A stylized graphic in light purple and white, depicting several human figures in a network-like arrangement. The figures are composed of simple circles for heads and thick, curved lines for bodies and limbs, suggesting a community or interconnectedness. The background is a gradient of purple and green.

# Guía de la Cooperación Española para la incorporación de las TIC en las intervenciones de Salud en la Cooperación para el Desarrollo

**Autores:**

Inés Bebea González  
Andrés Martínez Fernández  
Carlos Rey Moreno

**Colaboraciones:**

Ángela Gago Rodríguez, Estrella Everss Villalba, Sergio Galán Cuenda, Cristina Álvarez

**Agradecimientos:**

A todas las personas e instituciones que han aportado su conocimiento y experiencia a esta guía, de manera especial a Isabel Lobos, Jaime Vera, Antoine Geissbuhler, Cheikh O. Bagayoko, Jose L. Nhampossa, Alicia López, Begoña Hermida, Andrés Moreno, Beatriz de Faria, Rosimeira Peres, Cleinaldo Costa, Beatriz Alkmim, Humberto Alves, Heloisa Corral, Verónica Abdala, Chao Lung, György M. Böhm, Natanael Tejerina, Úrsula Parrilla, Gabriela y Lorenzo.

**Publicación de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo, Departamento de Cooperación Sectorial y de Género, Área de Salud.**



Este trabajo se publica bajo la licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 3.0 España", que le permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra, así como hacer obras derivadas, incluso con fines comerciales, siempre que reconozca la autoría. Si altera o transforma el trabajo, haciendo una obra derivada, sólo puede distribuir la obra generada bajo una licencia idéntica a ésta, sin afirmar o sugerir que tiene la aprobación de los autores.

Resumen: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/es/>

Licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/es/legalcode.es>

©Del texto, los autores, 2012

©De la edición, AECID, 2012

Primera Edición

Enero de 2012

NIPO: 502-12-035-8

Para cualquier comunicación relacionada con esta publicación, diríjense a:

Departamento de Cooperación Sectorial y de Género

Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo

Avenida de los Reyes Católicos, 4 - 28040 Madrid, España Tel. +34 91 583 81 00/01/02

[centro.informacion@aecid.es](mailto:centro.informacion@aecid.es)

# Prólogo

Cuando hablamos de las Tecnologías de la Información y Comunicación<sup>1</sup> (TIC) ya no estamos refiriéndonos al futuro como hace algunos pocos años, sino a una actualidad dinámica y transformadora en la que las TIC ocupan un espacio muy sugerente de oportunidades y de desafíos. En este contexto es previsible que las TIC tengan a corto plazo un impacto significativo en la salud pública, por lo que solamente reconociendo e integrando estas nuevas herramientas en nuestro trabajo diario seremos capaces de impactar en el futuro y obtener resultados de desarrollo.

Teniendo en cuenta que la salud es un derecho humano y un bien público que trasciende al campo de la sanidad y se adentra en una compleja interacción de determinantes biomédicos, sociales, económicos y políticos, resulta incuestionable el aporte de las TIC sobre la salud y bienestar, especialmente de las poblaciones vulnerables así como su capacidad de contribuir a la consecución de este derecho como motor de equidad en la salud mundial.

Las TIC contribuyen al fortalecimiento integral de los sistemas de salud, ya que permiten maximizar el valor de la información facilitando a los profesionales de la salud tomar decisiones complejas, a los centros de salud proporcionar atención más segura, a la población disponer de mayor información para que sea partícipe de su propia salud y que sus gobiernos se responsabilicen de ella. En definitiva, las TIC potencian sistemas de salud de mayor calidad: más eficaces, más eficientes. Pero también más equitativos y justos.

Si bien estas son unas de sus grandes contribuciones, las TIC en Salud van aún más allá del intercambio de datos para diagnosticar y prevenir enfermedades o del acercamiento de la atención especializada a zonas aisladas. Favorecen también el diálogo cultural entre alternativas de salud así como el debate y la movilización social en torno a la conciencia de una salud pública global en un mundo cada día más globalizado.

Como pone de manifiesto el presente trabajo, existe por un lado un interés claro por parte de nu-

---

<sup>1</sup>También conocidas como ICT, *Information and Communication Technologies*, por sus siglas en inglés.

merosos países en desarrollo en mejorar la salud de su población utilizando las TIC, y por otro lado una apuesta por parte de la Cooperación Española a través de su Plan Director vigente al considerar las TIC como una herramienta transversal con un gran potencial para impulsar las prioridades sectoriales. No obstante, habrá que celar por no generar nuevas dependencias Norte-Sur, por lo que debe prestarse especial atención a las recomendaciones de esta Guía en la planificación, elección y evaluación de aquellas tecnologías que permitan garantizar su sostenibilidad y afrontar futuros retos en este ámbito.

Puesto que para cada necesidad no existe una solución única, la investigación y puesta en común de diversas iniciativas TIC modélicas que se están llevando a cabo, pueden ofrecer alternativas para el diseño de intervenciones adaptadas a las distintas maneras en que las personas utilizan la información, se comunican y aprenden en el campo de la salud y en diferentes contextos.

Esperamos que esta *Guía para la Incorporación de las TIC en las Intervenciones de Salud en la Cooperación al Desarrollo*, resultado de un extenso trabajo multidisciplinar y basada en experiencias en zonas rurales, sirva de referencia e impulse la implementación de las TIC en proyectos de Salud para el Desarrollo.

### Dr. Sergio Galán Cuenda

Jefe de Área de Salud

Departamento de Cooperación Sectorial y de Género  
AECID. Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación



### Jeffrey D. Sachs

Economista estadounidense.

Asesor del Secretario General de las Naciones Unidas sobre los Objetivos de Desarrollo del Milenio.

# Resumen Ejecutivo

La Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo tiene como línea prioritaria, dentro de la Estrategia de Salud, el fortalecimiento integral de los sistemas de salud de los países socios. Las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC) son una herramienta transversal con gran potencial para facilitar e impulsar estas intervenciones. El objetivo de esta *Guía para la incorporación de las TIC en las intervenciones de salud en la cooperación al desarrollo* es aportar conocimiento y herramientas a los actores de la cooperación española orientándoles para lograr una integración eficiente de las tecnologías con un impacto positivo en los procesos de atención y en la salud de los beneficiarios.

Esta Guía es un viaje hacia la comprensión del rol que juegan las TIC en el desarrollo humano, así como de la contribución y los retos que presenta su integración en los sistemas de salud.

En primer lugar se buscó entender el papel de las TIC en la Cooperación para el Desarrollo Humano, y en particular, en la Cooperación Española. Se han resumido las diversas aplicaciones que pueden tener las TIC en la salud, que van desde la gestión de establecimientos y la vigilancia epidemiológica, hasta la calidad de los diagnósticos y tratamientos. También se ha discutido qué vale y qué no vale en TIC para la salud, es decir, qué tecnologías son apropiadas para la telesalud en zonas rurales de países en desarrollo, manteniendo siempre la perspectiva de desarrollo humano de las poblaciones beneficiarias y de fortalecimiento de las instituciones.

Se ha realizado una revisión sistemática de proyectos que utilizan las TIC en la salud con el objetivo de conocer sus contextos, la tecnología que utilizan, las metas que buscaban y los resultados que han obtenido. La búsqueda de iniciativas se ha realizado para los países de América Latina y cinco países africanos (Senegal, Mali, Níger, Mozambique y Etiopía), enmarcados en las prioridades geográficas de la Cooperación Española. Dada la diversidad de estadios en la que se encuentran los sistemas de salud y la penetración de las TIC en cada uno de estos países, se ha realizado una colección de fichas por países incluida en el Anexo de este documento que facilita su contextualización.

La visión global de esta fase de la investigación ha resaltado algunos factores críticos para el éxito de la integración de las TIC en la salud: la existencia de un marco político y normativo que regule y favorezca esta integración; el papel del sector académico incluyendo universidades, investigadores, revistas de prestigio, etc.; la aportación de la iniciativa privada en esta integración (tal vez menor de lo esperado); los retos que presenta la aplicación de las TIC en la salud, más allá de la teoría; y la importancia de evaluar y difundir los resultados de este tipo de iniciativas, para su replicabilidad y el aprendizaje de experiencias fallidas.

La revisión realizada nos ha llevado a conocer más de doscientas iniciativas en estos países, con multitud de actores involucrados en una gran diversidad de aplicaciones para la salud. Se ha utilizado una metodología específica para clasificar y seleccionar cinco iniciativas representativas que permiten ilustrar las posibilidades que ofrecen las TIC en la salud. Estos proyectos han sido visitados e investigados en profundidad y se presentan detalladamente en el capítulo 4 de este manual. Se trata del Proyecto TulaSalud en Guatemala (un ejemplo de apoyo a los agentes comunitarios de salud a través de telefonía celular y de uso intensivo de la teleformación para la docencia de técnicos y licenciados en enfermería); el Programa DREAM en Mozambique (que ha implantado con éxito un sistema de información de salud para el seguimiento exhaustivo de pacientes con VIH-SIDA); el Programa EHAS en Perú (que utiliza tecnologías inalámbricas de comunicación con bajos costes de operación para interconectar establecimientos de salud de lugares remotos, y que propone el uso de sistemas de apoyo al diagnóstico como la tele-estetoscopia, la tele-microscopía o la tele-ecografía para la mejora de la morbi-mortalidad materno-infantil); la red RAFT en Mali (un ejemplo de cooperación Norte-Sur y Sur-Sur para la formación remota y la presentación de casos clínicos entre hospitales de diferentes países africanos, utilizando de manera inteligente las escasas redes de telecomunicación existentes) y el Programa Telessaúde en Brasil (uno de los programas de telesalud más ambiciosos y mejor planificados de América Latina). Cada una de estas experiencias tiene su foco bien en la investigación para el desarrollo (I>D) bien en la implantación de proyectos TIC en rutina clínica de los sistemas públicos de salud.

Por último, en esta Guía se ha querido aterrizar todo este aprendizaje en las herramientas que tiene en su mano la Cooperación Española. Esto implica también dar pautas a los diversos actores que la componen, para ayudarles a encontrar su lugar en el espacio de trabajo que conforman las TIC. Aquí, se ha querido ir más allá de la descripción de actores e instrumentos de la Cooperación, para proponer oportunidades de integración con enfoque sectorial, desde la Cooperación Norte-Sur-Sur y considerando la Investigación y la Educación para el Desarrollo como importantes pilares en el futuro de las TIC en la salud.

# Índice general

<b>Prólogo</b>	<b>III</b>
<b>Resumen Ejecutivo</b>	<b>v</b>
<b>1. Introducción</b>	<b>1</b>
1.1. Las TIC y la Salud en la Cooperación al Desarrollo . . . . .	1
1.2. Las TIC y la Salud en la Cooperación Española . . . . .	2
1.3. ¿Qué usos tienen las TIC en la Salud? . . . . .	5
1.4. ¿Qué tecnologías son apropiadas para mejorar la salud y contribuir al desarrollo? . . . . .	12
1.5. Estructura de la Guía . . . . .	20
<b>2. ¿Cómo se hizo esta Guía?</b>	<b>21</b>
2.1. Método de búsqueda . . . . .	21
2.2. Método de clasificación y selección . . . . .	25
2.3. Procedimiento de visitas técnicas a iniciativas destacadas . . . . .	29
<b>3. Cinco puntos críticos a tener en cuenta en iniciativas de TIC en Salud</b>	<b>31</b>
3.1. Las políticas públicas y el marco regulador de la telesalud . . . . .	31
3.2. La clave del mundo académico . . . . .	35
3.3. La aportación de la iniciativa privada en la telesalud . . . . .	40
3.4. La aplicación de las TIC en la Salud: teoría y realidad . . . . .	41
3.5. La importancia de evaluar y difundir: replicabilidad . . . . .	44
<b>4. Conociendo iniciativas destacadas</b>	<b>47</b>
4.1. Calidad en la atención con agentes comunitarios: TulaSalud en Guatemala . . . . .	47
4.2. Información precisa en la gestión de la salud: Dream en Mozambique . . . . .	58
4.3. Empoderamiento en la base del Sistema de Atención: EHAS en Perú . . . . .	71
4.4. El conocimiento sobre salud en red: RAFT en Mali . . . . .	86
4.5. Un programa a nivel nacional: Telessaúde Brasil . . . . .	99
<b>5. Conclusiones</b>	<b>115</b>
<b>Nomenclatura</b>	<b>119</b>

<b>Anexos</b>	<b>122</b>
<b>A. Anexo de información contextual de países analizados: América Latina</b>	<b>123</b>
A.1. Argentina . . . . .	123
A.2. Bolivia . . . . .	126
A.3. Brasil . . . . .	128
A.4. Chile . . . . .	134
A.5. Colombia . . . . .	136
A.6. Costa Rica . . . . .	139
A.7. Cuba . . . . .	142
A.8. Ecuador . . . . .	144
A.9. El Salvador . . . . .	147
A.10. Guatemala . . . . .	149
A.11. Haití . . . . .	150
A.12. Honduras . . . . .	153
A.13. México . . . . .	155
A.14. Nicaragua . . . . .	158
A.15. Panamá . . . . .	160
A.16. Paraguay . . . . .	162
A.17. Perú . . . . .	163
A.18. República Dominicana . . . . .	167
A.19. Uruguay . . . . .	169
A.20. Venezuela . . . . .	170
<b>B. Anexo de información contextual de países analizados: África</b>	<b>175</b>
B.1. Etiopía . . . . .	175
B.2. Mali . . . . .	178
B.3. Mozambique . . . . .	180
B.4. Níger . . . . .	183
B.5. Senegal . . . . .	184

