principal operador de servicios móviles en Japón, donó un sistema de telefonía portátil personal (PHS) al hospital. Este sistema es local y funciona únicamente en el territorio del hospital, pero cada propietario de un terminal móvil tiene acceso a una línea externa y también puede recibir llamadas de red pública urbana.

La ingeniería del proyecto fue diseñada por especialistas de NTT DoCoMo. Ukrtelecom proporcionó toda la asistencia técnica y de explotación necesaria. La instalación del sistema PHS fue realizada fundamentalmente por expertos japoneses con la asistencia de socios locales.

Ceremonia de entrega del proyecto

La inauguración del proyecto piloto tuvo lugar en Kiev el 15 de octubre de 1997. El entonces Secretario General de la UIT, Dr. Pekka Tarjanne, dijo que la UIT había colaborado con la Organización Mundial de la Salud, la Asociación BHN de Japón, Inmarsat, Morsviazspudnik y otros organismos en una demostración de telemedicina en la que intervinieron víctimas del accidente de Chernobyl y médicos de Obninsk (Rusia) durante las jornadas de TELECOM 95 de la UIT y dijo que «ahora me satisface enormemente ver que una demostración se ha convertido en un proyecto piloto». A la ceremonia de entrega asistieron un grupo de importantes personalidades de Japón que apoyaron el proyecto.

Opinión del doctor

Este proyecto ha sido operativo durante más de un año y medio. El PHS está funcionando sin ningún problema. La movilidad de las telecomunicaciones en el entorno de un hospital de urgencias es una característica muy importante. La respuesta a las llamadas de urgencia solicitando asistencia médica es mucho más rápida hoy en día y sólo existe un problema: el sistema ya se ha quedado pequeño para el hospital y necesita algunas ampliaciones en un próximo futuro.

UCRANIA: Asistencia sanitaria a distancia de niños que viven en zonas rurales con contaminación radioactiva y se han visto afectados por el accidente nuclear de Chernobyl**Información sobre el país**

Población: 50 millones de habitantes. Densidad telefónica: 19,07%.

Introducción

Este proyecto también está relacionado con el accidente nuclear que tuvo lugar el 26 abril de 1986 en uno de los cuatro reactores de la Central Nuclear de Chernobyl en Ucrania (véase el capítulo anterior sobre Ucrania).

Objetivos

Mejorar las oportunidades de asistencia sanitaria para beneficiar a la población, especialmente a los niños que residen en zonas con contaminación radioactiva y se han visto afectados por el accidente nuclear de Chernobyl, proporcionando comunicaciones móviles por satélite entre el laboratorio médico móvil y el hospital central de Kiev.

Descripción del proyecto

El Ministerio de Sanidad de Ucrania cuenta con dos autocares que incorporan equipos médicos para comprobar el estado de salud de las personas, en particular los niños que viven en zonas rurales circundantes a Chernobyl. Estos autocares proceden de una donación del Sasakawa Memorial Health Foundation (Japón). Es posible mejorar la eficacia de estos laboratorios médicos móviles estableciendo un enlace de telecomunicaciones entre ellos y Kiev. Se encontró la solución aplicando un terminal móvil mini M de Inmarsat. La comunicación móvil por satélite se utilizó no sólo a efectos administrativos sino también para realizar consultas médicas a distancia con otros doctores y para transferir datos médicos desde emplazamientos remotos a Kiev a fin de ofrecer una rápida asesoría médica.

Socios

- *Oficina de Desarrollo de las Telecomunicaciones (BDT) de la UIT*
 - Gestión y supervisión general del proyecto.
 - Coordinación con las autoridades locales de Ucrania.
 - Soporte de expertos en telemedicina.
 - Participación en la evaluación y supervisión del servicio de telemedicina durante el periodo de prueba.
- *Asociación BHN (Japón)*
 - Movilización de fondos para la realización del proyecto.
 - Coordinación con otros socios de Japón.
 - Coordinación para el traslado del terminal mini M de Inmarsat de Japón a Kiev.
 - Participación en la evaluación y supervisión del servicio de telemedicina durante el periodo de prueba.
- *Inmarsat*
 - Ingeniería del proyecto.
 - Provisión de la capacidad de segmento espacial necesaria (gratuita o a precio reducido) mientras dura el proyecto piloto.

- Negociación con el Sistema 12 respecto al pago de los servicios móviles (gratuitos o a precios reducidos).
- Asistencia técnica y de explotación para resolver los posibles problemas de interconectividad.
- Participación en la evaluación y supervisión del servicio de telemedicina.
- *Ministerio de Sanidad de Ucrania/Hospital N° 2 de Kiev*
 - Coordinación de todos los aspectos médicos relativos a la asistencia especializada durante el periodo de prueba de funcionamiento.
 - Identificación de las aplicaciones de telemedicina adecuadas.
 - Establecimiento de las condiciones para obtener licencia de funcionamiento.
 - Apoyo logístico y administrativo en Ucrania (transportes locales, almacenamiento de los equipos y material, etc.).
 - Participación en la evaluación y supervisión del servicio de telemedicina durante el periodo de prueba.
- *Ukrtelecom (Operador nacional de telecomunicaciones)*
 - Participación en el proyecto de ingeniería.
 - Participación y asistencia operativa para la interconexión con la RTPC.
- *Ukrspace (agencia espacial nacional de Ucrania)*
 - Ingeniería del proyecto.
 - Interconexión con la RTPC.
 - Asistencia en el establecimiento de las condiciones para la concesión de licencias de explotación.
 - Puesta en funcionamiento del sistema.
 - Participación en la evaluación y supervisión de los servicios de telemedicina.
- *Centro Estatal de Ucrania de radiofrecuencias*
 - Concesión de licencias de explotación (sin costes).
 - Asistencia en la asignación de frecuencias y cualquier otro asunto asociados.

Situación actual

El proyecto fue completado a principios de 1998. La asociación BHN proporcionó gratuitamente todos los equipos de telecomunicaciones necesarios, incluyendo las estaciones mini M de Inmarsat y los ordenadores personales para los terminales de telemedicina. Todos los socios participaron activamente en la instalación en las pruebas de funcionamiento. Se realizó una demostración durante la CMDT-98 de Malta.

Desgraciadamente, este proyecto no es operativo por el momento debido a la falta de una divisa sólida en el hospital N° 2 de Ucrania. El Sistema 12 (a través del proveedor de servicio local) no puede pagarse. Se trata de un problema común en muchos países.

Invitando al operador local de telecomunicaciones a que sea socio en el proyecto de telemedicina, los hospitales no pagan las tasas de telecomunicaciones por la transmisión de información médica entre ellos. Esto se considera normalmente como una contribución del operador local de telecomunicaciones al presupuesto del proyecto. Lo que es posible lograr a nivel nacional, es muy difícil (o incluso imposible) lograrlo a nivel internacional.

Persona de contacto

Sr. A. Samojlenko

Director de Relaciones
Internacionales
Ukrtelecom

Tel.: +380 44 2201001
Fax: +380 44 2292506

ITALIA: Proyecto de telemedicina en las islas⁹

La selección de este proyecto de Italia se basa en la idea de demostrar lo que está sucediendo en un país desarrollado. La BDT está tratando de implantar aplicaciones clínicas similares en los países en desarrollo. Evidentemente, la calidad de la infraestructura de telecomunicaciones en un país desarrollado es muy superior y resulta mucho más fácil encontrar la anchura de banda requerida para los distintos servicios de telemedicina. No obstante, en general el objetivo fundamental es el mismo: obtener un acceso rápido y fiable a los conocimientos médicos.

Introducción y objetivos

Las islas de Procida e Ischia son lugares turísticos muy conocidos del sur de Italia. Durante el verano el número de habitantes en dichas islas aumenta considerablemente y para responder a la demanda de servicios médicos cualificados en casos de urgencia y en actividades rutinarias, se ha establecido un sistema de radiología y videoteleconsulta que conecta dichas islas de Procida e Ischia con los hospitales de la península (Pozzuoli y Giugliano), esta experiencia de telemedicina permite conectar 24 horas al día los hospitales de Pozzuoli y Giugliano a los centros asistenciales de las islas para lograr una transferencia virtual de los profesionales de la medicina que no están presentes en las islas. Este aspecto es particularmente importante para la pequeña isla de Procida que no cuenta con un hospital sino con un servicio ambulatorio muy sencillo y reducido que se ve evidentemente desbordado durante el verano y en el que no pueden ofrecerse los servicios prestados por especialistas.

Figura 13 – Territorio del proyecto de las islas

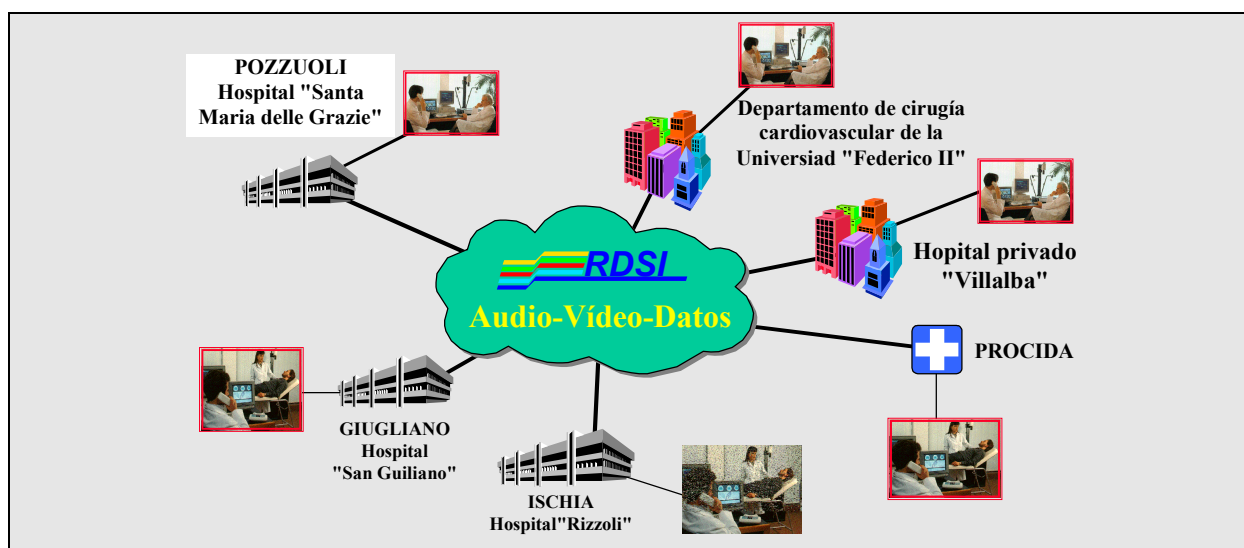
⁹ M. Bracale, A. Pepino, M. Cesarelli, P. Bifulco.

Esa solución de telemedicina tiene por objeto establecer un servicio de atención sanitaria rápido y cualificado en las islas y reducir los riesgos y costes del transporte de los pacientes a la península. Ofrece también la posibilidad de realizar interconexiones transnacionales, especialmente importantes para los extranjeros durante la temporada turística.

Descripción del proyecto – Características técnicas

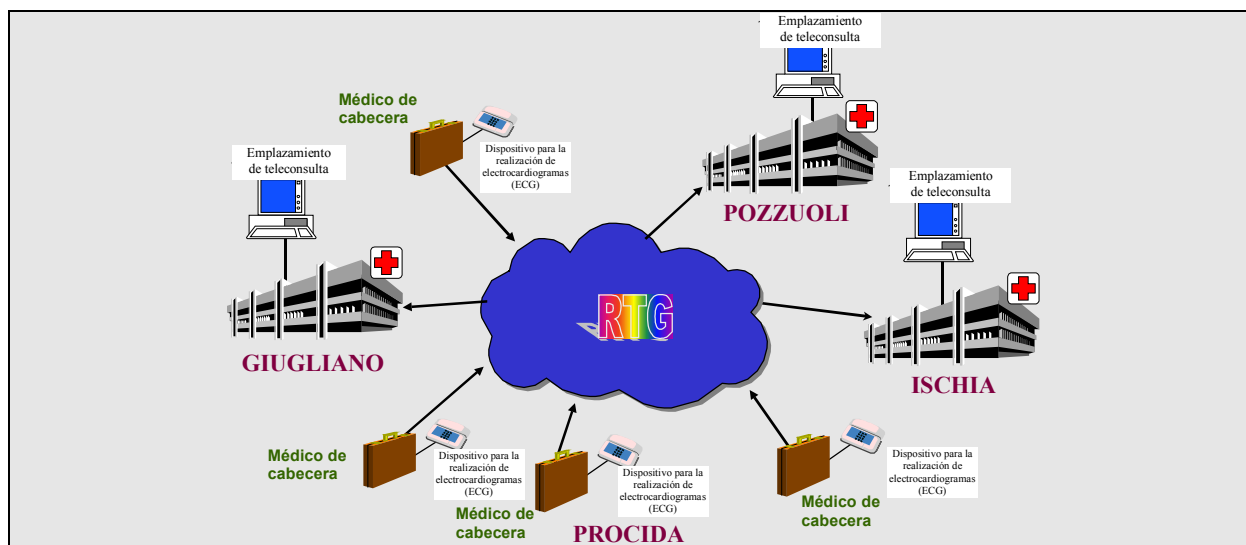
Cada emplazamiento (Procida, Ischia, Giugliano y Pozzuoli) está equipado con estaciones de videoconferencia para telemedicina AETHRA (aprobadas por Telecom Italia) conectadas mediante una RDSI (3 BRI). El sistema se basa en una norma H320 para videoconferencia. Recientemente la red ha sido ampliada al departamento de cirugía cardiovascular de la Policlínica de la Universidad de Nápoles «Federico II», al hospital privado «Clínica Villalba» y finalmente al departamento de Ingeniería Electrónica de la Universidad «Federico II». Estos dos nuevos centros clínicos proporcionan consultas de expertos en el campo de la aplicación vascular y para pacientes con marcapasos implantados. Además, se han instalado dispositivos de telecomunicaciones para permitir la interoperabilidad con otros sistemas de telemedicina basados en la misma norma de videoconferencia y en la norma T.120 para el intercambio y compartición de datos.