## Índice de figuras

3.1. Factores y actores para la consolidación de la telesalud. . . . .	34
3.2. Tipología de las organizaciones ejecutoras de proyectos de telesalud. . . . .	35
3.3. Distribución de iniciativas de TIC y salud por países. . . . .	42
3.4. Distribución de iniciativas de telesalud según su categoría. . . . .	43
3.5. Perfil temporal de proyectos realizados entre 2000 y 2010. . . . .	45
4.1. Atención primaria rural por un telefacilitador apoyado por teleconsulta (izquierda). Formación a distancia en Tulasalud (centro). Atención posparto apoyada por teleconsulta (derecha). . . . .	47
4.2. Organigrama de TulaSalud. . . . .	50
4.3. Segunda opinión por comunicación móvil (izquierda). Gestión del botiquín por los telefacilitadores (centro). Transferencia urgente de paciente en comunidad rural (derecha). . . . .	52
4.4. Coordinación de transferencias urgentes (izquierda). Procesamiento de información epidemiológica en tiempo real (derecha). . . . .	53
4.5. Capacitación a telefacilitadores (izquierda). Teleconsulta con especialistas del Hospital de Cobán (derecha). . . . .	54
4.6. Sesión formativa por videoconferencia en sedes del proyecto (izquierda). Práctica de aprendizaje de servicio para auxiliar de enfermería (derecha). . . . .	55
4.7. Actividad de promoción de salud del Programa DREAM (izquierda). Visita domiciliaria de una activista DREAM en la provincia de Beira, Mozambique (centro). Libro de promoción de salud editado por el Programa DREAM para Mozambique (derecha). . . . .	59
4.8. Laboratorios del Centro da Criança de Maputo. . . . .	62
4.9. Gráfico de apoyo para posología en Conciliación de Farmacia (izquierda). Técnico de conciliación nutricional inserta los datos del paciente en el software DREAM (derecha). . . . .	63
4.10. Sala de espera de un Centro de atención DREAM (izquierda). Tarjetas para seguimiento del paciente durante la atención en centros DREAM (de izquierda a derecha: tarjeta de conciliación nutricional, farmacia, análisis de sangre y consulta médica) (derecha). . . . .	65
4.11. Ficha de información clínica de un paciente en el software DREAM . . . . .	66
4.12. Gestión de medicamentos y conciliación de farmacia en el software DREAM. . . . .	67
4.13. Utilización de DREAM software en el Almacén Central de Maputo (izquierda) y en el Centro Nutricional de atención infantil (derecha). . . . .	69
4.14. Población accediendo al Puesto de Salud en río Napo (izquierda). Personal de un Puesto de Salud utiliza el sistema de telefonía IP (derecha). . . . .	71

4.15. Estetoscopio digital inalámbrico diseñado por EHAS-Fundatel. . . . .	72
4.16. Archivo de historias clínicas en papel de un Centro de Salud (izquierda). Auxiliar de enfermería atiende consulta familiar en un Puesto de Salud I-1 (derecha). . . . .	75
4.17. Técnica de salud comunicándose por radio, frente a su PC con correo electrónico (izquierda). Servidor de correo electrónico via radio con pasarela telefónica (derecha). . . . .	77
4.18. Enlace de comunicación WiFi en una comunidad rural del río Napo en Perú (izquierda). Topología de un segmento de red Wifi en el Programa EHAS (derecha). . . . .	78
4.19. Diagrama de equipamiento TIC para una estación cliente EHAS. . . . .	79
4.20. Sistema de estetoscopia en aplicación de multiconferencia y segunda opinión formativa. . . . .	80
4.21. Sistema de tele-ecografía para el control de gestantes. . . . .	82
4.22. Personal de salud sigue formación a distancia (izquierda). Técnico de mantenimiento revisa subsistema eléctrico y de comunicaciones en torre (derecha). . . . .	83
4.23. Mapa de participantes de la red RAFT en Europa y África (izquierda). Videoconferencia consultiva en Keneya Blow (derecha). . . . .	87
4.24. Encuentro internacional de la red RAFT en 2011. . . . .	89
4.25. Interfaz de usuario en la plataforma Duda de formación con posibilidad de participación en foro. . . . .	91
4.26. Sesiones de formación médica continua en la red RAFT. . . . .	92
4.27. Interfaz de usuario de la plataforma IPATH. . . . .	94
4.28. Sistema de teleecografía instalado en Mali. . . . .	96
4.29. Teleconsulta por videoconferencia en Amazonas (izquierda). Curso semi-presencial de teleeducación (derecha). . . . .	100
4.30. Referencia urgente de un paciente (izquierda) y cura dermatológica guiada por teleconsulta (derecha) en Unidad de Salud de la Familia en el Estado de Amazonas. . . . .	101
4.31. Modelado 3D de estructuras orgánicas para aprendizaje virtual (izquierda). Laboratorio de simulación avanzada en el CETES, UFMG (derecha). . . . .	102
4.32. Diseño del estudio de impacto del proyecto piloto de Minas Telecardio. . . . .	103
4.33. Mapa de cobertura de Telessaúde en el Estado de Amazonas (izquierda). Unidad de Salud de la Familia en el municipio de Ouro Preto (derecha). . . . .	105
4.34. Red de instituciones parceiras del Programa Telessaúde. . . . .	106
4.35. Portal web de Telessaúde que integra la BVS-APS. . . . .	108
4.36. Agenda de teleconsultas online en el Núcleo de Amazonas (izquierda). Ficha clínica de un paciente en teleconsulta a través del Ambulatorio Virtual (derecha). Fuente: <i>Relatório de Atividades del Núcleo Amazonas 2010 - Programa Nacional de Telessaúde (UEA)</i> . . . . .	109
4.37. Realización de electrocardiograma y solicitud de segunda opinión (izquierda). Sesiones formativas sobre aplicación de la telesalud desde el Hospital de Clínicas (derecha). . . . .	110
4.38. Evolución del número de teleconsultas y tele-ECG en cada fase de implantación de la telesalud en Minas Gerais. El cambio metodológico impuesto en 2009 es un revulsivo para la utilización de las teleconsultas <i>offline</i> . . . . .	111
4.39. Transferencias evitadas con el Programa. (izquierda). Principales áreas de salud demandadas en teleconsultas (derecha). Fuente: Web de SGTES. . . . .	113





# 1. Introducción

La integración apropiada y armonizada de las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC) en las actuaciones de Cooperación para el Desarrollo constituye todavía un desafío para los organismos multilaterales y agencias internacionales, incluida la Cooperación Española. Concretamente en el ámbito de la salud, la Cooperación Española tiene como prioridad estratégica el fortalecimiento de los sistemas de salud y la integración de los programas prioritarios. En los últimos años, diversas experiencias han demostrado que las TIC pueden ser un instrumento que facilite y potencie la aplicación práctica de estas estrategias. Esta *Guía para la incorporación de las TIC en las intervenciones de Salud de la Cooperación al Desarrollo* pretende impulsar la integración de estas tecnologías en el Sector Salud de la Cooperación Española. Con ello se busca aumentar la calidad y el impacto de los proyectos y programas que se llevan a cabo desde la Cooperación Española, así como la obtención de mejores resultados, profundizando y dando a conocer experiencias relevantes de TIC en la Salud. El objetivo principal es fomentar la replicabilidad y la difusión de las TIC como herramienta de Cooperación al Desarrollo en materia de Salud.

Esta Guía es un documento eminentemente práctico y hace especial hincapié en aquellas iniciativas implementadas en zonas rurales aisladas (principales beneficiarios de estas tecnologías) de América Latina y África, tratando de mostrar las principales experiencias de TIC y salud y su contribución a la mejora de los procesos de atención y a la gestión de la salud.

## 1.1. Las TIC y la Salud en la Cooperación al Desarrollo

La mitad de la población mundial, vive en zonas rurales y aisladas de países en desarrollo. Otros muchos millones viven en zonas marginales de grandes ciudades. En estas realidades, la provisión de servicios de telecomunicaciones (teléfono, banda ancha e Internet) y el acceso a la información y el conocimiento (bibliotecas, e-learning, e-health, comercio electrónico, etc.) son escasos.

La integración de las TIC en el Desarrollo se ha consignado explícitamente en los Objetivos de Desarrollo del Milenio de Naciones Unidas, concretamente en el Objetivo 8 que se refiere a una asociación global para el desarrollo. Además, se ha reconocido que las TIC pueden contribuir al logro del resto de Objetivos (en este caso, los tres relacionados directamente con la salud), como son el Objetivo 4 orientado a reducir la mortalidad infantil, el Objetivo 5 enfocado a mejorar la salud materna, y el Objetivo 6 dirigido a combatir el VIH/SIDA, el paludismo y otras enfermedades. Partimos además de la premisa de que la mejora de la salud es esencial para que se avance

hacia el logro de los demás Objetivos de Desarrollo del Milenio.

Así mismo, entre las recomendaciones de la Cumbre Mundial para la Sociedad de la Información realizada en Túnez<sup>1</sup> en 2005, fue reconocida la importancia de la integración de las TIC en la Cooperación al Desarrollo: “Las TIC deben incorporarse plenamente en las estrategias de asistencia oficial para el desarrollo a través de un intercambio de información y una coordinación más eficaces entre los donantes, y mediante el análisis y el intercambio de prácticas óptimas y enseñanzas extraídas de la experiencia adquirida con los programas de TIC para el desarrollo.”

En relación a la aplicación de las TIC al Sector Salud, ya en 1999 el II Simposio Mundial de Telemedicina para Países en Desarrollo organizado por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) y auspiciado por la Secretaría de Comunicaciones de Argentina, reunió a 190 participantes de 48 países, incluyendo representantes de los sectores de telecomunicaciones y salud, del sector público y privado, así como de países desarrollados y en desarrollo que son miembros de la UIT. Allí, además de concluir ciertas directrices políticas de cara al uso y la promoción de la telemedicina y hacer consideraciones estratégicas y metodológicas, se juzgó como muy recomendable la creación de “bases de datos que contengan las experiencias de Telemedicina, en especial en países en desarrollo”.

Desde entonces, la última década ha registrado numerosos proyectos basados en el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones para la mejora de los procesos de atención de salud en países industrializados. Sin embargo, exportar esa tecnología y esos servicios directamente a países en desarrollo no es viable en general, ya que las necesidades de información y comunicación de dichos contextos son diferentes. Además, como veremos a lo largo de este documento, la mayoría de las experiencias de telemedicina y de TIC aplicadas en sistemas de salud tanto en países desarrollados como en países en desarrollo no han sido evaluadas con suficiente rigurosidad como para poder recomendar directamente su replicación.

Por este motivo, esta Guía toma como punto de partida una revisión sistemática de los proyectos de TIC en la Salud llevados a cabo en países en desarrollo. A partir de ahí, se ha desarrollado una metodología de revisión de resultados y un contraste de información, que ha permitido seleccionar las experiencias más relevantes, explicar detalladamente aquellas que aportan mayor impacto, tanto técnica como sanitariamente y elaborar una serie de recomendaciones para la aplicación de las TIC para el fortalecimiento de los sistemas de salud.

## 1.2. Las TIC y la Salud en la Cooperación Española

Las Tecnologías de la Información y Comunicaciones aparecen en el III Plan Director de la Cooperación Española como una herramienta transversal con potencial para impulsar las prioridades sectoriales, así como la propia gestión de la AECID. Por ejemplo, en relación al objetivo específico de fomentar una educación y formación de calidad, a través de la construcción y fortalecimiento de una política pública, se propone la incorporación de las

---

<sup>1</sup> *Compromiso de Túnez: Cumbre Mundial para la Sociedad de la Información Ginebra 2003 - Túnez 2005*, Unión Internacional de Telecomunicaciones.

TIC a la innovación curricular y la elaboración de materiales y recursos educativos. Con el objetivo de impulsar la creación de empleo y desarrollar capacidades emprendedoras, se propone incorporar el acceso a las TIC para microempresas (comercio e información de mercados) que permitan aumentar su productividad y la competitividad.

Por otro lado, la promoción de las TIC ha de tener presente las desigualdades sociales existentes en el acceso a las mismas y en la capacitación para su uso entre comunidades y sectores de la población con el fin de lograr la inclusión social. En este sentido, el impulso de las TIC en igualdad de condiciones entre varones y mujeres para reducir la *brecha digital*<sup>2</sup> de género derivada del limitado acceso de las mujeres a la alfabetización se presenta como una oportunidad clave para favorecer la equidad de género, aspecto transversal de la Cooperación Española. También se fomenta el uso de las TIC para potenciar el asociacionismo juvenil, reforzar las redes existentes y el voluntariado social para avanzar en la estabilidad, transparencia y fortalecimiento institucional impulsando una implicación activa en la vida pública.

Los principales antecesores de esta Guía son los documentos publicados en 2006 por la Coordinadora de ONGD de España (CONGDE) sobre la *Integración de las tecnologías de información y comunicaciones: la asignatura pendiente de la cooperación*<sup>3</sup>, y la publicada por la DGPOLDE con el título de *Guía para la integración de las TIC en la Cooperación Española*<sup>4</sup>, que se consideran las primeras aproximaciones de la cooperación española para el desarrollo con la efervescente Sociedad de la Información y del Conocimiento y como parte de una necesaria actualización tecnológica e informacional de la Cooperación Española. En dicha Guía, el argumento de base para considerar la integración de las TIC en el desarrollo es **el valor de la información y la comunicación**. Para el caso particular de la salud, podríamos ajustar el razonamiento de la siguiente manera: ¿cuánto vale conocer puntualmente la incidencia de malaria en una región de selva? ¿cuánto vale informar a tiempo de una rotura de stock de medicamentos esenciales? ¿cuánto vale una segunda opinión de un médico para un auxiliar de enfermería a cientos de kilómetros? ¿cuál es el precio de poder avisar del traslado inminente de un paciente urgente? Hablando de salud, podríamos decir que son tan valiosa la información y la comunicación, como el tiempo que tarden en suceder.

La Estrategia de Salud de la Cooperación Española es el marco de referencia para esta Guía. Según se concreta en el Plan de Actuación Sectorial del Sector Salud (PASSS) 2009-2012, la estrategia se centra en el fortalecimiento de los sistemas de salud y capacidades locales, como eje fundamental de las acciones de cooperación en salud, ya sea a través de un enfoque más integral de apoyo al plan nacional de salud o con un abordaje programático que contemple las prioridades de salud tales como la salud infantil, la salud sexual y reproductiva y las enfermedades transmisibles, de una forma integrada. Aunque la aportación que pueden tener las TIC no se explicita en el documento estratégico, a continuación se han ilustrado algunos ejemplos posibles de aplicación en los respectivos ámbitos de actuación. La sección 1.3 y siguientes ayudarán a visualizar y contextualizar estas

---

<sup>2</sup>Según la Guía para la integración de las TIC en la Cooperación Española, la "brecha digital" se refiere a las diferencias en el aprovechamiento de las oportunidades de desarrollo provistas por las TIC, debido principalmente a falta de acceso a las tecnologías, capacidad para usarlas y contenidos relevantes. La brecha digital es una expresión de otras brechas de desarrollo, y también contribuye a exacerbarlas.

<sup>3</sup>Enlace al documento.

<sup>4</sup>Enlace a la Guía.

aplicaciones concretas.

La primera de estas líneas estratégicas se focaliza en el fortalecimiento integral de los sistemas de salud de calidad y equitativos, como base para alcanzar los Objetivos de Desarrollo del Milenio relacionados con la Salud:

1. Fortalecimiento de las capacidades para la definición e implementación de las políticas y estrategias de salud. Se fortalecerá el apoyo técnico y capacitación institucional, con un planteamiento basado en la apropiación local de las estrategias y políticas de salud, desde un liderazgo integrador y participación democrática. *En este sentido, las TIC aportan un valor añadido a los procesos de toma de decisiones que requieren información veraz y puntual.*
2. Financiación predecible, equitativa y sostenible de los sistemas de salud. Se aumentará para ello la canalización de los fondos a nivel presupuestario y se aplicará la Evaluación Conjunta de Planes Nacionales<sup>5</sup> de la IHP+<sup>6</sup>. *La transparencia pública, la rendición de cuentas mutua, el seguimiento de la gestión orientada a resultados y la compartición de información a través de las TIC puede resultar fundamental a este fin.*
3. Apoyo en la promoción y provisión de los servicios básicos de salud. Se trata de un planteamiento que vincule los servicios de salud al origen de los principales riesgos (nutrición, agua y servicios básicos de saneamiento, educación, transporte, gobernanza e igualdad de género), y por ende a la Salud en Todas Las Políticas (SETP) y servicios centrados en las personas, que respondan a las necesidades de atención que exigen los principios fundamentales de acceso a una atención de calidad y cobertura universal. Se considera que la Evaluación del Impacto en Salud (EIS) de Políticas, Planes y Programas puede contribuir al desarrollo y consolidación de esta estrategia. *La vinculación de la prevención y promoción de la salud, a través de portales informativos, colaborativos y técnicas de tele-educación, junto a la mejora de la provisión de servicios básicos mediante la telemedicina, constituyen una estrategia conjunta de mejora de la cobertura sanitaria.*
4. Apoyo en la gestión del conocimiento e investigación. Se potenciará la investigación operativa, basada en la evidencia científica y las prioridades en salud a nivel local. *El apoyo a proyectos piloto demostrativos del impacto de las TIC en la salud en regiones aisladas o marginales de países en desarrollo constituye una contribución al conocimiento científico, en tanto se trata de un campo poco explorado hasta la fecha, y con gran potencial para mejorar la salud de las poblaciones menos favorecidas del planeta.*

La segunda línea estratégica se centra en la integración de los programas prioritarios en los sistemas de salud. Tiene tres puntos focales:

1. Mejora del acceso a los servicios integrales de Salud Sexual y Reproductiva y promoción de los Derechos Sexuales y Reproductivos. Se trata de un alineamiento coherente con el plan de género, los derechos, la

<sup>5</sup>La Evaluación Conjunta de Planes Nacionales (*Joint Assessment of National Strategies*, JANS) es una herramienta de análisis en grupo de fortalezas y debilidades de un plan nacional, con el objetivo de establecer una valoración que sea aceptada por todas las partes interesadas y pueda utilizarse como base para el apoyo técnico y financiero.

<sup>6</sup>La *International Health Partnership* e iniciativas relacionadas (IHP+) tiene como objetivo mejorar los resultados en salud mediante la actuación de los países donantes y otros socios de desarrollo alrededor de un único plan nacional de salud formulado por los propios países y guiado por los principios de la Declaración de París sobre la eficacia de la ayuda al desarrollo y la Agenda de Acción de Accra.

atención a la violencia sexual, el acceso a métodos anticonceptivos y aquellas intervenciones que realmente tienen un impacto en la reducción de la mortalidad materna, tales como la atención obstétrica básica de emergencia. *La monitorización remota de gestantes por parte de un médico, a través de las TIC, puede democratizar la calidad del control prenatal en zonas urbanas y rurales, logrando disminuir el sufrimiento fetal y los riesgos para la madre y el niño.*

2. Mejora de la salud infantil a través de la mejora del estado nutricional, acceso a los cuidados de atención al neonato, acceso a vacunas y prevención de enfermedades diarreicas. Se apoyará la prevención y tratamiento de la desnutrición severa aguda a nivel comunitario y el acceso a agua potable y saneamiento, con el fin de contribuir a la reducción de la morbi-mortalidad infantil. *Las TIC pueden ayudar en la coordinación de las campañas de vacunación, control de insumos y en el apoyo diagnóstico de las enfermedades diarreicas y respiratorias en los infantes. La ágil coordinación de las transferencias urgentes a través de telecomunicación en caso de partos complicados puede ser crucial a la hora de reducir la mortalidad materno-perinatal.*
3. Fortalecimiento de los programas de SIDA, tuberculosis, malaria y enfermedades olvidadas. Se considera importante el fortalecimiento de servicios de salud o bien al acceso de técnicas diagnósticas, la prevención y el tratamiento de las mismas. En este área de intervención se da prioridad especial al ámbito de la investigación. *Las herramientas de tele-diagnóstico disponibles en el mercado generalmente no están adaptadas a las necesidades de países en desarrollo, en especial en las zonas rurales, por su elevado coste y consumo energético, requerimientos de procesado y de velocidad de transmisión de datos, etc. Por esta razón es preciso realizar el proceso completo de I+D+i en la incorporación de las TIC a los servicios de salud que trabajan estas enfermedades.*

La Cooperación Española resalta en su planeamiento estratégico actual el papel que las ONGs y otros actores de la sociedad civil, así como instituciones del mundo académico y de investigación pueden jugar en la Salud. En el ámbito internacional, está surgiendo también con especial interés la cooperación Sur-Sur. A lo largo de esta Guía, veremos cómo todos estos actores pueden participar de la incorporación de las TIC a la Salud, desde sus respectivas experiencias y valores diferenciales. Asimismo, la existencia de iniciativas de larga trayectoria de TIC en Salud en algunos países en desarrollo posibilita la intervención de los diversos actores de la Cooperación Española como facilitadores de la replicación e intercambio de experiencias Sur-Sur.

### 1.3. ¿Qué usos tienen las TIC en la Salud?

La tercera parte de los Objetivos de Desarrollo del Milenio de Naciones Unidas están relacionados directamente con la salud. Esto es debido a que los sistemas de atención primaria en salud de países en desarrollo, como puerta de acceso a la atención de la mayoría de la población, tienen graves limitaciones económicas y técnicas para enfrentar sus problemas. La situación es especialmente acuciante en el contexto de las regiones rurales y más aisladas.

El concepto de Atención Primaria en Salud arrancó oficialmente en el año 1978 de la mano de la Organización Mundial de la Salud (OMS) como la estrategia clave para alcanzar el objetivo de salud universal. La Atención

Primaria y un sistema de salud basado en la descentralización distrital fueron parte de la estrategia de la OMS para lograr la equidad y accesibilidad a los servicios de salud en países en desarrollo. La descentralización se enfoca a la transferencia de toma de decisiones, planeamiento, presupuesto, gestión y asignación de recursos desde el nivel nacional a niveles provinciales y distritales, con el objetivo de reducir los costes e ineficiencias asociadas a los sistemas centralizados. Siguiendo esta línea, la OMS define en 2004 su Estrategia de e-Salud<sup>7</sup> y recomienda que, “en el contexto de la reforma del sector salud y la descentralización, los sistemas de salud deben ser gestionados de la manera más cercana posible a la población, a menudo a nivel de distrito, a fin de mejorar su capacidad de respuesta a las necesidades de las personas. Este cambio de funciones entre los niveles central y periférico genera nuevas necesidades de información y exige una reestructuración profunda de los Sistemas de Información con nuevos requerimientos de recolección, procesado, análisis y difusión de datos”.

La mayor parte de países en desarrollo se encuentra en algún estadio de la reforma del sector salud, que se ha implementado siguiendo diversos modelos según los países. Este proceso de descentralización ha multiplicado la cantidad de información que se intercambia en los diversos niveles de atención. Las Tecnologías de Información y Comunicaciones pueden ayudar a agilizar estos flujos, aumentando la eficiencia de los procesos de atención a nivel local y, a su vez, mejorando la coordinación de los sistemas a nivel nacional.

### 1.3.1. Encuadrando la Telesalud

Existen múltiples definiciones de telemedicina, e-salud, telesalud, y otros tantos términos relacionados. En esta Guía, adoptaremos los términos amplios de Telesalud y TIC para la Salud como equivalentes, refiriéndose éstos a “actividades relacionadas con salud, servicios y sistemas, realizadas a distancia a través de las TIC, con el objetivo de la promoción de la salud, control de enfermedades y atención primaria, así como educación, gestión e investigación para la salud”<sup>8</sup>. La OMS<sup>9</sup> advierte, sin embargo, que el uso de las TIC en la salud no está simplemente relacionado con la tecnología, sino que plantea objetivos más ambiciosos como por ejemplo, que los profesionales de la salud tomen mejores decisiones, los establecimientos de salud proporcionen mayor calidad y una atención más segura, la población decida sobre su propia salud con mayor información a su alcance, los gobiernos tomen la responsabilidad de las necesidades de salud de la población, y los sistemas locales y nacionales de información desarrollen sistemas de salud eficaces, eficientes y equitativos.

El análisis de los diferentes usos de las TIC dirigidas al fortalecimiento de sistemas y servicios de salud, nos permite pasar de la definición general de telesalud a la concreción en tres categorías:

- Aplicaciones de la telesalud en la **gestión** de los servicios de salud, contribuyendo a un mejor funcionamiento de los sistemas de atención. Son éstos sistemas complejos que precisan del registro y procesado de datos de gran diversidad, alcance y nivel de detalle. Se trata aquí de mejorar la gestión de la información y el

<sup>7</sup> *E-health for healthcare delivery: Strategy 2004-2007*, Ginebra, 2004, Organización Mundial de la Salud.

<sup>8</sup> *Improving health, connecting people: The role of ICT in the health sector in developing countries. A framework paper and literature review*. Infodev working paper, 2007, Banco Mundial.

<sup>9</sup> *Connecting for health: global vision, local insight*, Ginebra, 2005, Organización Mundial de la Salud.

acceso a esa información. Entre otros, podemos destacar sistemas para el registro de pacientes; la gestión logística de la atención al paciente; la administración de recursos humanos, equipamiento médico, etc.; la facturación y gestión de stock.

- Aplicaciones de la telesalud en la **prestación de servicios** bajo la modalidad de telemedicina, mejorando la provisión de atención de salud. Consiste en la utilización de las TIC para la mejora de la calidad diagnóstica y terapéutica, la fiabilidad del mapeado epidemiológico, una mejor práctica clínica apoyada por segunda opinión entre los profesionales de la salud, y el apoyo a los trabajadores de atención primaria en salud, especialmente en zonas rurales. Estas labores incluyen la búsqueda y acceso a literatura médica específica; el desarrollo profesional continuo del personal de atención; la telemedicina y teleconsulta en apoyo al diagnóstico remoto; el telediagnóstico por imagen y sonido; los sistemas de apoyo a la toma de decisiones y de control de calidad; la vigilancia de enfermedades y epidemiología.
- Aplicaciones de la telesalud en las acciones de **información, educación y comunicación** (IEC) en los servicios dirigidos a los profesionales de la salud y a la población en general. Se refiere a las oportunidades que las TIC abren en la compartición de conocimiento para los profesionales y en la difusión de información de salud para el conjunto de la población. Favorecen el diálogo cultural de alternativas de salud, el debate y la movilización social en torno a la conciencia de salud pública. Este tipo de iniciativas incluyen sistemas de *e-learning* y canales de televisión interactivos para ciclos formativos del personal de salud; contemplan la creación de espacios colaborativos y participación en redes sociales relacionados con programas específicos de prevención y atención para los profesionales; el desarrollo de portales informativos en Internet, orientados a informar a los pacientes, prevenir enfermedades y crear redes entre el público objetivo; la utilización de medios de radiodifusión y televisión en campañas de promoción de la salud; la mejora de la efectividad de los sistemas de comunicación existentes y el desarrollo de puntos de acceso comunitarios para la información de salud (ej. telecentros), entre otros.