Figura 14 – Red de videoconsulta de telemedicina



La estación de videoconferencia de telemedicina proporciona conexiones continuas de vídeo y audio para permitir la interacción y consulta entre médicos a fin de obtener una segunda opinión facultativa. Este sistema se ve enriquecido por videocámaras de alta calidad controladas a distancia para realizar reconocimientos de pacientes interactivos. También se integran «scanners» digitales radiológicos en el sistema de teleconsulta para realizar y transmitir radiografías. Una pantalla de ordenador compartida permite la interacción simultánea en las imágenes radiológicas. Por lo que se refiere a los dispositivos de telecardiología, los instrumentos electrocardiográficos portátiles están conectados al sistema de telemedicina a través de líneas telefónicas normales para transmitir señales ECG directamente desde la residencia del paciente (cuidados domésticos) o desde la consulta del médico de cabecera.

Figura 15 – Telecardiología territorial



Resultados

Este proyecto está orientado al usuario y se ha diseñado tanto para resolver de forma eficaz problemas reales de la medicina de urgencia como para realizar consultas clínicas rutinarias. Esta solución técnica tiene como objetivo proporcionar un servicio de asistencia médica rápido y cualificado en las islas y disminuir los riesgos y costes que supone el transporte del paciente a la península. Ofrece también la posibilidad de realizar interconexiones con centros sanitarios de otros países, aspecto que reviste especial importancia en el caso de pacientes extranjeros durante la temporada turística puesto que de esa forma puede entrarse en contacto con profesionales de la medicina que hablan su lengua materna mediante este sistema de telemedicina. Además, los operadores locales también pueden recibir desde el centro sanitario a distancia el historial clínico del paciente e información sobre posibles riesgos.

Las estaciones de trabajo y la red física fueron instaladas por el operador de telecomunicaciones de Italia en cooperación con el fabricante AETHRA bajo la supervisión del grupo de bioingeniería de la Universidad de Nápoles «Federico II». Desde el punto de vista técnico, la fase de puesta en servicio fue coordinada por el grupo de bioingeniería en el marco de un contrato entre el Departamento de Ingeniería Electrónica de la Universidad «Federico II» y la «Azienda Sanitaria Locale NA 2». En este marco, el grupo de bioingeniería organizó seminarios y sesiones de telemática para la educación continua y esas actividades aún se están llevando a cabo. Aunque la estación de trabajo es fácil de manejar, es necesario realizar cursos de capacitación continua especialmente en los lugares donde se producen frecuentes movimientos de personal, tanto de enfermeras como de personal técnico. Esta actividad permite reducir al mínimo el tiempo necesario para aprender la correcta utilización de la estación de trabajo.

Los médicos y el resto del personal han expresado un gran interés en la utilización de la estación de trabajo de telemedicina para realizar consultas clínicas en actividades sanitarias rutinarias y de urgencia y han solicitado que se lleve a cabo un proceso de educación continua.

El sistema se utiliza habitualmente para conectar las islas (Procida e Ischia) a los hospitales de la península a fin de obtener segundas opiniones facultativas. La tasa de conexión más elevada se ha producido entre Procida y Pozzuoli o Ischia, debido principalmente a la falta de especialistas en el servicio ambulatorio de Procida. La tasa de conexiones durante actividades de urgencia también es elevada entre Procida y Pozzuoli a causa de la necesaria coordinación con el hospital de Pozzuoli para planificar de manera eficaz el transporte de pacientes a la península.

Los costes detallados del proyecto aún están siendo evaluados (actividades de evaluación tecnológicas). Sin embargo, el coste de una videoteleconsulta es sin duda alguna mucho menor que los costes asociados al transporte de pacientes para obtener un diagnóstico. Además, la considerable reducción del tiempo necesario para realizar dicha diagnosis presenta ventajas incalculables, especialmente en patologías tales como fallos cardíacos en las que una intervención terapéutica adecuada y rápida hace aumentar enormemente las posibilidades de supervivencia del paciente.

Conclusión

El objetivo del proyecto es resolver de forma eficaz los problemas reales de la medicina de urgencia así como permitir y simplificar las consultas clínicas rutinarias. El servicio de telemedicina se utiliza diariamente en los hospitales de las islas a fin de obtener una segunda opinión facultativa durante las actividades clínicas habituales. El número de conexiones entre las islas y la península en actividades de urgencia médica es elevado. El servicio de telemedicina proporciona una respuesta eficaz a la demanda cada vez mayor de servicios sanitarios asociados con la temporada turística.

Las actividades de evaluación tecnológica se llevan a cabo en el marco del contrato antes mencionado entre el Departamento de Ingeniería Electrónica de la Universidad «Federico II» y la «Azienda Sanitaria Locale NA 2». El objetivo es evaluar y medir el rendimiento de la solución de telemedicina específica durante su funcionamiento operativo. Los resultados preliminares son muy prometedores pero los datos disponibles aún no son lo suficientemente amplios y extensos como para obtener valores estadísticos adecuados. Este proyecto representa también un emplazamiento piloto y de demostración para futuras aplicaciones de telemedicina en casos de urgencia.

Persona de contacto

Prof. Marcello Bracale

Universidad de Nápoles
«Federico II», Departamento de
Ingeniería Electrónica y
Telecomunicaciones,
Unidad de Bioingeniería
Via Claudio, 21
I-80125 Nápoles

Tel.: +39 81 593852
Fax: +39 81 5934448
E-mail: bracale@diesun.die.unina.it

PARTE 3

POSIBLES PROYECTOS

ETIOPÍA: Red de telemedicina

Información sobre el país

Etiopía tiene una extensión aproximada de un millón de kilómetros cuadrados y una población de unos 61,7 millones de habitantes, de los cuales más de 52 millones (el 85,3%) viven en zonas rurales. El sistema sanitario en Etiopía está subdesarrollado y sólo puede ofrecer servicios médicos aproximadamente a la mitad de la población. El gobierno tiene previsto realizar su objetivo de desarrollo sanitario mediante un plan de desarrollo del sector sanitario de 20 años de duración con una serie de programas de inversiones quinquenales, entre los cuales el primer programa de desarrollo del sector sanitario (HSDP) cubre los periodos 1997/1998-2001/2002.

Objetivos

Diez hospitales del país estarán conectados a través de Internet y con la Facultad de Medicina y el Hospital de Tikur Anbessa constituyendo una red de información de telemedicina. Cada hospital, y también la Facultad de Medicina, estará equipado con una estación de trabajo de telemedicina para poder realizar consultas de dermatología transmitiendo imágenes en color de la piel del paciente. Las estaciones de trabajo de telemedicina también pueden utilizarse para cualquier tipo de capacitación y educación médica.

Durante el periodo de prueba de un año se han identificado y seleccionado algunos servicios de telemedicina adicionales. Se recomienda considerar los servicios de salud indicados a continuación:

- consulta de cardiología con transmisión de electrocardiogramas;
- telerradiología;
- pediatría.

La realización del proyecto de telemedicina permitirá:

- mejorar el acceso a la medicina especializada;
- disminuir los costes asociados a los desplazamientos a larga distancia para el examen y tratamiento médicos;
- aumentar el acceso a la educación y capacitación médica continuas y reducir el aislamiento profesional entre médicos y otro personal sanitario destacados en zonas rurales y distantes.

Socios

De acuerdo con la estrategia de la BDT en el sentido de realizar todo proyecto de telemedicina mediante la asociación, se indica a continuación una lista de los socios y de sus respectivos cometidos.

- *Oficina de Desarrollo de las Telecomunicaciones(BDT) de la UIT*
 - Coordinación de todos los socios.
 - Contribución financiera al proyecto.
 - Soporte de información sobre telemedicina.
 - Participación en la evolución y supervisión de los trabajos del proyecto durante el periodo de prueba (se recomienda un año).

- *Comisión de coordinación nacional de telemedicina en Etiopía*
 - Coordinación con socios locales.
 - Movilización de recursos.
 - Identificación de prioridades.
 - Organización de cursos de capacitación en telemedicina.
- *Entidad de telecomunicaciones de Etiopía*
 - Participación en la ingeniería del proyecto.
 - Participación en la instalación de la red de telemedicina.
 - Conexión de los hospitales identificados en el proyecto al servidor nacional de Internet.
 - Contribución en especies a la realización del proyecto autorizando cada mes al menos 50 horas de servicio Internet sin coste alguno durante el periodo de pruebas de un año.
 - Participación en la capacitación de médicos y otro personal sobre la utilización y mantenimiento del sistema de telemedicina.
- *Empresa de telecomunicaciones de Etiopía*
 - Participación en la ingeniería del proyecto.
 - Contribución a la preparación de la política de telemedicina en Etiopía.
- *Facultad de Medicina de la Universidad de Addis Abeba*
 - Coordinación de todos los aspectos médicos del proyecto.
 - Identificación de las aplicaciones adecuadas de la telemedicina.
 - Organización de la enseñanza sobre la forma de utilizar la red de telemedicina y la manera de aprovechar las ventajas que supone la introducción de los servicios de telemedicina.
 - Preparación de normas y protocolos para cada servicio de telemedicina introducido en Etiopía.
 - Preparación de propuestas dirigidas al Ministerio de Sanidad sobre la forma de regular y gestionar las consultas de telemedicina entre los hospitales.
- *Todos los hospitales que participan en el proyecto y están conectados a través de Internet*
 - Participación en la instalación de los equipos y estaciones de trabajo de telemedicina.
 - Provisión del ordenador personal adecuado (como mínimo del tipo Pentium II) que debe utilizarse para la estación de trabajo de telemedicina.
 - Participación en la capacitación de telemedicina.
 - Identificación de nuevas aplicaciones de telemedicina de acuerdo con las necesidades de los hospitales.
- *Comisión Económica para África*
 - Aportación en especies para la realización del proyecto proporcionando, si es necesario, un experto en el servicio de telemedicina.
 - Participación en la evaluación de los resultados del proyecto.
 - Difusión de los resultados del proyecto de telemedicina en Etiopía a otros países africanos.
- *Oficina de la OMS en Addis Abeba*
 - Aportación en especies o en efectivo para la realización del proyecto proporcionando, si es necesario, servicio de expertos médicos.
 - Difusión de los resultados del proyecto de telemedicina en Etiopía a los Ministerios de Sanidad de otros países de África.
 - Participación en la evaluación de los resultados del proyecto.

- *Oficina de la UNESCO en Addis Abeba*
 - Aportación en especies o en efectivo para la realización del proyecto.
 - Identificación de las necesidades y prioridades sobre la forma de incluir la educación a distancia como una componente importante del proyecto.
 - Utilización de la red de telemedicina en Etiopía a efectos educativos.
 - Difusión de los resultados del proyecto de telemedicina en Etiopía a otros países de África.
 - Participación en la evaluación de los resultados del proyecto.
- *Facultad de Medicina de la Universidad de Tokai/Laboratorio de Investigación de Nakajima (Japón)*
 - Participación en la ingeniería del proyecto cubriendo los aspectos médicos.
 - Provisión de conocimientos técnicos sobre la utilización de la tecnología VSAT para los servicios de telemedicina.
 - Participación en la capacitación en telemedicina.
 - Participación en la evaluación de los resultados del proyecto.
- *Soluciones E-salud (República Checa)*
 - Participación en la ingeniería del proyecto.
 - Negociación con el Banco Mundial/Programa para el Desarrollo de la Información a fin de obtener una subvención para la provisión de equipos de telemedicina en el proyecto.
 - Asistencia en la capacitación en telemedicina.
- *Worldspace Corp. (Estados Unidos de América)*
 - Participación de los servicios multimedia y de audio digital Worldspace en el proyecto de telemedicina.
 - Capacidad de satélite gratuita mientras duren las pruebas del proyecto piloto.
 - Facilitar la integración de los servicios y receptores Worldspace en la instalación general de los equipos de telemedicina.
 - Asistencia y capacitación del personal médico.

Realización

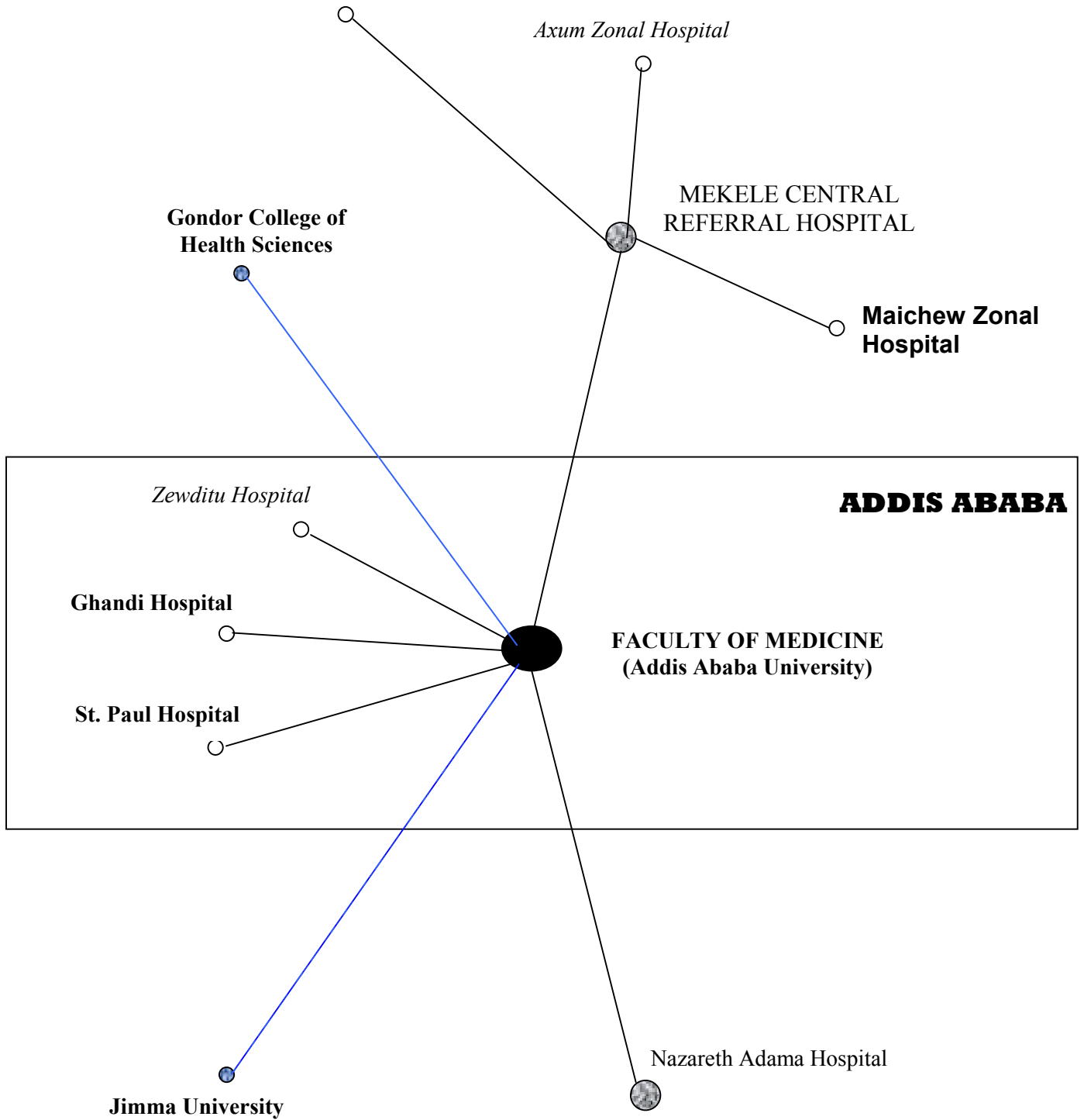
Se ha elegido Internet como la principal tecnología de telecomunicaciones para conectar hospitales en una red de información de telemedicina. La Corporación de Telecomunicaciones de Etiopía, que también es el proveedor de servicios Internet en el país, ha acordado conectar los hospitales a Internet. Todos los hospitales deben proporcionar un ordenador personal de tipo Pentium que se utilizará como el núcleo de la estación de trabajo de telemedicina en cada hospital. La Oficina de Desarrollo de las Telecomunicaciones, como entidad líder del proyecto coordinará los trabajos de todos los socios y proporcionará el soporte lógico de telemedicina para la teledermatología así como cámaras digitales a todos los hospitales que participen en el proyecto. La Facultad de Medicina de la Universidad de Addis Abeba debe desarrollar un protocolo médico sobre la forma de utilizar los equipos de telemedicina para dermatología, como el primer servicio de telemedicina que se introducirá en Etiopía.