Como podemos observar, la **telemedicina** se encuentra incluida en la segunda categoría. Al igual que la salud no es sólo la práctica clínica, la telemedicina se encuadra como una de las prácticas específicas de la telesalud. Es común, sin embargo, encontrar proyectos o literatura especializada que utiliza indistintamente ambos términos. Esto se debe también a la visión integradora que orienta el trabajo en salud en los últimos años y a cómo ha evolucionado la nomenclatura específica, adaptándose a las nuevas aplicaciones de las TIC, que abarcan cada vez más áreas de la salud. Concretamente, la telemedicina fue definida por primera vez en 1997 por la OMS<sup>10</sup>, y posteriormente actualizado y ampliado ya en 2004 en la estrategia de e-Salud, como *“la provisión de servicios de atención sanitaria, en los que la distancia constituye un factor crítico, por profesionales que utilizan las Tecnologías de la Información y Comunicaciones con el objetivo de intercambiar datos para hacer diagnósticos, realizar tratamientos y prevenir enfermedades y lesiones, así como para la formación permanente de los profesionales de la salud y en actividades de investigación y evaluación, con el fin de mejorar la salud de las personas y de las comunidades donde viven”*.

<sup>10</sup> Summary of the final report of the International Consultation Group on WHO's Telemedicine Policy, 1997, Organización Mundial de la Salud

### 1.3.2. La particularidad de la Telesalud en entornos rurales

En complemento a la definición de telesalud vista en el apartado anterior, merece la pena conocer el enfoque más específico de la implementación de iniciativas de telesalud en entornos rurales. Sirve como ejemplo el concepto utilizado por el Plan Nacional de Telesalud del Perú<sup>11</sup>, como el “servicio de salud que utiliza las TIC para lograr que estos servicios y los relacionados sean más accesibles a los usuarios en áreas rurales o con limitada capacidad resolutive”. Esta visión se ajusta todavía más a la telesalud aplicable en países en desarrollo, pues muchos de sus habitantes viven en zonas rurales aisladas con escasez de infraestructuras de comunicación y grandes dificultades de acceso a la información. En el ámbito urbano, la telesalud está generalmente asociada a la gestión hospitalaria, transporte de emergencias y la teleasistencia domiciliaria. En el contexto rural y urbano periférico, la telesalud adquiere nuevas dimensiones en el apoyo para el diagnóstico, tratamiento y sistemas de información, debido a la limitada capacidad resolutive de los establecimientos de salud remotos y su dispersión geográfica. Estos condicionantes dejan inaccesibles los establecimientos de salud rurales y periféricos respecto de la red de servicios de salud (cadena de referencia) y ponen de manifiesto la dificultad existente en la gestión de los recursos humanos, ya que los más cualificados quedan en los hospitales urbanos o en las sedes institucionales.

La complejidad de desarrollar proyectos de TIC para la salud en países en desarrollo se agrava al considerar las características específicas de lo rural<sup>12</sup>:

- No sólo se carece de infraestructuras de telecomunicación. También suele ser prácticamente inexistente o de mala calidad la infraestructura de electrificación y, en muchos casos, de transporte. En ocasiones, la necesidad de dotar a los sistemas de telecomunicación de alimentación eléctrica autónoma para garantizar su funcionamiento continuo y su durabilidad, y la ausencia de vías de acceso, encarece las soluciones tecnológicas y dificulta su mantenimiento.
- El personal técnico cualificado necesario para el mantenimiento y operación de estas tecnologías suele encontrarse en las ciudades, y resulta caro y difícil contar con él en las regiones alejadas de los núcleos urbanos.
- La baja densidad poblacional y el reducido poder adquisitivo de la población rural hace difícil soportar infraestructuras caras de instalar, de mantener y de operar, y hace también poco rentables las inversiones de los grandes operadores de telecomunicaciones. Tampoco los propios países están en condiciones de promover la cobertura global de su territorio (como sucede en España) subvencionando la instalación de redes de información y comunicaciones, tanto por su falta de recursos como por la enorme proporción que las poblaciones rurales no contributivas representan en el total (especialmente en África).

En los establecimientos de salud rurales existen dificultades adicionales que limitan la prevención, el diagnóstico y el tratamiento de enfermedades. El sistema de vigilancia epidemiológica es lento y transmite información errónea

<sup>11</sup> *Plan Nacional de Telesalud*, Lima, 2004, Comisión Nacional de Telesanidad. Disponible en: <ftp2.minsa.gob.pe/otraspublicaciones/22/Telesalud.pdf>

<sup>12</sup>A. Martínez y otros: *Analysis of information and communication needs in rural primary healthcare in developing countries*, en *IEEE Transactions on Information Technology in Biomedicine* 2005, Vol. 9, N° 1, pp. 66-72.

y tardía; el personal de salud no tiene acceso a la formación continua, sufriendo aislamiento profesional y personal; el equipamiento es deficiente y obsoleto, y los recursos financieros insuficientes; la coordinación para el traslado de pacientes graves es ineficiente y no es posible realizar consultas sobre dudas diagnósticas o de tratamiento. Estos problemas hacen pertinente intervenciones centradas en el refuerzo de las capacidades del personal gerencial y de salud, así como en la provisión y mejora de las telecomunicaciones que garanticen la coordinación y el intercambio permanente de información.

### 1.3.3. Aspectos legales de las TIC en la Salud

Generalmente, los proyectos de telesalud se centran en los aspectos tecnológicos, clínicos y económicos. Sin embargo, es fundamental considerar que existen políticas y leyes diversas en cada uno de los países que pueden favorecer o impedir la aplicación de las TIC en ciertos procesos de atención de salud. La aplicación de la telesalud precisa de una reglamentación para la autorización de los profesionales involucrados en los procesos de diagnóstico clínico y terapéuticos, así como en el acceso e intercambio de información clínica y administrativa, de manera que su concepto profesional sea jurídicamente válido para la toma de decisiones en lugares alejados del paciente. Contrariamente a lo deseable, la legislación en telesalud va muy por detrás de la ejecución de proyectos y programas que aplican las TIC. Por ejemplo, aunque en los años 90 comenzaron a realizarse las primeras sesiones de telemedicina, generalmente de interconsulta entre profesionales en América Latina y especialistas en hospitales europeos y norteamericanos, en 2001 no existían reglamentaciones específicas<sup>13</sup>. Como veremos en la Sección 3.1, esta situación sigue vigente para un buen número de países, mientras otros han realizado un importante esfuerzo normativo en los últimos años que merece ser replicado.

Cuando planteamos iniciativas de salud que utilizan las TIC, es preciso impulsar la regulación sobre las aplicaciones de la telesalud en la gestión y en acciones de información, educación y comunicación en los servicios de salud, así como en las atenciones bajo la modalidad de telemedicina. Es importante definir, por ejemplo, las siguientes disposiciones:

- Las condiciones bajo las cuales un establecimiento de salud puede ser consultante o consultor de telesalud<sup>14</sup>.
- La capacidad resolutive de cada uno de ellos.
- El procedimiento de consentimiento informado que ha de suscribir el paciente.

<sup>13</sup> *Aplicaciones de telecomunicación en salud en la Subregión Andina: Telemedicina*, Serie: Documentos Institucionales, 2001. Organismo Andino de Salud, Convenio Hipólito Unanue

<sup>14</sup> Si tomamos como ejemplo la Norma Técnica de Telesalud N° 67-MINSA/DGSP 2008 de Perú, un establecimiento consultante es aquel localizado en un área con limitaciones de acceso o de capacidad resolutive y que cuenta con TIC que le permiten enviar y recibir información para ser apoyado por otra institución de mayor complejidad que la suya, en la solución de las necesidades de salud, tanto de gestión, información, educación y comunicación, y la prestación de servicios de salud a la población que atiende. Asimismo, un establecimiento consultor es aquel que cuenta con los recursos asistenciales especializados, y con las TIC suficientes y necesarias para brindar a distancia el apoyo en los componentes de salud requeridos por los centros consultantes en condiciones de oportunidad y seguridad. El personal de salud consultante que pide opinión al teleespecialista es responsable del tratamiento y de otras decisiones y recomendaciones entregadas al paciente, mientras el teleespecialista es responsable de la calidad de la opinión que entrega, y debe especificar las condiciones en las que la opinión es válida.

- La responsabilidad que tiene el personal de salud consultante y consultor en las modalidades de teleconsulta y de telediagnóstico y otros requisitos del personal de telesalud.
- Las especificaciones de capacidad tecnológica necesaria, entre ellas, la disponibilidad eléctrica y de los sistemas de telesalud; de condiciones de seguridad; los requisitos de ancho de banda, capacidad de procesamiento y almacenamiento, etc. para cada servicio de telesalud; las necesidades de mantenimiento y calibración de equipos, que son necesarias para realizar procesos de atención a través de la telesalud.
- Los requisitos de disponibilidad, automatización, confidencialidad y conservación integral que deben cumplir el registro de historias clínicas y otros registros asistenciales.
- Los procedimientos de práctica clínica para patologías reportadas mediante telemedicina; de información a los pacientes sobre sus derechos y deberes en los servicios recibidos en modalidad de telemedicina; los procedimientos de inicio y suministro del servicio de telemedicina (definición de formatos, flujos de información, archivo o almacenamiento de información, términos contractuales, códigos de identificación de usuarios, administración de llamadas, adquisición de datos, etc.); los procedimientos de confección de turnos de cobertura de servicio, copias de seguridad de los datos; los procedimientos de inserción, entrenamiento y formación de operadores de telemedicina; y los procedimientos de asistencia y formación al usuario,
- La definición de responsabilidades a niveles nacional, regional y local.

Actualmente, con base en la legislación de salud de cada país, se han desarrollado algunas normativas y resoluciones directorales que establecen regulaciones de la telesalud mediante disposiciones técnico-administrativas. Sin embargo, en aquellos países donde todavía persiste un vacío legal al respecto, sólo la correcta definición de protocolos de uso, la delimitación exacta de la información mínima necesaria que se ha de transmitir en cada atención, y la firma previa de acuerdos de responsabilidad entre las partes, puede conducir a la incorporación de la telesalud en la práctica diaria del sistema de salud. En definitiva, éste puede ser uno de los puntos cruciales capaces de transformar un proyecto piloto en un programa de implantación generalizada de la telesalud.

#### **1.3.4. El impacto de las TIC en la Salud**

El diseño y la ejecución de proyectos de TIC para la Salud debe incorporar los cinco componentes básicos para asegurar el éxito de cualquier iniciativa en el marco de la Cooperación para el Desarrollo. Estos cinco componentes son la pertinencia, la efectividad, la eficiencia, la utilidad y la sostenibilidad<sup>15</sup>. Estos elementos han de ser tenidos en cuenta a la hora del diseño del proyecto y han de ser estudiados también por los evaluadores, unas veces de forma prospectiva antes de iniciar el proyecto (evaluación ex-ante), así como de forma retrospectiva una vez finalizado (evaluación ex-pos). La evaluación de cualquier tecnología, incluidas las TIC, comprende, por lo tanto, la estimación sistemática de sus propiedades técnicas y de seguridad, su eficacia, su eficiencia, los atributos económicos, los efectos o impactos en la atención y los resultados en la salud, así como el estudio de los aspectos sociales, legales, éticos y políticos de su implantación.

<sup>15</sup> *Glossary of Key Terms in Evaluation and Results Based Management*, 2002, Comité de Ayuda al Desarrollo (CAD), OCDE.

El éxito en la implantación de sistemas de telesalud requiere asegurar su aceptación por parte de, al menos, cuatro colectivos específicos: los pacientes, los profesionales de la salud, la gerencia de la red de salud y las autoridades sanitarias. Lógicamente, la aceptación por parte de todos ellos vendrá dada por las características de la tecnología, por las repercusiones que las TIC produzcan en la organización de la atención de salud y en la estructura del sistema, así como por los beneficios que produzca en la reducción o en la contención de costos y al aumento de la utilidad.

La evaluación de impacto no es más que el estudio de los efectos positivos y negativos que la introducción de un sistema de telesalud va a producir o está produciendo sobre los pacientes o sobre el sistema de atención de salud. Existen cinco grandes grupos de impactos que la aplicación de las TIC puede producir en la población o en el sistema de salud<sup>16</sup>:

- Impacto en los procesos de salud: mide los efectos de la introducción del sistema en el proceso clínico de atención (diagnóstico, tratamiento, seguimiento y administración), así como en la gestión la información de salud y la administración de los establecimientos de salud.
- Impacto en la salud del paciente: se refiere a los efectos producidos por la introducción del sistema en la salud del paciente.
- Impacto en la accesibilidad (equidad): mide las mayores o menores posibilidades de acceso a la atención de salud (al diagnóstico, al tratamiento y seguimiento, a la formación del personal y a información de salud para el ciudadano) prestada por medio del sistema de telesalud introducido.
- Impacto económico: hace referencia a los costos de la aplicación del nuevo sistema para el paciente, para el establecimiento de salud, para las empresas aseguradoras (ya sean públicas o privadas) o para la sociedad en general.
- Impacto en la aceptabilidad del sistema de atención de salud: mide el grado de satisfacción o rechazo que provoca el sistema de telemedicina o el proceso de atención en su conjunto en los pacientes, el personal sanitario o en otros colectivos.

Existe una dificultad latente en asociar la aplicación de las TIC a los cambios positivos o negativos producidos en un sistema de salud, debido a la multiplicidad de factores involucrados en todo el proceso. Ello no justifica sin embargo el hecho de que la gran mayoría de iniciativas de TIC para la Salud no sean evaluadas. Como veremos a lo largo de esta Guía, las metodologías existentes (el Marco Lógico y los indicadores objetivamente verificables, el Enfoque Basado en Derechos Humanos) para el diseño y la evaluación de proyectos de Cooperación al Desarrollo no dan respuesta completa a las necesidades de medición de impacto y de los factores asociados a la sostenibilidad de las iniciativas de salud que utilizan las TIC. Existe un gran desafío en este sentido, que supera el alcance de este trabajo. Por ello es preciso aunar esfuerzos entre los diversos actores de la Cooperación Española, y en especial desde el sector académico, para definir estos métodos y en definitiva mejorar la calidad de las intervenciones de salud que utilizan las TIC.

<sup>16</sup> *Bases metodológicas para la evaluación de proyectos de telemedicina*, Washington C.C., 2001, Organización Panamericana de la Salud.

## 1.4. ¿Qué tecnologías son apropiadas para mejorar la salud y contribuir al desarrollo?

Esta es una discusión tan extensa como importante. Cuando hablamos de TIC en el marco de la Cooperación para el Desarrollo es vital saber qué tecnologías son apropiadas, esto es, qué vale y qué no vale. Las Tecnologías de Información y Comunicaciones son herramientas con gran potencial para multiplicar el impacto de las acciones en salud, pero es preciso ser cuidadosos en la elección de la tecnología concreta, ya que pueden generarse nuevas dependencias Norte-Sur que pongan en peligro los objetivos de desarrollo, y la sostenibilidad de las iniciativas. Muchos de los productos y servicios ofrecidos por multinacionales o proveedores comerciales en países en desarrollo, no son aplicables a contextos rurales, debido al reducido poder adquisitivo de estas poblaciones. En ocasiones, soluciones ad-hoc utilizadas por los diversos actores de la Cooperación al Desarrollo para resolver necesidades puntuales en sus intervenciones de salud, pueden dificultar enormemente las posibilidades de adaptación, limitar el potencial de extensión o restringir las actualizaciones de seguridad, requeridas por los beneficiarios tras la retirada de dichos actores.

### 1.4.1. ¿Se dispone de una infraestructura de TIC para la Salud?

Los países europeos se benefician generalmente de la herencia de infraestructura de las redes públicas conmutadas de telefonía y de medios de radiodifusión construidos a lo largo del siglo XX, con buena cobertura en el territorio nacional a través de miles de kilómetros de líneas de cobre y repetidores de radio y televisión. Lo mismo sucede con las redes de suministro eléctrico. Estas infraestructuras fueron creadas con fondos públicos, antes de la liberalización del sector de las comunicaciones. En los últimos años, los operadores privados de telecomunicación y medios de difusión han aprovechado dichas infraestructuras para proporcionar Internet de banda ancha a la gran mayoría de la población, ya sea fija o a través de tecnologías de última generación que permiten disfrutar de Internet en el teléfono móvil.

Por un lado encontramos la infraestructura conocida como fija, que se basa en tecnologías cableadas accesibles en las ciudades o desde las infraestructuras de acceso (carreteras, vías férreas, líneas eléctricas de alta tensión, etc.) junto a las que se canalizan estas enormes tuberías de información. Aunque esta tecnología tiene mayor capacidad que la inalámbrica, tiene la desventaja de que su despliegue es altamente costoso, debido a la complejidad del equipamiento soporte y la obra civil que acompaña la instalación de cableado, tuberías y centros de conmutación. La banda ancha por tecnología fija llega a los usuarios en la forma de conexiones DSL<sup>17</sup> sobre la línea telefónica convencional o sobre fibra óptica. Por otro lado, las tecnologías inalámbricas conocidas como de tercera o cuarta generación (3G y 4G), suponen la evolución de las redes de telefonía móvil de segunda generación (2G) que sólo permitían comunicación por voz y transmisión de datos a muy baja velocidad por SMS.

---

<sup>17</sup> *Digital Subscriber Line* (DSL) o línea de suscripción digital, engloba a las tecnologías que permiten la transmisión digital de datos a gran velocidad sobre la línea de abonado de red telefónica conmutada. Una de estas tecnologías es ADSL, *Asymmetric DSL*, que se caracteriza por ofrecer velocidades de datos diferentes de subida y de bajada.

La realidad actual de los países en desarrollo es bien diferente. Buena parte de las grandes ciudades tienen decenas de kilómetros cuadrados de barrios desabastecidos, y muchas zonas rurales de estos países carecen de suministro eléctrico interconectado, lo que dificulta enormemente la provisión de servicios de telecomunicación. Si bien en las ciudades de medio y gran tamaño, incluidas capitales regionales, la llegada de la telefonía móvil ha evitado a los gobiernos el despliegue de telefonía fija, y ha facilitado el acceso a Internet en algunos casos, las posibilidades de acceso a las TIC en las zonas rurales siguen siendo muy limitadas.

La ampliación de cobertura se dificulta aún más debido a la práctica inexistencia de infraestructura eléctrica o de acceso más allá de las capitales distritales. Por ello, en lugares donde no existe infraestructura de electricidad sería necesario proveer de energía a los centros de telesalud. En la mayoría de casos, si la red eléctrica no es estable o es inexistente, estas localizaciones disponen de motores diesel o gasolina para alimentar gran diversidad de aparatos: iluminación, refrigeradores, radios, etc. Recientemente se recomienda la utilización de energía limpia, ya sea eólica, hidráulica o solar. Entre estas opciones, para sistemas informáticos y de comunicaciones es recomendable utilizar sistemas autónomos solares fotovoltaicos por su autonomía y estabilidad.

El despliegue de alternativas tecnológicas en regiones aisladas para enfrentar esta desigualdad, conocida como Brecha Digital, puede implicar grandes inversiones difícilmente asumibles por sus respectivos gobiernos, y tampoco estas regiones menos favorecidas son de interés a inversiones privadas de los operadores de telecomunicaciones. Por un lado, con el objetivo de ampliar el beneficio de las TIC y democratizar su uso, la telesalud sólo prosperará si cuenta con un buen número de socios dentro y fuera del sistema de salud, como son los gobiernos locales, ministerios de ciencia y comunicaciones, ministerios de educación, universidades, centros de formación profesional, gestores de telecentros, etc. Por otro lado, dotar de conectividad las dependencias de los sistemas públicos de salud para la práctica de la telesalud requiere un análisis detallado de las tecnologías más apropiadas en cada caso.

Tradicionalmente, esta falta de inversión se ha suplido con la instalación de radios HF o VHF<sup>18</sup> en los establecimientos de salud, que ofrecen la posibilidad de comunicación de voz y, eventualmente, de datos a muy baja velocidad. Sin embargo, las condiciones climáticas locales (lluvias torrenciales, tormentas eléctricas, alto porcentaje de humedad o de sequedad, temperaturas extremas) provocan fallos en el equipamiento, lo cual se une a los altos precios de alimentación energética de los equipos (si utilizan generadores diesel en lugar de energías renovables) y a la ausencia de repuestos en el mercado local, haciendo que muchas de estas iniciativas no hayan logrado perdurar en el tiempo. Aunque siempre hay excepciones, es frecuente encontrarse con antenas y equipos de estas tecnologías desconectados o en desuso.

En los últimos años, las políticas de acceso universal promovidas y desarrolladas por diversos gobiernos están cambiando el panorama descrito. Algunas compañías de telefonía móvil, animadas por abrirse a nuevos mercados y por las subvenciones recibidas de los gobiernos locales, están aumentando la cobertura de sus redes 2G de forma

---

<sup>18</sup>Bandas de frecuencia *High Frequency* (HF) y *Very High Frequency* (VHF).

gradual, llegando en la actualidad a cifras cercanas al 85 % de la población mundial<sup>19</sup>. Además, el bajo costo de los terminales básicos, su facilidad de uso y la aparición de servicios adaptados a las necesidades de estos contextos están extendiendo su uso entre la población proporcionando un mecanismo adicional para la prestación de la salud en estos contextos, fundamentalmente para la comunicación en casos de emergencia y para alertas y recordatorios mediante SMS. Un buen ejemplo a este respecto es el proyecto TulaSalud en Guatemala, expuesto en el Capítulo 4 como una de las iniciativas destacadas.

En cualquier caso, el contexto descrito se refiere fundamentalmente al ámbito de las tecnologías de comunicación de voz (aunque también permita el envío de datos a baja velocidad). Por lo que, pese a que proporcionan múltiples beneficios a la atención primaria en salud en zonas rurales, no permiten las comunicaciones de datos de banda ancha, privándoles, por tanto, de las ventajas que éstas pueden ofrecer para la prestación de salud, como la Voz sobre IP, la videoconferencia, la transmisión de imágenes médicas de alta calidad, etc.

El acceso a comunicaciones de datos de banda ancha ha experimentado un aumento espectacular en los últimos años, llegando a los 2 mil millones de personas usuarias de Internet en 2010, con tasas de alrededor de 10 conexiones de banda ancha por cada 100 habitantes<sup>20</sup>. Además, cuenta con una previsión de crecimiento aún mayor dados los recientes despliegues de cables submarinos en las costas africanas y el despliegue de fibra sin precedentes planificado en muchos países de América Latina para los próximos años, lo que sin duda mejorará la cobertura y abaratará los costes de acceso a la banda ancha en zonas donde hasta ahora era impensable, o muy caro, acceder a ella. A esto hay que añadir la previsible evolución gradual de las redes 2G por parte de los operadores de telefonía móvil para ofrecer Internet en el móvil. Aún así, existen zonas donde esta cobertura tardará en llegar, si es que lo hace, impidiendo a su población beneficiarse de las ventajas que el acceso a la Sociedad de la Información podría tener para la población en general, pero en especial para los sistemas públicos de salud.

Una solución planteada de forma recurrente para hacer frente a esta situación ha sido la instalación de estaciones satelitales VSAT<sup>21</sup> allí donde fueran necesarias, dado que esta tecnología permite dotar de cobertura en cualquier parte de la superficie terrestre. Sin embargo, dada la falta de competencia en el sector, los costes mensuales de operación de esta tecnología son muy altos. Esto ha provocado que multitud de proyectos que han optado por la conexión de centros de salud mediante esta tecnología, han tenido que interrumpir dicha conectividad dada la falta de recursos para hacerles frente en el largo plazo.

Una alternativa tecnológica que está proliferando para paliar dicha falta de infraestructura es el despliegue de redes privadas inalámbricas de banda ancha por parte de los propios usuarios y beneficiarios. Esto es posi-

<sup>19</sup> *World telecommunication: ICT Development Report 2010 - Monitoring the WSIS targets*, Ginebra, 2010, Unión Internacional de Telecomunicaciones.

<sup>20</sup> *World telecommunication: ICT Indicators Database*, 2010, Unión Internacional de Telecomunicaciones. Disponible en [www.itu.int/ITU-D/ict/statistics](http://www.itu.int/ITU-D/ict/statistics).

<sup>21</sup> *Very Small Aperture Terminal (VSAT)* es una tecnología de redes de comunicaciones con tres elementos fundamentales: una estación de alta complejidad llamada concentrador o *hub*, que genera los contenidos o enlaza con Internet; varias estaciones sencillas formadas por un router y una antena pequeña, VSAT; y un repetidor-regenerador de señal de comunicación ubicado en un satélite en órbita alrededor de la Tierra, que envía la información del Hub a las estaciones VSAT y viceversa.

ble mediante la utilización de frecuencias que no requieren licencia de operación, con tecnologías como WiFi<sup>22</sup> modificado para distancias largas o WiMAX<sup>23</sup>. Éstas permiten interconectar varios puntos entre sí sin costes de operación y compartir un único contrato de conexión a Internet, ya sea la que se contrate en el punto más cercano donde llegue DSL o mediante un enlace satelital si se trata de ubicaciones extremadamente remotas. Este método está permitiendo conectar centros y puestos de salud aislados con sus hospitales de referencia, con la mejora que esto puede suponer para la calidad de la atención en salud en las zonas más aisladas.

En acciones que recurren a esta última alternativa los usuarios son partícipes también del proyecto tecnológico, pero para garantizar su sostenibilidad en el tiempo, y por lo tanto el éxito de la iniciativa, deben ser reforzados otra serie de componentes sociales, institucionales, económicos, políticos, de mantenimiento técnico, de contenido y de construcción de capacidades. Se hace preciso considerar plazos más amplios del ciclo de incorporación de las Tecnologías de Información y Comunicaciones en las actuaciones de salud, y dar seguimiento a los factores que pueden poner en riesgo la sostenibilidad de la telesalud<sup>24</sup>. Estos factores van desde el desarrollo de soluciones acordes con las necesidades de la zona de intervención, hasta el establecimiento de relaciones de confianza con las administraciones locales y regionales, pasando por la creación de tejido económico en torno a las TIC, y una nueva dinámica de Desarrollo Humano, basada en el empoderamiento y el desarrollo de capacidades de las personas a las que van dirigidos estas actuaciones.

#### 1.4.2. Código Abierto, Acceso Global e Interoperabilidad en Telesalud

Las implicaciones de los movimientos de Código y Acceso Abierto son estratégicas para el Desarrollo<sup>25</sup>, ya que facilitan tanto información como conocimiento para el bien público (y como bienes públicos), y son a su vez instrumentos para su creación. También el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) habla ya de un enfoque 'Código Abierto' para el Desarrollo y la Cooperación.