Las estaciones de trabajo en telemedicina constan de: un ordenador personal Pentium II o de prestaciones superiores con una RAM de 64 MB; disco duro de 4 GB; CD 8x + lector + CD-R lector; soporte lógico de telemedicina; un módem de 56,6 K; un «scanner» de papel en color; una cámara digital y un sistema de alimentación ininterrumpida.

Futura ampliación

La ampliación de la red de información médica dependerá del desarrollo de Internet en el país. Todos los hospitales especializados deberán conectarse a Internet y deben tener también acceso a los servicios de telemedicina internacionales para mantener un buen nivel profesional de atención médica. Los hospitales de zona y de distrito conectados a Internet se aprovecharán del soporte de algunos especialistas en hospitales especializados de manera permanente o *ad hoc*. Los centros primarios de atención sanitaria aprovecharán la facilidad de utilización del correo electrónico para tener acceso a los consejos médicos.

PROGRAMA DE TELEMEDICINA EN ETIOPÍA



LÍBANO: Red médica de teleconsultas para el hospital de Ain Wazein

Introducción

En la reunión que siguió a la Conferencia de Desarrollo Regional para los Estados Árabes, que tuvo lugar en Beirut en 1997, se seleccionaron dos países de la región (Líbano y Yemen) para la realización de un proyecto piloto de telemedicina. El Ministro de Correos y Telecomunicaciones de Líbano informó recientemente a la BDT que se había elegido el Hospital de Ain Wazein para la introducción de los servicios de telemedicina. Este hospital está situado en una zona rural enclavada en la región meridional del país. Se trata de un centro de consultas para varios pequeños hospitales en la zona.

El Hospital de Ain Wazein o el Centro Sanitario de la Comunidad Drusa fue fundado en 1978 como asociación sin ánimo de lucro, debido a la urgente necesidad de contar con un servicio médico y social en una amplia región geográfica que comprende los distritos de Metn, Aley, Chouf e Iklím, así como las zonas de Jezzine y Bekaa. La población de esta amplia región superaba el medio millón de habitantes en esa época. Había varios pequeños hospitales durante la guerra pero las necesidades de la población saturaban los servicios que esos hospitales podían ofrecer, lo cual obligaba el traslado regular de todos los casos complicados a centros médicos mejor equipados en Beirut.

El objeto de la Asociación es ofrecer asistencia médica de alta calidad. El Hospital de Ain Wazein es el único centro médico en la región que trata casos complicados que normalmente sólo pueden atenderse en hospitales altamente equipados. A fin de asegurar el funcionamiento óptimo de estos equipos, la administración contrata el personal más competente de la comunidad médica y paramédica en la región, que además son asistidos por especialistas procedentes de diversas regiones del país.

Objetivos

El objetivo fundamental del proyecto piloto de telemedicina es mejorar la calidad de la asistencia sanitaria ofrecida en pequeños hospitales en zonas rurales proporcionando acceso a especialistas médicos del Hospital de Ain Wazein mediante consultas por telemedicina. Ello ayudará a reducir el número de traslados innecesarios a dicho hospital. La realización del proyecto aumentará también el acceso a la educación y capacitación médicas continuas y disminuirá el aislamiento profesional entre los médicos y el personal sanitario destacado en zonas rurales.

Socios

De conformidad con la estrategia de la BDT en el sentido de realizar todos los proyectos de telemedicina en base a la asociación, a continuación figura una lista de socios y sus respectivos cometidos:

- *Oficina de Desarrollo de las Telecomunicaciones(BDT) de la UIT*
 - Coordinación de todos los socios.
 - Soporte de información de telemedicina.
 - Contribución financiera al proyecto.
 - Liderazgo en la ingeniería del proyecto.
 - Participación en la organización de la capacitación de telemedicina.
 - Participación en la evaluación y supervisión de los trabajos del proyecto durante el periodo de prueba (se recomienda al menos un año).
 - Difusión de los resultados del proyecto de telemedicina a otros países en desarrollo.

- *Ministerio de Correos y Telecomunicaciones*
 - Participación en la ingeniería del proyecto.
 - Estudio de la conexión de los hospitales identificados en el proyecto con el Hospital de Ain Wazein utilizando dos tecnologías de telecomunicaciones (RDSI e Internet).
 - Contribución en especies autorizando al menos 50 horas gratuitas de servicio de telecomunicaciones cada mes durante el periodo de prueba de un año.
 - Participación en la instalación de la red de telemedicina entre los hospitales identificados en el proyecto.
 - Participación en la formación del personal médico y de otro tipo en la utilización y mantenimiento de la estación de trabajo de telemedicina.
- *Hospital de Ain Wazein*
 - Coordinación de todos los aspectos médicos del proyecto.
 - Identificación de la aplicación adecuada de telemedicina.
 - Provisión de dos ordenadores personales (como mínimo del tipo Pentium II) que deben utilizarse en las estaciones de trabajo de telemedicina del hospital.
 - Participación en la instalación de los equipos y de las estaciones de trabajo de telemedicina.
 - Participación en la organización de los cursos de capacitación en telemedicina.
 - Preparación de normas y protocolos para cada servicio de telemedicina introducido entre los hospitales.
 - Participación en la evaluación y supervisión de los trabajos del proyecto durante el periodo de pruebas.
 - Estudio de la continuidad del proyecto.
- *Todos los hospitales que participan en el proyecto y están conectados al Hospital de Ain Wazein*
 - Participación en la instalación de los equipos y estaciones de trabajo de telemedicina.
 - Provisión de los ordenadores personales adecuados (como mínimo del tipo Pentium II) que deben utilizarse como estación de trabajo de telemedicina en cada hospital.
 - Participación de los cursos de capacitación en telemedicina.
 - Identificación de nuevas aplicaciones de telemedicina de acuerdo con las necesidades de los hospitales.

Estrategia de realización

Se propuso conectar cinco pequeños hospitales situados en Hasbaya, Rashaya, Marjeyoun, Metn y Falougha al Hospital de Ain Wazein. La distancia entre estos hospitales y el Hospital de Ain Wazein está comprendida entre 35 km y 100 km. Todos los hospitales están conectados a la red telefónica nacional y en primer lugar el Ministerio de Correos y Telecomunicaciones debe determinar la forma de conectar estos hospitales mediante Internet o RDSI. La configuración de una estación de trabajo de telemedicina depende de los medios de transmisión disponibles entre los hospitales y se recomendó iniciar la introducción de los servicios de telemedicina con la teledermatología. Posteriormente se añadirá la transmisión de imágenes de radiografías y de ultrasonido.

UZBEKISTÁN: Sistema de teleconsulta para el Centro Médico de Urgencias de la República**Introducción**

La República de Uzbekistán está situada en Asia central. En 1996 su población era de 23 millones de habitantes y la amplia mayoría vivía en zonas rurales (el 61,8%). La alta tasa de natalidad a lo largo de un prolongado periodo de tiempo ha desembocado en una estructura de la población en la que el 41% son niños menores de 14 años y solamente el 6,4% son personas de más de 60 años.

En noviembre de 1998 se formuló el concepto de la reforma del sistema sanitario en Uzbekistán, cuyo principio fundamental es el de ofrecer asistencia médica a todos. Los objetivos básicos que deben lograrse son:

- mejorar el sistema de servicios de urgencia,
- establecer un mercado para los servicios médicos y seguros,
- establecer en Uzbekistán un Instituto de Médicos de Cabecera,
- mejorar la base financiera del sistema sanitario optimizando los gastos presupuestarios y ofreciendo además servicios médicos gratuitos a algunas capas de la población.

Pero el sistema de atención sanitaria se enfrenta a varios problemas en la prestación de servicios médicos y de salud, incluidos los fondos, la experiencia médica y los recursos necesarios. La ausencia de carreteras adecuadas y de medios de transporte suficientes dificulta la prestación de asistencia médica en zonas distantes y rurales y a menudo se presentan problemas para trasladar a los pacientes de forma adecuada.

Es evidente que las telecomunicaciones pueden ofrecer solución a alguno de estos problemas. Entre otras cosas, permitirán que en los emplazamientos con pocas estructuras de asistencia sanitaria pueda accederse a expertos médicos. El amplio uso de los servicios de tecnología de la información puede permitir un acceso universal a la asistencia sanitaria y, lo que es más importante, la tecnología de la información ofrece soluciones para la asistencia médica de urgencia, las consultas a larga distancia, la administración y aspectos logísticos, la garantía de la supervisión y calidad y la educación y capacitación de los profesionales y suministradores de servicios de la salud.

El Centro Médico de Urgencias fue fundado en 1998 como parte del proceso de la reforma del sistema sanitario en Uzbekistán y dio lugar uno de los mayores establecimientos médicos de Tashkent. Consta de:

- una estación de ambulancia,
- una estación de aviación sanitaria,
- departamentos clínicos con 760 camas,
- un departamento de investigación y enseñanza,
- doce sucursales regionales del centro distribuidas a lo largo del país.

El personal médico lo componen 355 doctores y 587 enfermeras. El Departamento de Investigación y Enseñanza está compuesto por 125 científicos, incluidos 12 profesores y 27 doctores en medicina. El personal de aviación sanitaria lo componen 91 personas, incluidos 36 trabajadores con formación paramédica. En 1999 el centro atendió a 33 500 pacientes ingresados y 45 000 pacientes externos.

Este centro debe conectarse mediante enlace de telemedicina con el Centro de Investigación de Cirugía que también está situado en Tashkent. Este último es una importante institución que ofrece servicios de cirugía en Uzbekistán. El personal médico lo componen 1 150 empleados, incluidos 22 profesores y 255 doctores en medicina, y se atiende en consultas a más de 40 000 pacientes cada año.

Configuración del proyecto

El objetivo principal del proyecto es conectar el Centro Médico de Urgencias con el Centro de Investigación de Cirugía y con las 12 sucursales regionales del centro. En un principio, las transmisiones de telemedicina deben basarse en la tecnología Internet de almacenamiento y retransmisión. Posteriormente, cuando la infraestructura de telecomunicaciones del país se mejore hasta contar con la RDSI, también pueden instalarse dispositivos para videoconferencia.

Socios

- *Oficina de Desarrollo de las Telecomunicaciones (BDT) de la UIT*
 - Coordinación con todos los socios y autoridades locales pertinentes.
 - Servicios de expertos en telemedicina.
 - Participación en la evaluación y supervisión del funcionamiento del sistema durante el periodo de prueba.
- *Asociación BHN (Japón)*
 - Participación en la ingeniería del proyecto.
 - Apoyo financiero al proyecto en la modalidad de compartición de costes.
 - Montaje y puesta en servicio del sistema y cursos de capacitación.
 - Participación en la evaluación y supervisión del funcionamiento del sistema durante el periodo de prueba.
 - Coordinación con otros socios de Japón.
- *Organismo de Correos y Telecomunicaciones (Uzbekistán)*
 - Participación en la ingeniería del proyecto.
 - Participación en la instalación del sistema.
 - Otros apoyos locales.
 - Contribución en especies permitiendo la utilización de la infraestructura de telecomunicaciones para consultas médicas de forma gratuita durante el periodo de funcionamiento de un año.
- *Centro de Investigación de Mercado e Ingeniería Científica (Uzbekistán)*
 - Participación en la ingeniería del proyecto.
 - Participación en la instalación del sistema.
 - Estudio de la posibilidad de ampliar el sistema de telemedicina.
 - Movilización del apoyo local al proyecto entre los operadores de telecomunicaciones y fabricantes de equipos en Uzbekistán.
- *Uzpak, Red Nacional de Datos (Uzbekistán)*
 - Participación en la ingeniería e instalación del proyecto.
 - Mantenimiento del sistema de telemedicina durante el periodo de pruebas de un año, de forma gratuita.
 - Contribución en especies permitiendo la utilización gratuita de la red de datos para realizar consultas médicas durante el periodo de funcionamiento de prueba de un año.
- *Ministerio de Sanidad (Uzbekistán)*
 - Identificación de las aplicaciones adecuadas de telemedicina.
 - Soporte administrativo del proyecto.