Las aplicaciones software de *fuentes abiertas* o *software libre* (FOSS<sup>26</sup>) son herramientas informáticas cuyo código fuente, es decir, las miles de líneas de código escritas en lenguajes de programación, están publicadas y a disposición de cualquiera para su estudio y adaptación. Algunos de estos programas son GNU Linux (sistema operativo), Apache (servidor web), Firefox (visualizador web), MySQL (base de datos) u OpenOffice (ofimática),

<sup>22</sup>WiFi es el nombre más conocido de la familia de estándares de comunicaciones IEEE 802.11, que ha comercializado con éxito muchas de sus versiones: *a,b,g* son las más conocidas y utilizadas, que ofrecen velocidades de hasta 50 Mbps, y actualmente *n* alcanza los 300 Mbps. Si bien WiFi fue diseñado para redes inalámbricas de área local cubriendo distancias de hasta 300 metros, el estándar permite una adaptación para ponerlo a funcionar en enlaces de hasta 100 km. Existen en el mercado adaptaciones comerciales y también de código abierto, a un coste bajo.

<sup>23</sup>WiMAX es el nombre popular del estándar de comunicaciones IEEE 802.16 surgido en 2002, y especialmente diseñado para cubrir grandes distancias y ofrecer calidad de servicio para cada usuario. Sin embargo, la mayor desventaja de WiMAX es que precisa de estaciones base de alta complejidad y coste (similar a aquéllas de telefonía móvil), y los operadores de telecomunicaciones no han mostrado mucho interés en su despliegue. Afortunadamente, el coste de equipamiento WiMAX se ha reducido considerablemente en los últimos años, perfilándose también como una alternativa de conectividad construida por los propios usuarios.

<sup>24</sup>I. Bebea y otros: *Management Framework for Sustainable Rural e-Healthcare Provision*, IADIS International Conference e-Society, Ávila 2011.

<sup>25</sup>Guía para la Integración de las Tecnologías de la Información y Comunicación, 2006, CONGDE.

<sup>26</sup>Free and Open Source Software, FOSS.

y lenguajes como Perl o PHP. Esto es diferente del software comercial tradicional o 'propietario', cuyo código fuente está cerrado, celosamente guardado por las empresas que lo producen. Frecuentemente los programas y lenguajes FOSS pueden copiarse y utilizarse de forma gratuita. Hay reglas establecidas para administrar y ordenar los esquemas de distribución, copia y uso futuro de programas basados en FOSS, como son *copyleft* o la licencia GPL (Licencia Pública General).

Al igual que en aplicaciones informáticas utilizadas en otros ámbitos, la informática en salud dispone de multitud de software y dispositivos clínicos comerciales basados en tecnologías propietarias y protegidas por derechos de autor. Lo mismo sucede con el equipamiento de comunicaciones provisto por los fabricantes y operadores de telecomunicaciones, también para su aplicación en la salud: están basados en tecnologías cerradas, preconfiguradas para su uso por un único operador. En todos estos aspectos será posible optar por desarrollar o adaptar tecnologías abiertas que partan de aplicaciones de Acceso Global. Existen algunos ejemplos de comunidades de desarrollo de sistemas de información en salud de código abierto y acceso global, como son *OpenMRS*<sup>27</sup>, enfocado a historia clínica, y *DHIS*<sup>28</sup>, orientado al procesado de datos agregados en salud.

El Acceso Global se refiere a una mayor disponibilidad de bienes de información, en particular documentación como la científica que tiene impacto directo sobre las condiciones de vida en un lugar o sociedad determinados. En la base del planteamiento está el concepto del conocimiento como un bien público global, cuya distribución y uso debe promoverse, en contraposición con los principios de propiedad intelectual. La literatura académica y científica no es suficientemente accesible, y por primera vez en la historia existen las condiciones tecnológicas para remediar estas carencias. Las publicaciones electrónicas e Internet ofrecen la promesa de que los hallazgos científicos se hagan disponibles a un coste mínimo (o cero) a personas alrededor del mundo. El debate en este caso se centra en que las revistas técnicas son caras (incluso las electrónicas), y de hecho constituyen un negocio que tienen miedo a perder. Organizaciones internacionales están reconociendo la necesidad de promover y apoyar el acceso abierto a artículos académicos. Las licencias *Creative Commons*<sup>29</sup> se relacionan con el régimen de Acceso Abierto, extendiendo el concepto de copyleft más allá del software. Un ejemplo es la *Public Library of Science*<sup>30</sup> (PLoS) y sus revistas especializadas abiertas al dominio público como PLoS Medicina.

Existen además estándares internacionales para el registro, codificación, almacenamiento, seguridad y envío de información de salud. Algunos ejemplos son el estándar N° 18308 de la Organización de Estandarización Internacional (ISO, por sus siglas en inglés) sobre *Requirements for an Electronic Health Record Reference Architecture*, que define un conjunto de requisitos clínicos y técnicos, para una arquitectura de historia clínica que soporta el uso,

<sup>27</sup>OpenMRS es una plataforma de código abierto para sistemas de registros clínicos, aplicada sobre todo en países en desarrollo desde 2004 y financiada por instituciones como la OMS, la Fundación Rockefeller, el Centro de Control y Prevención de Enfermedades y la agencia sueca de cooperación al desarrollo (SIDA). La aplicación está basada en: Java, como lenguaje de programación; MySQL, como gestor de base de datos; Hibernate, como herramienta de mapeo objeto-relacional para acceder al gestor de datos; y Apache/Tomcat como servidor de aplicaciones Web. Sitio web: [www.openmrs.org](http://www.openmrs.org)

<sup>28</sup>*District Health Information System* (DHIS) es una plataforma web de código abierto sobre Java para la inserción de formularios de datos administrativos y agregados de salud, promovido por el *Health Information System Programme* de la Universidad de Oslo y que está siendo utilizado en varios países de África. Sitio web: [www.dhis2.org](http://www.dhis2.org).

<sup>29</sup>Sitio web de Creative Commons: [www.creativecommons.org](http://www.creativecommons.org)

<sup>30</sup>Sitio web de PLoS: [www.publiclibraryofscience.org](http://www.publiclibraryofscience.org)

compartición e intercambio de registros electrónicos, entre y a través de diferentes sectores de salud, diferentes países y diferentes modelos de asistencia sanitaria; o el estándar de codificación CIE (Clasificación Internacional de Enfermedades) publicado por la OMS, que define una codificación arbórea para clasificar las enfermedades y una amplia variedad de signos, síntomas, hallazgos anormales, denuncias, circunstancias sociales y causas externas de daños y/o enfermedad. La edición actual en uso es la décima, conocida por CIE-10, y es seguida por los sistemas de información de salud tanto en sus formularios en papel como electrónicos.

Mención muy especial requieren dos estándares de facto relacionados el primero con la obtención, procesado, envío, visualización e impresión de imágenes médicas, DICOM<sup>31</sup>, y el segundo, HL7<sup>32</sup>, para la comunicación entre sistemas de información de salud, que es la base fundamental para el intercambio de datos entre diferentes sistemas de información de salud, o incluso entre diferentes módulos de un mismo sistema. No se concibe hoy en día la compra de un equipo de generación, almacenamiento, visualización o envío de imágenes médicas (equipos de rayos, TAC, Resonancias magnéticas, ecógrafos, etc.) que no sean DICOM compatibles. Así mismo, no se puede pensar en la adquisición o en el desarrollo de un sistema de información hospitalario cuyos módulos (historia clínica, gestión de citas, logística, control de medicamentos, etc.) no intercambien información a través de HL7.

Para todos los casos, en la gestión de la información específica en salud es importante que los diferentes sistemas puedan intercambiar entre sí no sólo datos (de lo que ya se encarga HL7) sino también información y por encima de ella incluso conocimiento médico (para lo que además es necesario compartir semántica y contexto). Existen ya algunos estándares definidos para favorecer la interoperabilidad: el Comité Técnico TC 215<sup>33</sup> de la ISO sobre informática en salud está trabajando en la estandarización de las TIC en el campo de la información de salud para promover la interoperabilidad entre sistemas independientes, para posibilitar la compatibilidad y consistencia de datos e información de salud, así como para reducir la duplicación de esfuerzos y redundancias. Una iniciativa de promoción de la interoperabilidad semántica entre sistemas de información en salud que está cobrando fuerza en la actualidad es OpenEHR<sup>34</sup>. Se trata de una especificación que intenta representar a través de lo que llaman modelo dual (donde se separa la información duradera del conocimiento variable) la realidad del ecosistema de la atención de salud (extremadamente más compleja que otros sectores) a través de una orientación al conocimiento que incluye ontologías, terminologías y semánticas. En el aspecto técnico, incluye la creación de especificaciones, software y herramientas de código abierto, mientras en el lado clínico se trata de crear modelos de contenido y procesos (arquetipos) reutilizables y de calidad junto con interfaces formales de terminología.

<sup>31</sup>*Digital Imaging and Communications*, DICOM, define los estándares de comunicaciones y formatos de mensajes de imágenes diagnósticas y terapéuticas.

<sup>32</sup>*Health Level Seven*, HL7, Es una organización con base en Estados Unidos, y delegaciones en casi todos los países del mundo, dedicada al desarrollo de estándares en el campo de la información sanitaria, que está acreditado por la autoridad oficial de estandarización americana (ANSI). Está enfocada al desarrollo de especificaciones de mensajería en el "nivel de aplicación" (nivel 7 del modelo ISO de comunicaciones) entre sistemas de información sanitaria, pero también en otras áreas como documentos clínicos y soporte a la decisión.

<sup>33</sup>Este grupo de trabajo actualmente muy activo es responsable de diseñar la arquitectura de interoperabilidad para la prestación de servicios de salud, la promoción de salud y prevención de enfermedades, la vigilancia epidemiológica y salud pública, y la investigación clínica relacionada con la práctica sanitaria. Sitio web del Comité TC 215 de ISO: [www.iso.org/iso/iso\\_technical\\_committee?commid=54960](http://www.iso.org/iso/iso_technical_committee?commid=54960)

<sup>34</sup>Sitio web de OpenEHR: [www.openehr.org](http://www.openehr.org)

Esta filosofía ofrece numerosas ventajas en la implementación de iniciativas de telesalud, de cara a la sostenibilidad y replicabilidad de los proyectos, como por ejemplo, reduciendo la dependencia tecnológica de grandes empresas del sector TIC. Como contrapartida, presenta también mayor complejidad para la coordinación de estos proyectos, dado que supone mayor inversión en la generación de capacidades y en un diseño apropiado de soluciones tecnológicas, que han de ser valorados a su vez como factores de desarrollo en el marco de la Cooperación.

### 1.4.3. Algunos ejemplos de aplicación de las TIC en la Salud

En este capítulo hemos clasificado los servicios de telesalud en tres grandes grupos: 1) aquellos servicios orientados a la gestión de los servicios de salud, 2) los servicios orientados a facilitar o mejorar la atención de salud, y 3) aquellos relacionados con la información de salud, la educación en salud y la comunicación con la población.

En los próximos capítulos se hablará explícitamente de multitud de experiencias de TIC y salud en cada una de estas categorías, proyectos llevados a cabo en países latinoamericanos y africanos. Algunos serán contados con mucho detalle. En este apartado únicamente queremos describir sucintamente proyectos tipo, para cada una de las categorías, con el único objetivo de mostrar ejemplos de aplicación bastante extendidos, pero en ningún caso con el ánimo de ser exhaustivos.

Cuando hablamos de proyectos relacionados con la mejora de la gestión de servicios de salud, tenemos que separar rápidamente el ambiente hospitalario del de la atención primaria. Las necesidades de estos dos niveles de atención son totalmente distintos y por lo tanto también lo serán la tecnología a utilizar y las aplicaciones usadas.

Los Sistemas de Información Hospitalaria (HIS, por sus siglas en inglés) se encargan de la gestión de la información (admisión y egreso de pacientes, facturación, finanzas, almacén, gestión de personal, control de actividades, estadísticas gerenciales, etc.) generada en el hospital. Hoy en día, en los países más desarrollados, pivota alrededor de la llamada “Historia Clínica Electrónica de Paciente”, que envía y recibe datos de las aplicaciones clínicas departamentales (radiología, farmacia, cardiología, etc.), a los sistemas de gestión de pacientes y recursos humanos, a los sistemas de logística y aprovisionamiento, a los módulos de seguimiento financiero y contable y por último al módulo de control ejecutivo.

El HIS por lo tanto lo conforma un conjunto de ordenadores y programas que se comunican entre sí (la comunicación más importante aquí es la interna a través de una LAN) para mejorar la eficiencia de los procesos de atención de salud de los hospitales. Aunque aquí hemos plasmado la visión de un HIS completo, en muchos hospitales de países en desarrollo, la informatización arranca en determinadas dependencias del hospital (admisión, farmacia, análisis clínicos, radiología, etc.). Es muy importante saber que, si bien la inversión en muchos casos necesariamente tiene que ser gradual, estos sistemas han de ser diseñados desde el principio como parte de un todo (un HIS) que acabará llegando. Si no se hace así (las aplicaciones han de estar preparadas para intercambiar datos a través del protocolo HL7) el esfuerzo acabará siendo en balde. Hoy en día existen muchos programas de código abierto, como openMRS, capaces de controlar los procesos de gestión de un hospital, focalizados además

en la historia clínica del paciente. Apoyar este tipo de proyectos será siempre una opción muy interesante.

Las necesidades a este respecto, de los establecimientos de atención primaria son otras. La primera característica de este nivel de atención es el trabajo en red. Un centro de salud es cabecera de varios puestos de salud, conformando lo que en algunos lugares se llama microrred de salud o zona básica de salud. Estas zonas básicas han de estar muy coordinadas internamente y también hacia fuera, ya que son parte, al unirse con otras zonas básicas, de lo que se suele llamar un área de salud o una red de salud. Las aplicaciones aquí suelen ser muy sencillas (gestión de farmacias, referencia y contrarreferencia de pacientes, gestión de pacientes y de recursos humanos, etc.). Una diferencia con los HIS es que mientras en el hospital la comunicación más importante es la interna, en este caso hay que tener especial cuidado con las comunicaciones con el exterior. Un consejo a la hora de valorar la contratación de líneas para la transmisión de datos es optar siempre que se pueda por una conexión cableada (xDSL a poder ser), si no está disponible estudiar la posibilidad de contratar un acceso inalámbrico terrestre (WiFi de larga distancia o WiMAX) y en última opción (pero a veces la única disponible) la solución satelital.

Si nos referimos a servicios TIC orientados a facilitar o mejorar la atención de salud, podríamos hablar de sistemas de apoyo al diagnóstico basados por ejemplo en sistemas de telerradiología (la especialidad más extendida). Ya hemos comentado que la captura, almacenamiento, envío y visualización de imágenes médicas (radiología convencional, TAC, RM, ecografía, etc.) utilizando la informática y las comunicaciones ha sido una realidad hace años gracias a la estandarización a través del protocolo DICOM. La telerradiología permite disfrutar de diagnósticos realizados por especialista en lugares donde está el equipamiento pero no el radiólogo (es cada vez más común que los especialistas se concentren en las grandes ciudades). Lo mismo ocurre con la telecardiología (uniendo envío de ECG y sonidos cardiorrespiratorios con un teleestetoscopio), la telemicroscopía (para diagnósticos por ejemplo de parasitosis, malaria, tuberculosis o cáncer de cuello uterino entre otros, en zonas rurales) o el control de gestantes por teleecografía.

Con referencia a la tercera de las categorías mostradas anteriormente, y específicamente hablando de información de salud pública, podemos mencionar por ejemplo todos los sistemas informatizados de control epidemiológico, cada vez más extendidos en países en desarrollo. Si bien es cierto que nos solemos encontrar una atomización de pequeñas aplicaciones que responden a las necesidades de los múltiples programas o estrategias verticales de salud (un software para control de malaria, uno distinto para la estrategia de salud sexual y reproductiva, otro para el control del crecimiento y desarrollo del niño, otro para control de VIH-SIDA, etc.) existen experiencias muy interesantes (como por ejemplo la del programa DHIS) que ofrece una única aplicación para el control de todos esos programas verticales de salud. Estos sistemas permiten la captura de los datos, pero también el envío, la consolidación a diferentes niveles, el procesado y la visualización rápida de la información.

Por último decir que en los últimos años han surgido multitud de herramientas informativas en forma de portales web y plataformas basadas en Web 2.0 (incluidas las redes sociales) para la información a los usuarios de los sistemas de salud y a la población en general, que conviven con canales radiotelevisivos con contenidos de promoción y prevención en la salud o con herramientas más modernas basadas en mensajería SMS para el control

o la difusión masiva de información a determinados colectivos, como pueden ser gestantes o pacientes crónicos. Lo mismo ocurre con aplicaciones de e-learning para la formación médica continua del personal de atención de salud, de las cuales se van a contar en detalle algunas de ellas en esta Guía.

## 1.5. Estructura de la Guía

El objetivo de esta Guía es realizar un análisis de la aplicación de las TIC para la Salud en países o regiones en desarrollo, realizando un estudio en profundidad de experiencias en América Latina y cinco países de África, que permita extraer oportunidades para la integración de las TIC en las acciones del Sector Salud de la Cooperación Española, ampliando el efecto y mejorando la calidad de la ayuda en salud.

Para ello se ha estructurado el documento en seis capítulos:

- **Introducción**, donde se ha realizado una breve descripción de las TIC en la Salud, y el reconocimiento de su potencial en la estrategia de la Cooperación Española.
- **Cómo se hizo esta guía**, que define la metodología de búsqueda, clasificación y selección de iniciativas exitosas, así como el procedimiento de visitas técnicas a las experiencias más relevantes.
- **Cinco puntos críticos a tener en cuenta en iniciativas de TIC en Salud**, es el capítulo que analiza los factores clave para el éxito sostenible de proyectos de telesalud, y aporta una síntesis de los resultados obtenidos en la revisión sistemática realizada.
- **Conociendo iniciativas destacadas**, donde se detallan las iniciativas de telesalud más relevantes que reflejan los diversos ámbitos de uso de las TIC en la Salud.
- **Conclusiones**, donde se presentan algunas conclusiones finales derivadas del estudio y elaboración de esta Guía.

## 2. ¿Cómo se hizo esta Guía?

Esta Guía plantea como punto de partida el análisis de iniciativas existentes en el campo de las TIC aplicadas a la Salud en países en desarrollo. El presente capítulo describe la metodología de búsqueda, clasificación y selección de estos proyectos a raíz de la revisión sistemática realizada. La estrategia de búsqueda se ha basado en una metodología ya contrastada de revisión sistemática de actuaciones de telesalud<sup>1</sup>, y la clasificación y selección de iniciativas exitosas ha adaptado el método de evaluación de proyectos de telesalud de la OPS<sup>2</sup>, al que se han aportado consideraciones estratégicas como las Prioridades de la Cooperación Española para el Sector Salud 2009-2012. El proceso ha llevado a la selección de cinco iniciativas de relevancia en las diferentes categorías de uso de las TIC en la Salud. Estas iniciativas han sido visitadas por los autores de esta Guía y serán detalladas posteriormente en el Capítulo 4.

Con la descripción detallada de la metodología de trabajo en los apartados siguientes, se busca precisamente la replicabilidad en la elaboración de este tipo de estudios de desarrollo, de manera que sirva a la comprensión del panorama de las TIC a los diversos actores de la Cooperación Española y como modelo para posteriores análisis. Asimismo, se aporta un documento Anexo con la información de las iniciativas encontradas desglosada por países.

### 2.1. Método de búsqueda

Tal vez una de las primeras conclusiones de esta Guía es la confirmación del vacío informativo existente por parte de los diversos actores que realizan iniciativas de Tecnologías de Información y Comunicaciones en la Salud desde la Cooperación para el Desarrollo, tanto en América Latina como en África. No existen en general plataformas de intercambio de experiencias en estas regiones, con detalle suficiente como para poder replicar iniciativas exitosas o para establecer colaboraciones Norte-Sur-Sur con los actores involucrados. Existen sin embargo, estudios realizados en momentos específicos que han tratado de recopilar estas experiencias y traducirlas en lecciones aprendidas y recomendaciones. Lamentablemente, hay múltiples retos en la construcción de una bibliografía sobre TIC y salud, ya que es escasa la información disponible con base de evidencia o que muestre los logros de impacto en salud y la medición de resultados<sup>3</sup>. En general, hay pocas publicaciones multidisciplinares, de manera que las

---

<sup>1</sup>C. Rey Moreno y otros: *A systematic review of telemedicine projects in Colombia*, Journal of Telemedicine and Telecare 2010, Vol. 16, Nº 3, pp. 114-119.

<sup>2</sup>*Bases metodológicas para la evaluación de proyectos de telemedicina*, Washington C.C., 2001, Organización Panamericana de la Salud.

<sup>3</sup>*Improving Health, Connecting People: The Role of ICT in the Health Sector*, Programa Infodev 2007, Banco Mundial.

que hay, se centran en una tecnología específica, en determinadas patologías, etc.

Con el objetivo de aportar evidencia científica sobre la existencia de los proyectos y los resultados de la evaluación, es preciso recurrir a bases de datos científicas y artículos publicados en revistas de prestigio (incluidas en el *Journal Citation Reports*<sup>4</sup>). Sin embargo, según *Fisher's World Almanac*, los países desarrollados producen el 97 % de las publicaciones sobre telemedicina y solo el restante 3 % corresponde a los países en desarrollo. Por esta razón se ha de recurrir a revistas no indexadas, reportes técnicos, estudios de casos, libros blancos, proyectos piloto, literatura gris, reglamentación, revisiones sistemáticas y no sistemáticas, estudios académicos, mapas existentes o publicaciones Web, cuya veracidad ha de ser contrastada mediante consultas a expertos externos o a los propios responsables de los proyectos, aportando aún así grados de evidencia significativamente menores.

### 2.1.1. Fuentes de información sobre iniciativas

La primera fase de la revisión sistemática se ha enfocado en investigaciones publicadas en revistas científicas locales, nacionales e internacionales, especializadas en telesalud y telemedicina indexadas hasta Octubre de 2010, e incluidas en las bases de datos bibliográficas electrónicas (MEDLINE, *ISI Web of Knowledge*, *COCHRANE Library*), la base bibliográfica internacional de telemedicina TIE y el recurso IEEE Xplore<sup>5</sup>. Se ha consultado la biblioteca virtual SciELO que contiene una colección de revistas de ciencias de la salud en castellano y portugués, relacionadas según ciertos criterios de calidad establecidos. Adicionalmente, se han considerado también los resúmenes de los siguientes congresos especializados:

- Sociedad Internacional de Telemedicina (*International Society for Telemedicine*, ISFT),
- *Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine And Biology Society*,
- *World Congress on Medical Physics And Biomedical Engineering*,
- Asociación de Proveedores de Servicios de Telesalud (*Association of Telehealth Service Providers*, ATSP),
- *International Conference on e-Health, Telemedicine and Social Medicine* (eTELEMED),
- *International Conference on Health Informatics* (HEALTHINF),
- Asociaciones Internacionales de Informática Médica (*IMIA Member Societies*),
- *Partners in Health*,
- Asociación Americana de Telemedicina (*American Telemedicine Association*, ATA),

<sup>4</sup>El *Journal Citation Reports*, JCR, es una publicación anual que realiza el Institute of Scientific Information, analizando datos del *Science Citation Index* sobre revistas científicas en el campo de las ciencias aplicadas y sociales. Está relacionado con el factor de impacto de las publicaciones científicas, uno de los principales indicadores a la hora de evaluar la actividad científica en Europa y Estados Unidos. Web del JCR: [science.thomsonreuters.com/es/productos/jcr](http://science.thomsonreuters.com/es/productos/jcr)

<sup>5</sup>IEEE Xplore es una herramienta de búsqueda que contiene bases de datos de revistas, magazines y resúmenes de conferencias publicados desde 1950 por la IEEE Association

Posteriormente, la revisión de literatura especializada ha incluido noticias recientes en boletines de *Telemedicine Week*, el Desafío de Tecnología Humanitaria IEEE HTC, la Revista eSalud.com, la *International Society for Telemedicine and eHealth* (ISfTeH) y otros. También se han revisado reportes publicados por las diferentes agencias internacionales como son Development Gateway, ITU, FAO, UNAIDS, UNDP, UNESCO, UNFPA, UNICEF, UN ICT Task Force, UNIFEM, Banco Mundial, OMS, BIREME, WSIS, CIDA, DANIDA, DFID, AECID, Unión Europea, Norad, SIDA, y organizaciones no gubernamentales como la Asociación para el Progreso de las Comunicaciones (APC), *Association for Health Information and Libraries in Africa* (AHILA), BioMed Central, *Communication Initiative*, *Digital Dividend Project*, *Electronic Publishing Trust for Development* (EPT), *Engender Health*, *AfriAfya*, *Africa Journals Online*, AMREF, *Arab Resource Collective* (ARC), *South African Medical Database* (SAMED), *Telemedicine Information Exchange*, *WWW Virtual Library*, y otros.

En estas primeras fases de búsqueda, se obtuvo un total de 414 referencias (373 en América Latina y 41 en África), que fueron filtrados según los criterios de inclusión contemplados en el apartado siguiente. Estos resultados han sido incluidos en los Anexos, para mayor detalle. No se encontraron referencias en literatura científica de proyectos implementados en Bolivia, Guatemala ni Uruguay. La siguiente tabla muestra un resumen de estos resultados:

	ISI WoK	IEEE	MEDLINE	Leídos	Incluidos
América Latina	121	204	48	373	143
África	13	26	2	41	29
Total				414	172

Con el objetivo de ampliar la revisión de iniciativas existentes, se ha realizado una tercera fase de búsqueda de iniciativas que utilizan las TIC en la Salud sobre motores de búsqueda de *Google* y *Google Scholar*, considerando los quince<sup>6</sup> primeros resultados para los diferentes criterios de búsqueda. En esta fase de búsqueda se ha revisado también el Portal ProTIC<sup>7</sup>, que contiene un inventario regional de proyectos de Tecnologías de Información y Comunicaciones para América Latina y Caribe.

Para todas las fases de búsqueda, algunas iniciativas contenían referencias y menciones que reforzaban la información de proyectos ya analizados o bien extendían el conocimiento de otras iniciativas relevantes. Se han contrastado las informaciones obtenidas para cada iniciativa en los diferentes métodos de búsqueda, contrastando así las diversas fuentes. Finalmente, para cada una de las iniciativas encontradas, se ha realizado una búsqueda específica conteniendo el nombre del proyecto.

<sup>6</sup>Generalmente, se ha observado que resultados posteriores a los quince primeros, para los mismos criterios de búsqueda, concluyen en información saturada (referencias a proyectos ya registrados).