- *Centro Médico de Urgencias (Uzbekistán)*
 - Identificación de la configuración adecuada del sistema de teleconsulta para satisfacer las aplicaciones médicas.
 - Apoyo administrativo y logístico en Uzbekistán (transporte local, almacenamiento de equipos y material, etc.).
 - Trámites aduaneros de todos los equipos utilizados en el proyecto.
- *Centro de Investigación de Cirugía (Uzbekistán)*
 - Identificación de la configuración adecuada del sistema de teleconsulta para satisfacer las aplicaciones médicas.
 - Participación en el soporte administrativo y logístico.
- *Instituto de Cibernética, Academia de Ciencias/Laboratorio de Informática Médica*
 - Participación en la preparación del proyecto.
 - Coordinación con los socios de Uzbekistán.
 - Coordinación con la BDT.
 - Participación en el curso de capacitación para médicos y demás personal sobre la utilización y mantenimiento del sistema de teleconsulta.

CONFERENCIA MUNDIAL DE DESARROLLO DE LAS TELECOMUNICACIONES (CMDT-98)

Recomendación 9: Telemedicina

La Conferencia Mundial de Desarrollo de las Telecomunicaciones (La Valetta, 1998),

recordando

- a) que la CMDT (Buenos Aires, 1994) recomendó que la UIT estudiara las posibilidades de la telemedicina para satisfacer algunas de las necesidades de los países en desarrollo y adoptó la Cuestión 6/2 sobre la asistencia sanitaria en los países en desarrollo;
- b) que el Sector de Desarrollo de la UIT elaboró un Informe sobre «Telemedicina y Países en Desarrollo» que fue adoptado por la Comisión de Estudio 2 del UIT-D en octubre de 1997;
- c) que la Resolución 7 de la Conferencia Regional Africana de Desarrollo de las Telecomunicaciones (AF-CRDT) (Abidján, 1996) insta a los países africanos a que apoyen las iniciativas que les ayuden a obtener experiencia práctica en telemedicina y telesalud y a que las organizaciones africanas de telecomunicaciones examinen la utilidad, la logística y la viabilidad de la telemedicina, especialmente en las zonas remotas y rurales de sus países;
- d) que la Recomendación 5 de la Conferencia Regional de Desarrollo de las Telecomunicaciones para los Estados Árabes (AR-CRDT) (Beirut, 1996) invita a todos los países árabes a promover la colaboración entre los responsables de la atención sanitaria y los operadores de telecomunicaciones con el fin de identificar soluciones que satisfagan las necesidades en materia de atención sanitaria, especialmente en las zonas remotas y rurales y de los que puedan no tener acceso a la calidad de atención de que se dispone en los hospitales urbanos, ya sea porque están viajando o por otro motivo, y a estudiar la posibilidad de iniciar uno o varios proyectos piloto de telemedicina en zonas remotas y rurales;
- e) que el primer Simposio Mundial de Telemedicina para los países en desarrollo convocado por la Oficina de Desarrollo de las Telecomunicaciones en Portugal del 30 de junio al 4 de julio de 1997 recomendó que la UIT/BDT reservara una partida presupuestaria específica del superávit de TELECOM con el fin de prestar apoyo a proyectos piloto de telemedicina, incluyendo misiones de expertos de telemedicina para ayudar a los países en desarrollo a formular propuestas, y que el UIT-D continuara sus estudios de telemedicina y, en particular, que identificara proyectos piloto, analizara los resultados de los proyectos y ayudara a los países a definir políticas y estrategias relativas a la implementación de la telemedicina,

considerando

- a) las ventajas potenciales identificadas en el Informe sobre «Telemedicina y países en desarrollo», así como las recomendaciones que figuran en dicho Informe;
- b) la nueva Cuestión sobre el fomento de la aplicación de las telecomunicaciones para los servicios sanitarios en los países en desarrollo,

reconociendo

- a) que la realización de las aplicaciones de la telemedicina requiere que se pongan en común los conocimientos multidisciplinarios de las comunidades de las telecomunicaciones y de los servicios sanitarios;
- b) que algunas aplicaciones de la telemedicina pueden no ser sostenibles a corto plazo sin algún tipo de patrocinio, pero que la sostenibilidad es un objetivo importante a medio plazo;
- c) que la posibilidad de realizar aplicaciones de telemedicina aumentará si se reducen o suprimen las barreras reglamentarias relativas a los equipos y servicios utilizados,

recomienda

- 1 que la UIT/BDT adopte medidas adicionales para sensibilizar a las instancias decisorias de la existencia de la telemedicina y de las posibilidades que ofrece para contribuir a la solución de algunas necesidades sanitarias: los cursillos o simposios representan un medio útil para sensibilizar y para reunir a representantes de los sectores de la telecomunicación y de la sanidad;
- 2 que los ministerios de comunicaciones cooperen con los ministerios de salud y que los operadores de telecomunicaciones colaboren con las instituciones de los servicios sanitarios a fin de obtener experiencia con relación a la utilidad de las aplicaciones de la telemedicina para ayudar a satisfacer las necesidades sanitarias mediante uno o varios proyectos piloto y que sigan cooperando en el examen de la necesidad de establecer políticas y estrategias en materia de telemedicina;
- 3 que los países en desarrollo recaben el parecer de los organismos internacionales como la UIT y la OMS si están interesados en la participación de socios extranjeros en proyectos de telemedicina;
- 4 que la UIT/BDT identifique y atraiga a posibles interesados en patrocinar y analizar los resultados de proyectos piloto, los mecanismos de financiación y las tecnologías utilizadas, los servicios ofrecidos y las lecciones extraídas;
- 5 que la UIT/BDT identifique soluciones relativas a la sostenibilidad de la aplicación de las telecomunicaciones para los servicios sanitarios, especialmente en las zonas remotas y rurales de los países en desarrollo, y muestre las posibilidades de utilizar las telecomunicaciones para optimizar el aprovechamiento de servicios sanitarios limitados en los países en desarrollo,

invita

a las instituciones financieras y a los organismos donantes internacionales a que ayuden a elaborar aplicaciones, proyectos y programas de telemedicina en los países en desarrollo.

DEFINICIÓN DE LA CUESTIÓN 14/2

PROMOVER LA APLICACIÓN DE LAS TELECOMUNICACIONES PARA LA ASISTENCIA SANITARIA

IDENTIFICAR Y SUSTANCIAR LOS FACTORES DE ÉXITO EN LA APLICACIÓN DE LA TELEMEDICINA

1 Planteamiento del problema o situación

El Informe sobre *La telemedicina en los países en desarrollo*, preparado como resultado del estudio de la Cuestión 6/2, junto con los debates y recomendaciones de la Conferencia Regional Africana de Desarrollo de las Telecomunicaciones, la Conferencia Regional de Desarrollo de las Telecomunicaciones para los Estados Árabes y el Simposio mundial de telemedicina para los países en desarrollo, así como los informes de las misiones de los expertos en telemedicina a los países en desarrollo, ponen de manifiesto que dichos países precisan urgentemente de la prestación de servicios médicos y de atención sanitaria, especialmente en las zonas fuera de las ciudades y que los servicios de telecomunicaciones podrían ser un medio económico para alcanzar los objetivos de la política sanitaria nacional con respecto a la mejora o ampliación de las atenciones médicas y sanitarias, especialmente en las regiones no urbanas.

La aplicación de la telemedicina exige una colaboración multidisciplinaria, con la participación activa de los operadores de telecomunicaciones y profesionales de la atención sanitaria. Es necesario acortar las distancias entre los sectores de telecomunicaciones y los de atención sanitaria en todos los niveles. Los ministerios nacionales de Sanidad y Comunicaciones también deben trabajar conjuntamente para la introducción de una política en telemedicina y la consecución de un servicio universal por lo que se refiere a los servicios de urgencia, sanidad e información social.

2 Cuestión o asunto propuesto para el estudio

La Comisión de Estudio:

- 1) Indicará las soluciones de telecomunicaciones para promover la atención sanitaria y atender a las necesidades en materia de cuidados de salud, especialmente en las zonas remotas y rurales, para los que se desplazan frecuentemente y para aquellos que, de lo contrario, no tendrían acceso a la calidad de los cuidados que se prestan en los hospitales urbanos.
- 2) Tomará nuevas medidas para contribuir a hacer más patente la telemedicina a las instancias decisorias, operadores de telecomunicaciones, donantes y otros interesados y cómo las telecomunicaciones pueden contribuir a solucionar algunas de las necesidades en materias de atención sanitaria y, en especial, apoyará un segundo Simposio mundial de telemedicina que se celebrará en América Latina en 1998.
- 3) Indicará proyectos piloto de telecomunicaciones para aplicaciones de telemedicina apropiados para los países en desarrollo; realizará un análisis de los resultados de los proyectos y ayudará a los países a definir una política y estrategia en relación con la aplicación de las telecomunicaciones en apoyo de la implantación de la telemedicina.
- 4) Creará una base de datos de los distintos proyectos piloto y las experiencias que se llevan a cabo en los países en desarrollo, los mecanismos de financiación y tecnologías utilizados, los servicios prestados, los resultados obtenidos con los proyectos piloto, las conclusiones que se deriven y los errores que hay que evitar.

- 5) Promoverá la elaboración de normas de telecomunicaciones para aplicaciones de telemedicina, en especial en conjunción con los Sectores UIT-R y UIT-T.
- 6) Elaborará una lista de compañías, institutos, suministradores de servicios, incluyendo instalaciones de telecomunicaciones y tecnologías utilizadas en aplicaciones de telemedicina, servicios y soporte lógico, apropiados y económicos para atender a las necesidades de los países en desarrollo. La lista debe comprender en la medida de lo posible el nombre de las instituciones donantes.

3 Resultados esperados

Los resultados esperados del estudio de esta Cuestión comprenden:

- Un informe sobre las actuaciones del Simposio propuesto para América Latina y Asia, incluidas las conclusiones y recomendaciones. Al igual que para el primer Simposio de telemedicina para los países en desarrollo convocado por la UIT/BDT en Portugal en julio de 1997, al que contribuyeron la Comisión Europea, Inmarsat y otras organizaciones, se invitará a los representantes tanto del sector de telecomunicaciones como de la atención sanitaria a participar, intercambiar opiniones e ideas referentes a la implantación de las aplicaciones de la telemedicina en los países en desarrollo.
- Un informe sobre los proyectos piloto financiados por la UIT/BDT en todo o en parte con la OMS y otras organizaciones internacionales y nacionales importantes. En algunos casos, la UIT/BDT y sus miembros podrán colaborar con otras instituciones de financiación tales como el PNUD, la OMS, el Banco Mundial y la Comisión Europea. El informe indicará el alcance de los proyectos piloto, participantes, costes y fuentes de financiación, resultados alcanzados, perspectivas de sostenibilidad, tecnologías en telemedicina y telecomunicaciones utilizadas, etc.

El informe podría comprender recomendaciones para ayudar a los profesionales en telecomunicaciones y atención sanitaria, incluidos los departamentos oficiales correspondientes, que también están estudiando la implantación de la telemedicina.

- La formulación de normas de telecomunicaciones para aplicaciones de telemedicina. Dicha actividad debería ser coordinada con los Sectores UIT-R y UIT-T pero también en colaboración con otros organismos pertinentes tales como la OMS, etc. Las normas deberían facilitar la colaboración máxima entre el equipo de telemedicina y las redes de telecomunicaciones, especialmente en materia de conferencias por vídeo. Además, la labor sobre estas normas deberían tener también en cuenta los aspectos de seguridad e intimidad para garantizar la integridad y confidencialidad de la información referente a los pacientes.

4 Programación de los resultados esperados

La labor emprendida por la Comisión de Estudio puede extenderse a lo largo del próximo ciclo de estudios. La aplicación de los proyectos piloto a pequeña escala debería tener lugar en los próximos dos o tres años.

5 Proponentes y patrocinadores

La formulación de la Cuestión propuesta se ha basado en la Resolución de la segunda Conferencia Africana para el Desarrollo de las Telecomunicaciones (Abidyán, 1996), la Recomendación de la segunda Conferencia de Desarrollo de las Telecomunicaciones para los Estados Árabes (Beirut, 1996) y las recomendaciones emanantes del Informe del primer Simposio mundial de telemedicina para los países en desarrollo celebrado en Portugal en julio de 1997.

6 Aportaciones informativas necesarias para llevar a cabo el estudio

Se esperan aportaciones de la Comisión Europea, el Observatorio Europeo de Telemática Sanitaria, la Organización Mundial de la Salud, el Grupo Midjan, institutos de telemedicina, etc. Se solicitarán aportaciones de los que ya han contribuido y de los contactos ya establecidos en la preparación del Informe de telemedicina para que contribuyan a la labor de la Comisión de Estudio y se solicitarán nuevas aportaciones.

7 Destinatarios

a) Tipos de destinatarios

	Países desarrollados	Países en desarrollo	PMA
Instancias decisorias en telecomunicaciones	*	*	
Reguladores de telecomunicaciones	*	*	
Suministradores de servicios (operadores)	*	*	*
Fabricantes	*		
Ministerios de Sanidad	*	*	
Organismos internacionales de financiación	*		
Institutos de telemedicina	*	*	

La presente Cuestión está encaminada a estimular la colaboración entre los sectores de telecomunicaciones y telemedicina, y entre los países desarrollados y en desarrollo. Fundamentalmente se espera la transferencia de conocimientos técnicos de los países desarrollados a los países en desarrollo. Sin embargo, se cree que la experiencia adquirida con las telecomunicaciones para las aplicaciones de la telemedicina en los países en desarrollo beneficiará también a los suministradores de equipo y de servicios en los países desarrollados, de forma que consigan una mejor comprensión de las soluciones económicas en los países en desarrollo.

b) Quiénes utilizarán los resultados

Véanse los puntos 3 y 7 a).

c) Métodos propuestos para la aplicación de los resultados

Los resultados obtenidos con el estudio de esta Cuestión pueden difundirse vía Internet (es decir, los sitios de UIT, Grupo Midjan, etc.) la distribución de copias impresas a los que figuran en las listas postales de destinatarios de la UIT y otras organizaciones, distribución en los Simposios, etc.

8 Método propuesto para estudiar esta cuestión o asunto

Los resultados de los estudios de la Cuestión pueden prepararse en la Comisión de Estudio en estrecha colaboración con la UIT/BDT, teniendo en cuenta las misiones de los expertos en medicina a los países en desarrollo y los proyectos piloto en telemedicina. La Comisión de Estudio debería también trabajar estrechamente, por ejemplo, con el Grupo Midjan que fue creado a consecuencia de la Cuestión 6/2 adoptada en la Conferencia Mundial de Buenos Aires y un Grupo asiático de colaboración en telemedicina parecido, cuya creación está en estudio. La Comisión de Estudio debería recabar la colaboración de otras organizaciones internacionales, regionales y nacionales interesadas. Igualmente, la Comisión de Estudio debería colaborar con otros Sectores de la UIT con respecto al fomento de las normas pertinentes.

9 Exigencias de coordinación del estudio

Véase el punto 8.

10 Otras informaciones pertinentes

La actividad del próximo ciclo de estudios puede apoyarse en el Informe de Telemedicina y demás iniciativas dimanantes del estudio de la Cuestión 6/2, especialmente la creación del Grupo Midjan, demostraciones de telemedicina llevadas a cabo en las conferencias regionales de desarrollo de las telecomunicaciones en los Estados africanos y árabes, el Simposio mundial de telemedicina, las misiones de expertos en telemedicina a los países en desarrollo, y los numerosos contactos establecidos en todo el mundo en los últimos tres años.

COMUNICADOS DE PRENSA

Mozambique

UIT/98-1
30 de enero de 1998

ORIGINAL: inglés

Mozambique inaugura un modernísimo sistema de telemedicina

Publicado simultáneamente en Ginebra y Maputo – El Primer Ministro de Mozambique, Excelentísimo Señor Pascoal Mocumbi, inauguró hoy el primer enlace de telemedicina de Mozambique y uno de los primeros de África. «La telemedicina acabará con el aislamiento que existía hasta la fecha entre los profesionales de la salud en el país», dijo el primer Ministro a los participantes e insto a todos quienes colaboran en este proyecto y en particular a Telecomunicaciones de Mozambique a que persistan en su empeño por hallar aplicaciones innovadoras de las telecomunicaciones en beneficio de toda la sociedad.

La «telemedicina» puede definirse como la prestación de servicios médicos y de asistencia sanitaria por medio de sistemas de telecomunicaciones (enlaces terrenales y de satélites). La variedad de estos servicios, para los que se aprovecha una tecnología de bajo coste, es muy amplia y comprende la consulta médica, el diagnóstico, la educación y los servicios de urgencia.

Los hospitales centrales de Beira y Maputo podrán utilizar el equipo de telerradiología normalizado de bajo coste que permite el intercambio y la visualización de imágenes, incluida las radiografías, así como la transmisión de los resultados de laboratorio o la comunicación (mensajes verbales o escritos). Ha llevado a cabo el proyecto un grupo multidisciplinario en el que participaba Telecomunicações de Moçambique y un vendedor de equipos de telemedicina, WDS Technologies de Ginebra.

Los médicos del hospital de Beira podrán ahora remitir casos a Maputo para obtener una opinión primaria o secundaria. La disponibilidad de este nuevo medio permitirá también enviar el historial médico de un paciente de Beira para determinar si es necesario hospitalizarlo antes de su transferencia a Maputo, con lo que se minimizan los inconvenientes y se evitan gastos innecesarios los pacientes y los hospitales. Se prevé también que el establecimiento de un enlace entre ambos lugares sea beneficioso a efectos clínicos y educativos.

Éste es el primer proyecto piloto de África lanzado por la Oficina de Desarrollo de las Telecomunicaciones (BDT) de la Unión Internacional de Telecomunicaciones con objeto de evaluar las posibilidades que ofrece la tecnología de la información para resolver algunos de los problemas sanitarios más graves del mundo en desarrollo. Responde también a las recomendaciones formuladas en las Conferencias Regionales y Mundiales de Desarrollo de las Telecomunicaciones de Buenos Aires, Abidján y Beirut y sigue a la adopción del primer Informe importante de la UIT presentado en el Simposio Mundial sobre Telemedicina celebrado en Portugal el año pasado, titulado «*La telemedicina y los países en desarrollo*».

«Entre otras cosas, el proyecto de Mozambique es un ejemplo concreto de las ventajas de la cooperación entre países desarrollados y en desarrollo y ofrece un excelente ejemplo de las ventajas de una estrecha colaboración entre los operadores de las telecomunicaciones y los profesionales de la salud», dijo el Director de la BDT, Ahmed Laouyane, con motivo de la inauguración del proyecto de Mozambique. «La telemedicina contribuirá a llevar la asistencia especializada hasta quienes actualmente no tienen fácil acceso a las instituciones médicas ni a los especialistas que efectivamente necesitan».

El Sr. Laouyane destacó que se llevarán a cabo las actividades consiguientes necesarias para cerciorarse del desarrollo sostenible del proyecto y para obtener información útil sobre cómo mejorar la utilización de los equipos y servicios de telemedicina.

El proyecto de Mozambique se ha concebido como uno de la serie de estudios de casos en que participan la BDT y otros colaboradores y como modelo para otros proyectos de telemedicina que se emprenderán por iniciativa pública y privada. Los estudios de casos tienen por objeto demostrar las diferentes aplicaciones de las tecnologías de telecomunicaciones e información a la telemedicina y la manera en que la telemedicina puede contribuir a resolver algunas de las importantes carencias en los servicios de asistencia sanitaria de los países en desarrollo.

Malta

UIT/98-12
24 de marzo de 1998

ORIGINAL: inglés

Las islas de Malta y Gozo inauguraron hoy un enlace de telemedicina

La Valetta, Malta – El Dr. Michael Farrugia, Ministro de Salud, Atención a personas de edad y Asuntos familiares de la República de Malta inauguró hoy oficialmente un enlace de telemedicina entre el Hospital St. Luke de Malta y el Hospital General de la isla hermana, Gozo. La inauguración tuvo lugar en el Centro de Conferencias Mediterráneo (CCM) durante la Conferencia Mundial de Desarrollo de las Telecomunicaciones organizada por la UIT.

En el curso de una sesión de telemedicina en tiempo real con el Hospital General de Gozo, Maltacom Ltd. transmitió imágenes en directo desde el Hospital St. Luke al CCM. Especialistas de ambos hospitales examinaron interactivamente algunos casos clínicos e intercambiaron materiales médicos (como radiografías) por un enlace de videoconferencia en tiempo real.

Según el Dr. Farrugia, «Desde tiempos inmemoriales, los pacientes han tenido que cruzar por barco o, más recientemente, por helicóptero, desde Gozo hasta Malta, para recibir la atención médica más especializada de que se dispone en esta última isla. El viaje puede ser muy agotador para personas enfermas, especialmente durante el invierno. Ahora, gracias al enlace de videoconferencia que hoy inaugura oficialmente, los doctores de Gozo pueden entablar consultas sobre sus pacientes con especialistas de Malta, reduciendo así el número de idas y vueltas que debería efectuar el paciente». El Ministro reiteró la posición claramente favorable de Malta respecto del establecimiento de enlaces de telemedicina y agradeció la asistencia de todos los asociados. La UIT se encargó de la coordinación general del proyecto entre las entidades de salud y telecomunicaciones locales y extranjeras; Telia, el operador de telecomunicaciones sueco, suministró asistencia y orientación para la evaluación del proyecto; Maltacom proporcionó infraestructura y servicios, y MITTS facilitó e integró todos los soportes físicos y lógicos, así como los componentes de la red.

El enlace, que conecta al Hospital de Gozo con el vasto sistema integrado de información del Gobierno de Malta para todos los hospitales y clínicas públicas, se perfeccionó a partir del enlace existente a 64 Kbit/s para funcionar a 2 Mbit/s y tener capacidades de videoconferencia en tiempo real y transmisión rápida de grandes ficheros de datos con carácter progresivo.

El enlace Malta/Gozo se sirve de la red de radiocomunicaciones digital y de fibra óptica de Maltacom. En la Central y en el Hospital General de Gozo se utilizan módems con línea de abonado digital de gran velocidad (HDSL), mientras que para las comunicaciones internas dentro del hospital de Gozo, así como en el Hospital St. Luke, la tecnología es totalmente de fibra óptica. En ambos hospitales, las estaciones de telemedicina están conectadas con la red del Gobierno de Malta (MAGNET), que es la red de área local de banda ancha instalada y mantenida por Malta Information Technology and Training Services Ltd. (MITTS).

El Sr. Joe Mizzi, Ministro sin cartera en la Oficina del Primer Ministro, dijo que el proyecto era un ejemplo concreto de los beneficios que ofrece la colaboración entre países industrializados y en desarrollo, y agregó: «Constituye un excelente ejemplo de las ventajas de una colaboración estrecha entre los operadores de telecomunicaciones y los profesionales de la salud. La telemedicina ayudará a proporcionar atención especializada a quienes actualmente no tienen fácil acceso a las instituciones médicas o los especialistas que realmente necesitan». El Señor Mizzi instó a todos los asociados en el proyecto a perseverar en sus esfuerzos por concebir aplicaciones innovadoras, en beneficio de toda la sociedad.

Durante la inauguración el Sr. Ahmed Laouyane, Director de la Oficina de Desarrollo de las Telecomunicaciones (BDT), calificó la función de la UIT de catalizadora. Señaló que «la telemedicina es una aplicación multidisciplinaria, que exige la participación activa de diferentes agentes tanto del sector de las telecomunicaciones como del de atención médica. Por eso la BDT se ha esforzado fundamentalmente por agrupar a los diferentes asociados que pueden transformar la telemedicina en una realidad».

El Sr. Laouyane mencionó las iniciativas tomadas por la BDT en la esfera de la telemedicina. Concluyó recordando que «la BDT fue miembro fundador del Grupo Midjan, asociación de profesionales de las telecomunicaciones y la salud que compartían el objetivo de alentar la ejecución de proyectos de telemedicina en los países en desarrollo. En julio de 1997 organizamos en Portugal el primer Simposio Mundial de Telemedicina en los Países en Desarrollo. En septiembre se publicó un importante Informe sobre telemedicina para los países en desarrollo, con el fin de ayudar a esos países a comprender mejor la manera de utilizar esas aplicaciones eficazmente en relación con su coste. Tenemos asimismo la intención de analizar los resultados de cierto número de proyectos experimentales que servirían como estudios de casos prácticos para otros países en desarrollo interesados en la aplicación de las tecnologías de telecomunicaciones e información para atender algunas de las necesidades de atención médica en los países en desarrollo».

La instalación del enlace Malta/Gozo forma parte de un proyecto de telemedicina iniciado en noviembre en respuesta a una iniciativa de la BDT en asociación con el Ministro de Salud de Malta, Maltacom plc, MITTS Ltd., Telia, y el Grupo Midjan. Otro importante componente del proyecto es el desarrollo de la transferencia autónoma de imágenes ecocardiográficas pediátricas de la Unidad Especial de Atención Infantil en el Hospital St. Luke al Gran Hospital Ormond Street para niños enfermos de Londres. La finalidad es acelerar y facilitar el envío de imágenes para que los especialistas las evalúen y transmitan sus conclusiones antes de tomar decisiones sobre la necesidad de trasladar de Malta a Londres a niños que padecen problemas cardíacos congénitos para someterlos a cirugía especializada.

El Director del Programa de Atención Médica de Telia, Sr. Silas Olsson, indicó que Telia Swedtel, en cooperación con la UIT, tiene un doble interés en la promoción de la telemedicina en los mercados incipientes y en desarrollo, y agregó: «Así contribuimos a colmar las lagunas de conocimientos y competencia entre y dentro de los mercados, y a estimular el proceso de cambio en la esfera de las telecomunicaciones a través de la explotación comercial de los sistemas de tecnología de la información e Internet.

Una característica importante de los enlaces Malta/Gozo y Malta/Londres es que se ha hecho hincapié en la durabilidad de las iniciativas. El equipo informático y la infraestructura de telecomunicaciones estarán continuamente en servicio, permitiendo así la utilización progresiva de los enlaces. La adopción de estas tecnologías es otra nueva fase de la evolución de los servicios de salud en Malta, que durante varios siglos han gozado de una prestigiosa reputación en la región del Mediterráneo.

Se ha planificado inaugurar también durante la CMDT un enlace entre los Centros DiabCare de Malta y Suecia, por el cual dos especialistas en diabetes examinarán un caso interactivamente en tiempo real.

Georgia

UIT/99-8
22 de junio de 1999

ORIGINAL: inglés

Los ciudadanos de Tbilisi dispondrán de asistencia cardiológica las 24 horas del día

Tbilisi, República de Georgia – Por primera vez, Georgia podrá dispensar a los pacientes con enfermedades cardiovasculares asistencia médica durante las 24 horas del día tras la inauguración en el día de hoy de un proyecto piloto de telemedicina. El proyecto, que se financiará parcialmente con el superávit de ingresos procedentes de las exposiciones de TELECOM de la UIT¹⁰, permite la realización de electrocardiogramas a través de las líneas telefónicas para los servicios de diagnóstico y urgencias.

Los pacientes utilizarán un modernísimo dispositivo para registrar el ritmo cardíaco y transmitir el resultado por teléfono a un centro de control en el que trabajan cardiólogos durante las 24 horas del día y que se encuentra en la Clínica de Cardiología de Guli, en Tbilisi.

«Esperamos que los proyectos piloto sirvan de campo de pruebas para otros países en desarrollo interesados en utilizar las telecomunicaciones para ampliar y mejorar el acceso de la población a los servicios de atención sanitaria», declaró el Sr. Hamadoun Touré, Director de la Oficina de Desarrollo de las Telecomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones. «Éste es uno de los muchos proyectos que estamos ejecutando en una selección de países en desarrollo dentro del marco de nuestra estrategia de utilizar la tecnología de la información para ayudar a los profesionales de la salud a resolver algunos de los problemas sanitarios más graves en las economías emergentes y en desarrollo», añadió. La Recomendación 9 del Plan de Acción de La Valetta aprobado por la UIT en 1998 prevé la ejecución de proyectos piloto destinados a ayudar a los países a definir políticas y estrategias de telemedicina para la utilización óptima de los limitados servicios sanitarios en los países en desarrollo.

«Ya es el segundo proyecto piloto de telemedicina que se ha ejecutado con éxito en Georgia con la asistencia de la Oficina de Desarrollo de las Telecomunicaciones (BDT) de la UIT», dijo el profesor T. Todua, Director General del Instituto de Radiología y Diagnóstico de Intervención. El primer proyecto se puso en marcha en septiembre de 1998, cuando el Instituto de Radiología de Tbilisi se conectó a través de Internet con el Centro de Imaginología Diagnóstica de Lausana (Suiza) para la obtención de segundas opiniones médicas.

El profesor T. Melia, Director General de la Clínica de Cardiología, expresó su agradecimiento a la BDT por ayudar a los países a introducir servicios de telemedicina, y destacó que el tiempo era esencial en el tratamiento de las afecciones cardíacas. «Si se identifica el problema con rapidez, el paciente puede ser tratado oportuna y eficazmente, lo cual reduce la hospitalización y los costes asociados y, en muchos casos, salva la vida», dijo el profesor Melia. En los últimos años, el número de pacientes con enfermedades cardíacas ha aumentado progresivamente y el índice de mortalidad provocada por dichas enfermedades ha alcanzado niveles muy elevados, en gran medida debido al tiempo que transcurre entre los primeros indicios de ataque y la asistencia médica.

¹⁰ Las exposiciones y los foros TELECOM de la UIT se organizan sin fines lucrativos en beneficio de los Miembros de la organización. Los superávit de ingresos que generan se utilizan para proyectos de desarrollo. El Consejo de la UIT – órgano de dirección que se reúne una vez al año – acordó en su reunión de 1997 asignar parte de esos fondos a aplicaciones de tecnologías de telecomunicación en los ámbitos de la atención sanitaria.

El Sr. Teimuraz Berishvili, antiguo Director General de Georgia Telecom, ha impulsado la realización del proyecto, que no habría sido posible sin sus denodados esfuerzos y su empeño personal en aras de la utilización de tecnologías para el bien de los ciudadanos.

El proyecto de Tbilisi fue inaugurado oficialmente por el Doctor Amiran Gamkrelidze, Viceministro de Salud. En su discurso, el Dr. Gamkrelidze dijo que se acerca el día en que las tecnologías avanzadas de telecomunicación, como Internet y la televisión interactiva, ofrecerán a los médicos las mismas ventajas que una consulta a domicilio.

Las instalaciones permitirán también ofrecer asistencia médica conexas, como tomar la tensión arterial, combatir el asma y observar el feto.

Participan en el proyecto la Clínica de Cardiología de Tbilisi, la Empresa de Telecomunicaciones de Georgia y la Fundación de Telemedicina de la Federación de Rusia.

Uganda

UIT/99-8
22 de junio de 1999

ORIGINAL: inglés

La UIT lleva la telemedicina a Uganda

Kampala – El Ministro de Sanidad de Uganda, Dr. F. Byaruhanga, inauguró hoy el primer proyecto piloto de telemedicina del país entre el Hospital Universitario de Mulago y el Hospital Mengo de Kampala.

En su discurso inaugural, el Ministro Byaruhanga elogió la cooperación de la UIT gracias a la cual su país ha podido poner las técnicas más modernas de la información al servicio de una causa humanitaria tangible que ayudará a salvar vidas. También pidió con insistencia una mayor coordinación y sinergia entre los asociados para el desarrollo e hizo un llamamiento al Comité Director de telemedicina de Uganda para que elabore un marco institucional en el que puedan participar todos los interesados. «El desafío consiste en que el sector privado se interese vivamente por las nuevas herramientas de la tecnología de la información y la comunicación», dijo.

Dado que el gasto en salud pública es apenas de 4 USD por habitante, y que los servicios de sanidad están recargados a causa de trastornos de la salud que podrían prevenirse, el Ministerio de Sanidad ha adoptado un ambicioso plan para reforzar los servicios de salud a todos los niveles.

El proyecto Uganda es el segundo proyecto llevado a cabo en África en el que la Oficina de Desarrollo de las Telecomunicaciones (BDT) de la UIT participa en asociaciones innovadoras con el sector público y privado. «El objetivo de este proyecto es mostrar cómo las aplicaciones de las tecnologías de la telecomunicación y la información, como la telemedicina, pueden contribuir a superar algunas de las serias insuficiencias de los servicios de atención sanitaria en los países en desarrollo» dijo Hamadoun Touré, Director de la Oficina de Desarrollo de las Telecomunicaciones de la UIT. «Es un ejemplo más de la forma en que la UIT contribuye a que los países se mantengan a la par de los avances revolucionarios de las tecnologías de la telecomunicación y la información para tratar de salvar la disparidad en materia digital», añadió.

Este proyecto piloto forma parte de una estrategia destinada a ofrecer atención especializada en las esferas de la cirugía, la pediatría, la obstetricia, la ginecología y la medicina interna en hospitales de consulta regionales cuyos equipos médicos pueden disponer apenas de uno o dos especialistas. Se calcula que el 50% de los 800 médicos del país se encuentra en Kampala mientras que el 60% de las enfermeras trabaja en las zonas rurales. Teniendo en cuenta la altísima tasa de mortalidad derivada de la maternidad, con 500 a 2 000 muertes cada 100 000 nacimientos, y la tasa de mortalidad infantil del 97 por 1 000, la necesidad de mejorar la prestación de los servicios médicos y perfeccionar al máximo los limitados recursos médicos es una cuestión de vida o muerte.

El proyecto piloto también se propone facilitar el acceso a otras especialidades de las que no se dispone en la actualidad, como la psiquiatría, los servicios de anestesia o la oftalmología.

Se prevé que este proyecto se haga extensivo a otros hospitales de la capital, Kampala, así como a los hospitales regionales y dispensarios situados en zonas rurales.

Junto con el enlace de datos punto a punto de la RDSI entre los hospitales de Mulago y Mengo, se establecerá un sistema de información para la gestión sanitaria a fin de que el personal médico pueda intercambiar conocimientos, experiencias e información de manera rápida y eficaz.

«Aunque este proyecto ha sido concebido como una actividad experimental, se recurrirá plenamente a los medios que facilita para que se beneficien, en especial, los médicos de los dos hospitales conectados, así como la comunidad más amplia de profesionales que participan en el proyecto a través de Internet», señaló Joseph Elotu, de la UIT, que representó al Director de la BDT en la inauguración. «Por primera vez, el personal médico y sanitario podrá transmitir en forma instantánea un vasto volumen de información médica a un doctor situado en un hospital o centro diagnóstico distante y tener acceso a la información médica gracias al sistema de información para la gestión sanitaria, haciendo así notablemente más eficaz la práctica de la medicina en las regiones aisladas», añadió.

Los equipos de telemedicina fueron suministrados a través del programa de asistencia técnica de la UIT en asociación con el Ministerio de Salud de Uganda y Uganda Telecom Ltd.

Para más información, dirijase a:

Sr. Joseph Elotu
Jefe, Unidad Especial para los PMA
Coordinador en funciones de la Unidad África
UIT
Oficina de Desarrollo de las Telecomunicaciones
Tel.: +41 22 730 5438
Fax: +41 22 730 5341
E-mail: joseph.elotu@itu.int

Declaración de coordinación

El 10 de septiembre de 1999, durante la segunda reunión de la Comisión de Estudio 2 del UIT-D, el Presidente de dicha Comisión de Estudio remitió una Declaración de Coordinación¹¹ a la Comisión de Estudio 16 del UITT (Servicios y sistemas multimedia) con el texto siguiente:

La Comisión de Estudio 2 del UIT-D está dedicada al estudio de la mencionada Cuestión, y para obtener resultados satisfactorios necesita disponer de las Recomendaciones pertinentes que permitan intercambiar instantáneamente información médica, y/o proceder con el estudio mientras se espera recibir esa información (ésta consistiría en una combinación de señales vídeo, imágenes, señales vocales, imágenes fijas, etc.).

La Comisión de Estudio 2 del UIT-D agradecería recibir sus comentarios sobre lo que antecede, así como una lista de esas Recomendaciones.

Como respuesta se recibió la siguiente Declaración de Coordinación¹² (aprobada por la Comisión de Estudio 16 del UIT-T, Ginebra, febrero de 2000).

La CE 16 del UIT-T consideró la Declaración de Coordinación procedente de la Comisión de Estudio 2 del UIT-D relativa a la aplicación de las comunicaciones audiovisuales a la telemedicina en la reunión que la CE 16 celebró en Ginebra del 7 al 18 de febrero de 2000.

1 Aspectos de codificación

La CE 16 ha elaborado y aprobado el Suplemento 1 de la serie H (*Perfil de aplicación, utilización de la comunicación en vídeo a baja velocidad binaria para la conversación en tiempo real mediante el lenguaje de signos y la lectura labial*), que describe el perfil de aplicación para el lenguaje de signos y la lectura labial utilizando sistemas audiovisuales desarrollados por la CE 16 del UIT-T centrándose especialmente en la calidad de vídeo.

La CE 16 considera que el suplemento también puede utilizarse para aplicaciones de telemedicina. Sin embargo, la Comisión estima igualmente que una resolución de vídeo más elevada con velocidades de trama bajas es más conveniente para las aplicaciones de telemedicina que para las del lenguaje de signos y lectura labial y que puede ser necesaria una alta calidad de vídeo con un canal de transmisión a alta velocidad binaria. Debido a la falta de expertos específicos para aplicaciones sanitarias, la CE 16 ha solicitado a la CE 2 del UIT-D que ofrezca asesoría sobre las diferencias entre los requisitos de calidad visual para aplicaciones de telemedicina y para aplicaciones de lenguaje de signos y lectura labial.

En respuesta a su cuestión específica relativa al intercambio instantáneo, existen algunas características fundamentales descritas actualmente en la Recomendación UIT-T H.263 para proporcionar un intercambio rápido de información visual. Entre ellas cabe citar la utilización de un remuestreo de la imagen de referencia para permitir la rápida transmisión de una imagen de vídeo de baja resolución añadiendo a continuación los detalles para proporcionar una mayor resolución de la imagen de vídeo y la mejora progresiva para permitir que una representación aproximada de una imagen de vídeo se mejore logrando una mayor fidelidad mediante la adición de más información. Estas características permiten a un codificador de vídeo proporcionar un vídeo con movimiento más fluido para escenas de movimiento continuo o centrarse en una imagen en particular y mejorarla para un examen más detenido tras enviar una representación aproximada por intercambio instantáneo.

¹¹ Véase el Documento 2/130 de 10 de septiembre de 1999.

¹² Diríjase a: Sr. Gary Sullivan, Microsoft Corp., Redmond, WA 98052 (EE.UU.) / Tel.: +1 425 7035308 / Fax: +1 425 9367329/E-mail: garysull@microsoft.com

La CE 16 agradece la colaboración continua con el UIT-D para desarrollar las aplicaciones de las telecomunicaciones a la asistencia sanitaria.

2 Aspectos del sistema

En el siguiente cuadro aparecen las posibles Recomendaciones del UIT-T aplicables a su trabajo. Los equipos fabricados que cumplen las disposiciones indicadas en las Recomendaciones que se señalan a continuación proporcionan el soporte para las capacidades identificadas en su coordinación.

Recomendación	Funcionalidad soportada				Transporte físico (nombre genérico)	Comentarios
	Voz	Audio	Vídeo	Texto/ Datos		
Series H.320	X	X	X	X	Redes RDSI	(Nota 1)
Series H.310	X	X	X	X	RDSI-BA (ATM)	(Nota 2)
Series H.321	X	X	X	X	RDSI-BA (ATM)	(Nota 3)
Series H.322	X	X	X	X	Calidad de servicio garantizada LAN	(Nota 4)
Series H.323	X	X	X	X	Redes de paquetes	(Nota 5)
Series H.324	X	X	X	X	RTPC	(Nota 6)
V.16	X			X	RTPC	(Nota 7)
Series T.120				X	RTPC, redes de paquetes	(Nota 8)

Nota 1 – Los sistemas H.320 se utilizan para conferencias audiovisuales y funcionan a través de la RDSI utilizando un mínimo recomendado de 2 canales B.

Nota 2 – Los sistemas H.310 se emplean para conferencias audiovisuales con aplicaciones de enseñanza a distancia, por ejemplo.

Nota 3 – Los sistemas H.321 se utilizan para conferencias audiovisuales y soportan la funcionalidad de los sistemas H.320 en la RDSI-BA.

Nota 4 – Los sistemas H.322 se utilizan para conferencias audiovisuales en LAN con una calidad de servicio garantizada tal como la ISLAN-16T.

Nota 5 – Los sistemas H.323 se utilizan para comunicaciones vocales y conferencias audiovisuales a través de redes de paquetes que pueden ofrecer o no una calidad de servicio garantizada; por ejemplo, Internet.

Nota 6 – Los sistemas H.324 se utilizan para la transmisión de voz y conferencias audiovisuales.

Nota 7 – V.16 se define para su utilización en la transferencia de datos de electrocardiogramas por la RTPC; sin embargo, se publicó en 1976 y no ha sido revisada desde entonces; se ignora si aún se siguen utilizando los módems de tipo V.16.

Nota 8 – T.120 se utiliza para la transmisión de texto, datos e imágenes fijas de alta calidad por la RTPC y las redes de paquetes. Adicionalmente, esta funcionalidad es soportada de forma opcional en todas las Recomendaciones de la serie H.32x.

La CE 16 del UIT-T desea ofrecer su apoyo para estudiar otras cuestiones relativas a asuntos referentes a estas tecnologías.

Si tiene requisitos particulares para sus aplicaciones intentaremos tenerlo en cuenta en las futuras Recomendaciones o en nuestra próxima revisión de las Recomendaciones existentes. Actualmente estamos elaborando un documento de directrices sobre la forma de proporcionar tales requisitos de usuario, que se adjunta para su información. Contiene en su apéndice II un ejemplo de aplicación de telemedicina que puede que no se adapte a sus necesidades pero indica la forma en que podría describir las.

Apéndice: Proyecto de Recomendación UIT-T F.USER (TD 76 (PLEN))

**Sector de Normalización de las
Telecomunicaciones de la UIT**

Documento Temporal 76 (PLEN)

COMISIÓN DE ESTUDIO 16

Ginebra, 7-18 de febrero de 2000

Cuestión: 1/16

ORIGEN: Relator para la Cuestión 1/16

TÍTULO: PROYECTO DE NUEVA RECOMENDACIÓN F.USER¹³ – RECOMENDACIÓN
SOBRE DIRECTRICES PARA IDENTIFICAR LOS REQUISITOS DE SERVICIO
MULTIMEDIOS

OBJETO: A DETERMINAR

Este documento contiene el proyecto de nueva Recomendación F.USER, Recomendación sobre las directrices de identificación de requisitos de servicios de multimedios, elaborada a partir de los puntos 1.1 a 1.3 y 2 de la actual Recomendación F.700 (versión de 1996). Se ha revisado y se ha considerado lo suficientemente estable como para que pueda determinarse su objetivo.

¹³ Este proyecto de Recomendación fue aprobado con arreglo al procedimiento de la Resolución 1 de la Asamblea Mundial de Normalización de las Telecomunicaciones el 17 de noviembre de 2000 y ha recibido el número F.701.

RECOMENDACIÓN UIT-T F.701

Recomendación sobre las directrices de identificación de requisitos de servicios de multimedios

ÍNDICE

	<i>Página</i>
1 Alcance	93
2 Definiciones.....	93
3 Metodología para el desarrollo de los servicios multimedios.....	93
3.1 Guiones de aplicación	93
3.2 Capacidades de comunicación	93
3.3 Elementos de servicio programa de mediación.....	93
3.4 Recomendaciones sobre servicios multimedios	94
4 Guiones de aplicación.....	94
4.1 Introducción	94
4.2 Descripción en texto.....	95
4.3 Modelo funcional de una aplicación	95
4.4 Matriz de aplicación.....	96
4.5 Resumen.....	97
5 Armonización de los guiones de aplicación con otros organismos	97
Apéndice I – Definiciones	97
Apéndice II – Consulta médica multimedios.....	98
II.1 Descripción en texto.....	98
II.2 Escenario de aplicación.....	98
II.2.1 Capacidad total de soporte multimedios	98
II.2.2 Soporte de multimedios restringido	99
II.3 Notas de implementación	100
II.3.1 Aplicaciones conexas.....	100
II.3.2 Aplicaciones asociadas	100
II.3.3 Seguridad/privacidad	100
II.3.4 Flexibilidad del servicio.....	100
II.3.5 Compromisos de calidad de funcionamiento	101

Recomendación UIT-T F.701

Recomendación sobre las directrices de identificación de requisitos de servicios de multimedios

1 Alcance

Esta Recomendación proporciona directrices para describir los requisitos de usuario que servirán para crear nuevos servicios multimedios. Aunque la finalidad de estas directrices es apoyar la metodología de desarrollo de servicios multimedios de la Recomendación UIT-T F.700, también pueden utilizarse como base para un diálogo estructurado entre usuarios finales, por una parte, y proveedores de servicios, por otra, a fin de llegar a una solución de servicio que brinde una respuesta eficaz cuando todavía no están disponibles las Recomendaciones UIT-T pertinentes.

2 Definiciones

Para los fines de esta Recomendación UIT-T se aplicarán los términos definidos en la Recomendación F.700. Para comodidad del usuario en el apéndice I figuran las definiciones de algunos términos importantes.

3 Metodología para el desarrollo de los servicios multimedios

En la Recomendación F.700 se describe en detalle una metodología para el desarrollo de servicios multimedios. La figura 1 es una visión general de esta metodología, que ilustra cómo los requisitos de usuario final se insertan en el proceso de desarrollo del servicio mediante guiones de aplicación. La elaboración de estos guiones fundados en los requisitos de usuario final se describe en las demás cláusulas de esta Recomendación.

3.1 Guiones de aplicación

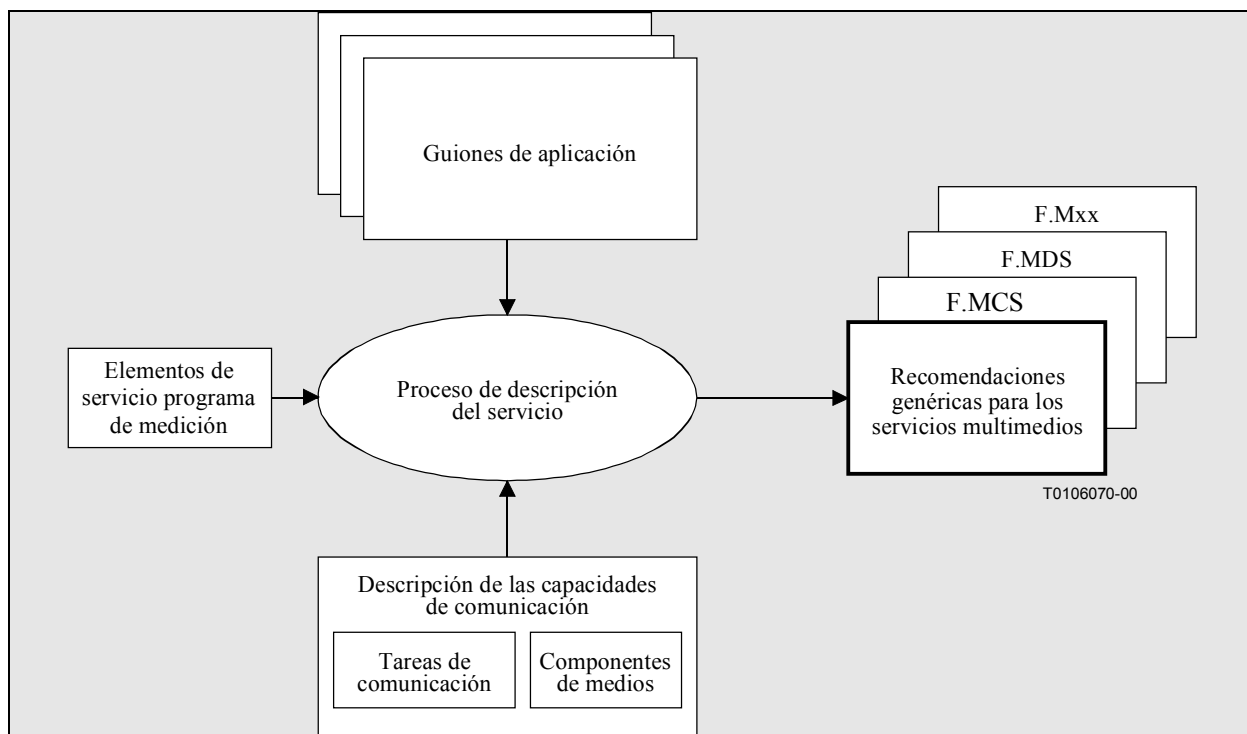
Un guión de aplicación es un documento que describe las características esenciales de una aplicación de usuario final con objeto de facilitar la identificación y evaluación de las capacidades de comunicación multimedios necesarias para su soporte. El guión, adecuadamente validado, proporciona los requisitos fundamentales de referencia para los nuevos servicios multimedios. El procedimiento para elaborar y validar guiones de aplicación se describe en la cláusula 4.

3.2 Capacidades de comunicación

Las capacidades de comunicación son los conjuntos fundamentales de tareas de comunicación, componentes de medios y mecanismos de integración necesarios para desarrollar la compleja gama de servicios multimedios. El procedimiento para incorporar el guión de aplicación a las capacidades de comunicación requeridas se describe en la Recomendación UIT-T F.700. También se identifican procedimientos para iniciar el desarrollo de nuevas capacidades de comunicación a medida que aparecen nuevas necesidades de usuario a fin de darles soporte.

3.3 Elementos de servicio programa de mediación

Los elementos de servicio programa de mediación contienen todas las funciones de control y de procesamiento asociadas al servicio. Interactúan con las distintas capacidades de comunicación a fin de controlarlas o de procesar la información del usuario.

Figura 1/F101 – Metodología para el desarrollo de los servicios multimedia

3.4 Recomendaciones sobre servicios multimedia

La traducción de un guión de aplicación particular a la descripción de un servicio multimedia específico se puede realizar directamente a partir de las capacidades de comunicación básicas, siguiendo los procedimientos detallados en la Recomendación UIT-T F.700. No obstante, en muchos casos es posible simplificar este proceso, puesto que un número apreciable de aplicaciones de usuario final utilizan sólo unas pocas combinaciones de sistemas de comunicación multimedia. La metodología para describir estas arquitecturas de servicio genéricas en una serie de Recomendaciones UIT-T sobre servicios de carácter general se describe también en la Recomendación UIT-T F.700.

4 Guiones de aplicación

4.1 Introducción

El guión de aplicación describe las características esenciales de una aplicación de usuario final con el fin de facilitar la identificación y evaluación de las capacidades de comunicación multimedia necesarias para darle soporte. Esto se logra en primer lugar describiendo la aplicación desde el punto de vista del usuario final para luego traducirla a una forma más útil para la evaluación técnica. El procedimiento para elaborar un guión de aplicación se describe en 4.2 a 4.4.

En principio, la aplicación elegida para el proceso de elaboración de guión debe representar un amplio grupo de aplicaciones de usuario final individuales que tienen las mismas características funcionales esenciales y para las que parezca que es necesario desarrollar un servicio multimedia nuevo, establecer nuevos arreglos de servicio o incrementar las capacidades.

Dentro de este amplio grupo, las diferencias entre las aplicaciones concretas se representan mediante valores específicos asignados a un atributo particular. En 4.4 se ofrecen ejemplos. Los procedimientos de validación de los resultados del proceso de preparación del guión se describen en la cláusula 5.

4.2 Descripción en texto

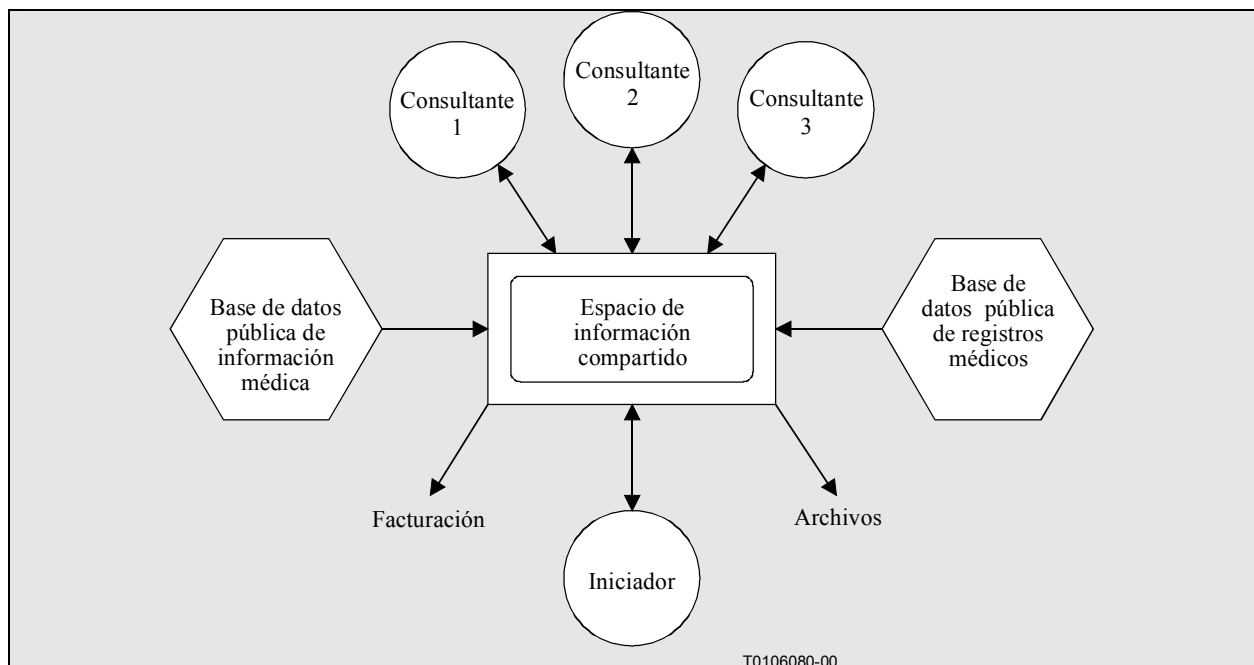
La descripción en texto de una aplicación proporciona una explicación completa de su alcance y características funcionales, y de las expectativas de usuario relativas a la calidad de servicio. La descripción está redactada en un lenguaje comprensible para el usuario final, que no necesita estar enterado de los aspectos técnicos del servicio que utiliza o de las redes de comunicación por el que se cursa.

La descripción en texto puede enriquecerse con un escenario de aplicación y notas de implementación que describan más en detalle la aplicación, resaltando aquellos aspectos que de otro modo podrían quedar confusos. En el apéndice I se ofrece un ejemplo de descripción en texto con el escenario y las notas de implementación correspondientes.

4.3 Modelo funcional de una aplicación

El modelo funcional proporciona una representación gráfica de los elementos funcionales esenciales identificados en la descripción en texto. Esta representación se presenta desde la perspectiva de la aplicación y no desde la del servicio o red que le da soporte, y contiene solamente aquellos elementos visibles para el usuario final. La figura 2 proporciona el modelo funcional para la descripción en texto que figura en el apéndice II.

Figura 2/F.701 – Ejemplo de modelo funcional de aplicación (consulta médica)



Las principales características que se describen en el modelo son:

- espacio de información compartido en el que se produce la interacción;
- papel funcional de los principales participantes;
- recursos de información necesarios;
- tipo y configuración de las diversas interacciones; y
- relaciones entre los procesos de aplicación asociados.

Aunque no existe una simbología estándar para configurar el modelo funcional, la forma de presentación se elegirá con cuidado para que refleje clara y concisamente los elementos funcionales esenciales de la aplicación.

4.4 Matriz de aplicación

La matriz de aplicación establece las correspondencias entre las necesidades de usuario y las funcionalidades técnicas. Los principios para elaborar cuadros de atributos son:

- 1) La finalidad de la matriz de aplicación es establecer correspondencias entre las necesidades de usuario y las funcionalidades técnicas de manera fácilmente comprensible.
- 2) La matriz de aplicación permite la evaluación de las funcionalidades de un servicio de modo sistemático y compacto.
- 3) La matriz de aplicación facilita la estimación de la importancia de las funcionalidades con respecto a las necesidades de usuario.

El cuadro 1 es un ejemplo de una parte de una matriz de aplicación:

Cuadro 1/F.701 – Plantilla de matriz de aplicación

Necesidades de usuario	Funcionalidades técnicas		
	Retardo diferencial entre audio y vídeo	Índice de repetición de imagen	Resolución de imagen
Lectura de labios (plano de cabeza)	< 100 ms	> 20 imágenes / s	QCIF (178 × 144 píxeles)
Lenguaje de signos	–	> 20 imágenes / s	CIF (358 × 288 pixels)

Ejemplos de necesidad de usuario:

- examinar un documento visualizado conjuntamente;
- moverse de un lado a otro;
- analizar los detalles finos de un objeto presentado.

Ejemplos de funcionalidades que pueden necesitar las aplicaciones:

- espacio de visualización de imágenes compartido;
- acceso inalámbrico a la comunicación;
- transferencia de imágenes de alta resolución.

El desarrollo de la matriz queda en estudio.

4.5 Resumen

Un guión puede incluir una descripción en texto, un escenario de aplicación, notas de implementación y una matriz de aplicación (o varias matrices para distintos entornos o distintos momentos de la comunicación). Algunos guiones pueden contener sólo una parte de dichos elementos.

5 Armonización de los guiones de aplicación con otros organismos

Los guiones de aplicación los puede desarrollar la UIT u otros organismos de normalización, foros de la industria, consorcios, grupos de usuarios o usuarios finales individuales. Antes de utilizarlo como base para iniciar el desarrollo de un nuevo servicio o un esfuerzo de evaluación por el UIT-T, convendría (si es que ello es posible y razonable) analizar el guión de aplicación junto con la comunidad de usuarios finales. De este análisis se encargarán las Comisiones de Estudio pertinentes y las organizaciones identificadas como más representativas de los intereses de los usuarios finales, conforme a las políticas y procedimientos del UIT-T (véase la Recomendación UIT-T A.4).

Apéndice I

Definiciones

Definiciones tomadas de la Recomendación UIT-T F.700.

I.1 aplicación: Conjunto de actividades realizadas para responder a las necesidades de los usuarios en una situación determinada, con fines tales como actividades empresariales, educación, comunicaciones personales o entretenimiento. Lleva consigo la utilización de programas informáticos y equipos, puede ejecutarse de un modo parcial o totalmente automático y ofrecer acceso local o a distancia. En el último caso se necesita contar con servicios de telecomunicación.

I.2 multimedios: El término «multimedios» es un adjetivo que significa «relativo a dos o más medios»; debe utilizarse unido a un sustantivo que proporciona el contexto. Por ejemplo, servicio o aplicación multimedios, terminal multimedios, red multimedios, presentación multimedios.

I.3 aplicación multimedios: Aplicación que exige el tratamiento simultáneo de dos o más medios de representación (tipos de información), los cuales constituyen un espacio de información común. Ejemplos son la redacción de documentos en colaboración, las reuniones a larga distancia, la vigilancia remota, el análisis de documentación médica a distancia y la teleformación.

I.4 servicio multimedios: Los servicios multimedios son los servicios de telecomunicaciones que tratan varios tipos de medios de forma sincronizada desde el punto de vista del usuario. En un servicio multimedios pueden intervenir múltiples partes y múltiples conexiones y producirse una adición/supresión de recursos y usuarios en el curso de una misma sesión de comunicaciones.

Apéndice II

Consulta médica multimedios

II.1 Descripción en texto

La consulta médica consiste en comunicaciones multimedios interactivos entre expertos médicos situados en dos o más lugares diferentes. Generalmente, inicia esta comunicación un médico que desea consultar el caso de un paciente determinado con expertos en la especialidad correspondiente, y se establece entre el médico y un único consultor, o entre el profesional y varios consultores simultáneamente, en modo conferencia interactiva.

Durante la consulta, puede que se necesite información de bases de datos distantes que guardan el historial médico de los pacientes, o de uno o varios centros de pruebas de diagnóstico en forma de radiografías, ecografías, electrocardiogramas o imágenes médicas similares, o también de una biblioteca de referencia que contiene datos técnicos, imágenes médicas ilustrativas u otro tipo de material de apoyo necesario para facilitar la consulta. Este material puede ser de naturaleza textual, sonora o de imagen y estar almacenado en un formato multimedios.

Los participantes en la consulta pueden estar en un despacho o centro médico que tiene acceso a toda la gama de capacidades de telecomunicación multimedios en banda ancha, o en el interior de un vehículo en marcha, en un campo de golf o en cualquier otro lugar alejado que ofrezca un acceso limitado a las comunicaciones. Para tener en cuenta todas las contingencias, se tomarán disposiciones para arbitrar y asignar recursos dinámicamente, tanto durante el inicio de la «llamada» como durante su curso, de forma que se satisfagan plenamente los aspectos más importantes de la interacción.

II.2 Escenario de aplicación

El escenario se ofrece en dos partes para representar mejor la extensa gama de entornos de comunicación en los que se puede realizar una consulta médica multimedios.

II.2.1 Capacidad total de soporte multimedios

El Dr. «X» es una autoridad mundialmente reconocida en osteología y con frecuencia recibe pedidos de consulta de otros médicos. La consulta suele tener lugar en el despacho del Dr. «X», que tiene un terminal de comunicaciones multimedios con la tecnología más moderna y una gran pantalla para vídeo de alta definición. Una consulta tipo podría desarrollarse así:

Etapa 1 – El Dr. «X» recibe la llamada del Dr. «Y» por videoteléfono solicitando una consulta sobre un paciente que sufre de múltiples fracturas en la región maleolar de resultas de un accidente de automóvil. Tras describir brevemente la naturaleza de la lesión, el Dr. «Y» transmite la ficha de examen del paciente. La imagen vídeo a plena pantalla visualizada en el terminal del Dr. «X» se divide inmediatamente en dos ventanas: la de la izquierda contiene la ficha del paciente, y la derecha, la imagen reducida del Dr. «Y».

Etapa 2 – El Dr. «Y» está de guardia en la sala de urgencias de un hospital local y, tras haber comentado los aspectos generales del caso cara a cara con el Dr. «X» en una presentación por videoteléfono, conmuta a su cámara videotelefónica portátil para que el Dr. «X» examine las imágenes del pie lesionado.

Etapa 3 – Terminada la inspección visual, el Dr. «X» solicita la transmisión de la radiografía de la zona afectada tomada desde diferentes ángulos. La pantalla se divide enseguida en cuatro partes, una para cada radiografía enviada.

Etapa 4 – Tras un cuidadoso examen, el Dr. «X» selecciona la ventana que permite ver mejor la región superior del tobillo, donde parece haberse producido la lesión más grave. La pantalla dividida pasa rápidamente a pantalla completa que presenta la imagen elegida con alta resolución, lo que le permite al médico analizar con más detalle la zona de interés.

Etapa 5 – El examen minucioso del tarso revela un daño considerable en el tendón posterior de la tibia, y los músculos asociados complicación que hace necesaria la ayuda de un tercer especialista. Con el acuerdo del Dr. «Y», el Dr. «X» inicia una llamada de videoconferencia al Dr. «Z», especialista en reconstrucción de tendones.

Etapa 6 – Una vez informado el Dr. «Z» de la índole de la emergencia, los tres médicos continúan el debate sobre el tema. A medida que avanza la videoconferencia, se van presentando la ficha de examen del paciente, el historial médico, las radiografías y otras informaciones que se estimen necesarias, ya sea mediante la transmisión de datos suplementarios o de datos recuperados de una «memoria» local si ya se habían transmitido.

Etapa 7 – Al final de la conferencia, el Dr. «Y» agradece su ayuda a los Dres. «X» y «Z» y da por terminada la consulta.

II.2.2 Soporte de multimedios restringido

Una semana después, ocurre otra emergencia: se trata de un paciente cuyo pie ha sido aplastado al talar un árbol. El Dr. «Y» vuelve a llamar a consulta al Dr. «X». Aunque el Dr. «X» está accesible para consultas, se encuentra en su día libre y todas las llamadas son automáticamente encaminadas al terminal del domicilio o al terminal portátil, según donde esté el médico. En este caso, el Dr. «X» está en el campo de golf y usa el terminal portátil que lleva en el carrito.

En líneas generales, la consulta se desarrolla de un modo similar a la de la semana anterior. Sin embargo, debido a las limitaciones de tamaño impuestas al terminal portátil y a la reducida anchura de banda disponible en la red móvil, las expectativas del servicio se modifican y se centran en los aspectos más importantes de la interacción. Las cosas menos importantes pasan a la categoría «sería bueno tenerlas, pero no esencial». Teniendo esto en cuenta, la consulta se desarrolla así:

Etapa 1 – El Dr. «Y» inicia una llamada por videoteléfono al Dr. «X» para pedirle consulta. Puesto que el Dr. «X» está utilizando su terminal portátil, ha elegido recibir llamadas en el modo «sólo voz». En cumplimiento de esta petición de servicio, la red establece la conexión inicial para voz únicamente.

Etapa 2 – Después de informar al Dr. «X» de las circunstancias que rodean a este caso, el Dr. «Y» le pide al Dr. «X» que conmute su terminal a videotelefonía con el fin de examinar visualmente la zona lesionada. El Dr. «Y», enterado de que el Dr. «X» comunica desde un terminal portátil, prescinde de la cámara normal de campo visual completo de su terminal videotelefónico y activa el escáner portátil, sosteniendo fija la cámara en las cercanías de la lesión para compensar las limitadas características de respuesta al «movimiento» del terminal portátil del Dr. «X».

Etapa 3 – Terminada la inspección visual, el Dr. «X» solicita la transmisión de una radiografía tomada con la orientación que él cree mejor para apreciar la extensión del daño. Para compensar el menor tamaño de la pantalla portátil y la reducida velocidad de transmisión, el Dr. «X» ha adquirido un periférico de almacenamiento para que su terminal multimedios básico pueda recibir el considerable volumen de datos que requieren las imágenes de rayos-X de alta resolución. Además, está dispuesto a aceptar un tiempo de transmisión mayor para obtener la resolución de imagen necesaria.

Etapa 4 – Tras examinar minuciosamente la zona lesionada, el Dr. «X» solicita la transmisión, de otra radiografía, de la que espera obtener la mejor representación posible de esa zona. Visto que la pantalla del portátil es pequeña, decide no elegir una presentación de pantalla dividida, y en lugar de ello aprovechar el almacenamiento de datos local y las facilidades de manipulación de la imagen que le permiten ampliar zonas de especial interés y cambiar de una imagen almacenada localmente a otra en tiempos de respuesta cercanos a los habituales en el «despacho».

Etapa 5 – Al examinar de nuevo con todo cuidado la lesión, se plantea la necesidad de una consulta adicional con el Dr. «Z» en lo que se refiere al extenso daño infligido a los tendones próximos al tobillo. Con el acuerdo del Dr. «Y», el Dr. «X» establece una llamada de conferencia, sólo de voz, con el Dr. «Z».

Etapa 6 – Una vez informado el Dr. «Z» de la emergencia y de que se le está llamando desde un terminal móvil, el Dr. «X» pide al Dr. «Y» que inicie una videoconferencia tripartita para analizar con más extensión el caso. Con miras a utilizar al máximo la anchura de banda disponible para los datos más importantes de la imagen, el Dr. «X» decide incorporarse a la videoconferencia en el modo sólo *audiográfico* (audio más imagen fija y gráficos). A medida que avanza la videoconferencia, se van presentando las radiografías y otras informaciones visuales que se estimen necesarias, (ya sea mediante la transmisión de datos suplementarios o la recuperación de datos anteriormente transmitidos desde la «memoria» local).

Etapa 7 – Al final de la conferencia, el Dr. «Y» agradece nuevamente su ayuda a los Dres. «X» y «Z» y da por terminada la consulta.

II.3 Notas de implementación

II.3.1 Aplicaciones conexas

Esta aplicación está estrechamente relacionada con *diagnóstico médico a distancia*, pero difiere en cuanto a la urgencia en tiempo de la interacción, las facilidades terminales y los recursos de transmisión disponibles, y los medios principales de intercambio de información.

II.3.2 Aplicaciones asociadas

Convendría asociar a esta aplicación *facturación automatizada* del tiempo de comunicación de los médicos, y *archivo automático* para guardar un registro permanente de la interacción.

II.3.3 Seguridad/privacidad

Las comunicaciones asociadas con esta aplicación son de naturaleza privilegiada y requieren acceso a bases de datos que contienen información confidencial, protegida por las leyes de privacidad en la mayoría de los países.

II.3.4 Flexibilidad del servicio

Se necesitan mecanismos de servicio automatizados que permitan:

- 1) el establecimiento inicial de la «llamada» al nivel máximo de capacidades comunes de servicio compartidas por todos los participantes; y
- 2) la modificación dinámica y selectiva de los parámetros de servicio durante el curso de la «llamada».

II.3.5 Compromisos de calidad de funcionamiento

Las componentes principales de medios son la *voz* y las *imágenes*. Los requisitos de resolución aplicables a las imágenes médicas tienen prioridad sobre el aumento del tiempo de transmisión que llevan asociado. Para las aplicaciones de terminal portátil, la resolución tiene también prioridad sobre la extensión de la zona de cobertura siempre que se disponga de mecanismos para seleccionar los límites de la zona que se haya de observar.

La consulta puede efectuarse bien en modo vídeo con movimiento o en modo audiográfico de imagen fija, según las capacidades de los terminales y de transmisión que tengan a su disposición los participantes.

Referencias

1. D. Wright, L. Androuchko, *Telemedicine and developing countries*, Journal of Telemedicine and Telecare, Vol. 2, 1996, pp 63-70.
 2. Telemedicine report to Congress, US Department of Commerce, 31 de enero de 1997.
 3. R. Wootton, *The possible use of telemedicine in developing countries*, Journal of Telemedicine and Telecare, Vol. 3, No. 1, 1997, pp 23-26.
 4. D. Wright, *Telemedicine and developing countries*, Informe de la Comisión de Estudio 2 del Sector de Desarrollo de las Telecomunicaciones de la UIT, Journal of Telemedicine and Telecare, Vol. 4, suppl. 2, 1998.
 5. L. Androuchko, *Telemedicine trials*, Asian Hospital and Healthcare Management, 1999.
 6. L. Androuchko, *Telemedicine – Who benefits?*, Global Health Care, World Markets Series, Business briefing for 52nd World Medical Association, General Assembly, Edimburgo (Escocia), octubre de 2000.
-