<sup>7</sup>ProTIC cuenta con una base de datos que contiene actualmente cerca de 1700 proyectos implementados en América Latina y el Caribe. Los proyectos están clasificados en 11 categorías según las metas del Plan de Acción Regional para la Sociedad de la Información (eLac 2007). Web de ProTIC: [www.protic.org](http://www.protic.org)

### 2.1.2. Criterios de inclusión y exclusión de iniciativas

De todos los documentos encontrados según los procedimientos descritos en el apartado anterior, sólo han sido incluidos aquellos que describen una experiencia de aplicación de las TIC en la Salud, sean estudios de investigación, proyectos, programas, estudios piloto y sistemas instalados, siempre que la ubicación de dicha implementación corresponda a alguno de los países objeto de estudio (descritos más adelante). Por afinidad tecnológica y coherencia con el marco político-legislativo actual, en torno a la aplicación de la telesalud, se han considerado únicamente iniciativas realizadas en el periodo 2000-2010.

Son países objetivo de este estudio en América Latina: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Haití, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Uruguay, Venezuela. A éstos se han añadido otros cinco países africanos, con prioridad geográfica para la Cooperación Española: Senegal, Mali, Níger, Mozambique y Etiopía.

En las fuentes anteriores, se han utilizado una selección de términos de búsqueda relevantes en castellano, inglés, portugués y francés (en su caso). Cada uno de los términos siendo acompañado asimismo del gentilicio o nombre de país correspondiente. Los términos utilizados son (en su versión en castellano): telesalud, tele-salud, telemedicina, TIC Salud, e-Salud e informática médica.

Finalmente, se han rechazado aquellas iniciativas reportadas que incluían una descripción de la práctica de telesalud pero no habían sido implementadas en los países objetivo, sino que la referencia a país aparecía vinculada a otro tipo de información, como por ejemplo, la nacionalidad del autor de la publicación.

### 2.1.3. Búsqueda de información de país y contexto

La búsqueda de iniciativas ha aportado cuantiosa información sobre lo que se está haciendo en cada país en la aplicación de las TIC a la Salud. Sin embargo, para la elaboración de esta Guía se ha considerado de gran importancia conocer el contexto de salud y penetración de las TIC en cada uno de estos países, con el objetivo de facilitar la comprensión y valoración de las diferentes iniciativas. Entonces, para cada país incluido en el estudio, se ha estructurado su información en fichas de contexto de manera sistemática como se explica a continuación:

1. Información general, que contempla datos de localización, división política y administrativa, datos socioeconómicos e indicadores de acceso a las TIC<sup>8</sup>.
2. Principales problemas de salud de la población en general, atendiendo a su información epidemiológica<sup>9</sup>,
3. Organización y estructura del Sistema Nacional de Salud, y cobertura de seguridad social, prestaciones y modalidades,

<sup>8</sup>Principales fuentes de información: *Estimaciones y proyecciones nacionales de los Institutos Nacionales de Estadística para 2010; Informe sobre Desarrollo Humano*, PNUD 2010; y el *Informe sobre el desarrollo mundial de las Telecomunicaciones*, UIT 2010

<sup>9</sup>Principales fuentes de información: *Informe Regional sobre Desarrollo Humano para América Latina y el Caribe*, PNUD 2010 y *Estadísticas sanitarias Mundiales 2009*, Organización Mundial de la Salud.

4. Provisión de servicios de salud y recursos humanos en salud<sup>10</sup>,
5. Legislación en telesalud, que analiza el marco normativo existente para la práctica de la telesalud. Para cada país<sup>11</sup>, se han recopilado documentos programáticos existentes y normas específicas de telesalud o telemedicina, así como la relación de instituciones de referencia en telesalud y los procedimientos contemplados en la normativa existente,
6. Experiencias de TIC y Salud en publicaciones científicas, que resume los principales artículos o capítulos de libros que referencian proyectos de telesalud en la literatura específica, y
7. Experiencias de TIC y Salud en la Web, que refleja el listado de iniciativas encontradas a través del método de búsqueda Web.

Esta información de contexto permite analizar el grado de institucionalización y regulación de la telesalud en cada país, más allá de iniciativas puntuales, y cómo este sustrato facilita o dificulta la introducción de nuevas iniciativas de uso de las TIC en la Salud. Las fichas para cada país estudiado se han incluido en los Anexos.

## 2.2. Método de clasificación y selección

Para cada una de las iniciativas que utilizan las TIC en Salud, se ha recopilado información sobre la formulación, ejecución y evaluación del proyecto de forma sistemática en seis bloques de variables. La cantidad de información existente y la necesidad de agilizar el proceso de registro y búsqueda de iniciativas, ha provocado la necesidad de diseñar una herramienta web basada en PHP y bases de datos MySQL para asegurar la consistencia y seguridad de los datos, facilitando el análisis estadístico posterior y la automatización del algoritmo de puntuación. Las variables quedan definidas por su contenido<sup>12</sup> y tipo<sup>13</sup>: algunas son meramente informativas (I); otras han servido para clasificar (C) grupos de proyectos en relación por ejemplo a su tipología o al área geográfica de intervención; y por último, se han considerado variables puntuables (P), para la posterior elaboración de un “ranking” de proyectos exitosos y la selección final de las iniciativas más relevantes. A continuación se describen cada uno de estos bloques de variables:

- Información General del proyecto a modo de resumen ejecutivo, donde se incluyen datos presupuestarios, fechas de ejecución, zona de intervención y enfoque, según las categorías de la telesalud contempladas en la Sección 1.3.1.

<sup>10</sup>Principales fuentes de información: *Situación de Salud de las Américas. Indicadores Básicos 2009*, Organización Panamericana de la Salud, y *Estadísticas sanitarias Mundiales 2009*, Organización Mundial de la Salud.

<sup>11</sup>Las fuentes de información consultadas son bases de datos legales internacionales y documentos recopilatorios como: *Estrategias nacionales para la sociedad de la información en América Latina y el Caribe*, de CEPAL, Naciones Unidas, 2005; *Análisis Comparativo de Políticas y Normatividad Relacionada con la Evaluación de Tecnología Sanitaria en los Países de la Sub Región Andina*, del Organismo Andino de Salud, 2007; *Documento Técnico sobre TIC y Atención Primaria de Salud: un análisis sistematizado de modelos y experiencias clave en América Latina y Europa*, del Programa EuroSocial 2008.

<sup>12</sup>El contenido o valor de la variable puede ser un campo de texto libre, con una descripción o nombre; un campo numérico; una lista de selección simple, es decir, se elige uno de los valores posibles; una lista de selección múltiple, es decir, son posibles varios valores simultáneamente. El número entre paréntesis se utiliza en las listas de selección para dar el número de valores posibles.

<sup>13</sup>El tipo de las variables se ha definido como meramente informativo (I), clasificatorio (C) o puntuable (P).

Variable	Contenido	Tipo
Nombre del proyecto	Campo de texto	I
País de actuación	Selección múltiple (26)	I, C
Personas de contacto	Campo de texto	I
Páginas web relacionadas	Campo de texto	I
Referencias científicas	Campo de texto	I
Tipo de publicaciones relacionadas	Selección múltiple (6)	I, P
Tipología del proyecto	Selección simple (2)	I, C
Coste del proyecto	Campo numérico	I
Fecha de inicio y finalización	Selección simple (10)	I
Área geográfica de intervención	Selección simple (3)	C, P
Enfoque del proyecto	Selección múltiple (5)	C, P

- Organizaciones vinculadas al proyecto, asociadas al tipo de organización, como por ejemplo universidad, ONGD, ministerio de salud, organismos multilaterales de cooperación, etc.

Variable	Contenido	Tipo
Organización Ejecutora y tipo de organización	Campo de texto, Selección simple (7)	I, C
Organización Responsable/ Contraparte y tipo de organización	Campo de texto, Selección simple (7)	I, C
Organizaciones Financiadoras y tipo de organización	Campo de texto, Selección simple (7)	I, C
Organizaciones Socias y tipo de organización	Campo de texto, Selección simple (7)	I, C

- Tecnología de Información y Comunicaciones, incluyendo equipamiento hardware y software, además de infraestructura accesoria para las TIC, como es el suministro energético.

Variable	Contenido	Tipo
Infraestructura de energía	Selección simple (5)	I, P
Infraestructura de comunicaciones	Selección simple (2)	I, P
Comunicación entre establecimientos de telesalud	Selección múltiple (6)	I, P
Servicio de acceso a Internet o RTP	Selección múltiple (6)	I, P
Accesibilidad y código abierto en la tecnología software	Selección múltiple (6)	I, P
Grado de estandarización de la tecnología	Selección simple (4)	I, P

- Servicios de Salud que han incorporado las TIC.

Variable	Contenido	Tipo
Núm. establecimientos beneficiados	Campo numérico	I, P
Tipología de los establecimientos	Selección múltiple (1-3)	I, P
Núm. profesionales de salud involucrados	Campo numérico	I, P
Categoría de los profesionales	Selección múltiple (1-5)	I, P
Núm. pacientes atendidos	Campo numérico	I, P
Especialidades clínicas focales	Selección múltiple (1-18)	I, P

- Evaluación del proyecto: por cada uno de los indicadores de impacto y sostenibilidad se ha considerado tanto el resultado del mismo con 3 valores posibles (positivo, neutro o negativo) como el grado de evidencia, en una escala del 1 al 9, que aporta el tipo de evaluación realizada<sup>14</sup>: estudio descriptivo, cohorte, meta-análisis, etc.

Variable	Contenido	Tipo
Informe de Evaluación	Selección múltiple (5)	I, P
Indicador Efectividad y grado de evidencia	Selección simple (3), Selección simple (9)	I, P
Indicador Fiabilidad y grado de evidencia	Selección simple (3), Selección simple (9)	I, P
Indicador Usabilidad y grado de evidencia	Selección simple (3), Selección simple (9)	I, P
Indicador Aceptabilidad y grado de evidencia	Selección simple (3), Selección simple (9)	I, P
Indicador Utilidad y grado de evidencia	Selección simple (3), Selección simple (9)	I, P
Indicador Integración - Aislamiento y grado de evidencia	Selección simple (3), Selección simple (9)	I, P
Indicador Sostenibilidad Económica y grado de evidencia	Selección simple (3), Selección simple (9)	I, P
Indicador Impacto en Capacidad Diagnóstica y grado de evidencia	Selección simple (3), Selección simple (9)	I, P
Indicador Impacto Organizacional y grado de evidencia	Selección simple (3), Selección simple (9)	I, P
Indicador Impacto Económico Local y grado de evidencia	Selección simple (3), Selección simple (9)	I, P
Indicador Impacto Económico Nacional y grado de evidencia	Selección simple (3), Selección simple (9)	I, P

- Alineamiento con las prioridades de la Cooperación Española, en especial con relación al Plan de Actuación Sectorial del Sector Salud (PASSS) 2010. Se trata de variables específicas que sirven a los objetivos de esta Guía, para la extracción de recomendaciones concretas de integración de las TIC en la Salud desde la Cooperación Española. Por ejemplo, son prioridades en salud la atención primaria, la salud infantil, la salud sexual y reproductiva y las enfermedades transmisibles.

<sup>14</sup>A. J. Jovell y otros: *Evaluación de la evidencia científica*, Med Clin, Barcelona 1995, N° 105, pp. 740-743.

Variable	Contenido	Tipo
Áreas de intervención según el PASSS	Selección múltiple (16)	I, P
Pilares del fortalecimiento de los sistemas de salud según PASSS	Selección múltiple (4)	I, P
Prioridades en Salud según PASSS	Selección múltiple (4)	I, P
Estrategia SETP (Salud En Todas las Políticas)	Selección simple (2)	I, P

Las variables puntuables contribuyen a la calificación del proyecto, según la respuesta seleccionada o el rango del valor numérico correspondiente. En aquellos casos en que no se dispone de información de esa variable, la contribución a la puntuación del proyecto es nula. Por tanto, este estudio ha valorado positivamente de manera inherente la difusión de información y resultados de las iniciativas. Para la selección de las iniciativas más relevantes se ha establecido un mecanismo de puntuación que toma en cuenta las variables indicadas, y elabora un “ranking”. La filosofía de trasfondo en todo este proceso consiste en puntuar favorablemente aquellas iniciativas (siguiendo el orden por bloques):

1. cuyo planteamiento o resultados han sido publicados en diversos medios, sobre todo incluyendo publicaciones especializadas,
2. que sigan activas una vez finalizada la ejecución de fondos de financiación externa,
3. que hayan enfocado su ámbito de actuación a las zonas rurales o aisladas, al tener éstas mayores necesidades de comunicación y mayores dificultades en la atención en salud,
4. que abarquen el mayor número de enfoques de la telesalud, como son la telemedicina, pero también la gestión de servicios de salud mediante las TIC, el fortalecimiento de capacidades del personal sanitario y la promoción y prevención de la población en general,
5. que hayan desplegado infraestructura de energía, aumentando la cobertura eléctrica en zonas desfavorecidas,
6. que hayan desplegado infraestructura de comunicaciones, reduciendo la brecha digital y fomentando la inclusión de poblaciones aisladas en la Sociedad de la Información,
7. que hayan utilizado tecnologías de comunicación e informáticas de bajo coste de operación, y acordes con los principios de Acceso Global y Código Abierto,
8. que hayan utilizado software y protocolos estándares en la transferencia de información de salud,
9. que hayan beneficiado al mayor número y variedad de establecimientos de salud, al mayor número y variedad de profesionales, y al mayor número de pacientes,
10. que hayan atendido diversas especialidades clínicas,
11. que hayan sido evaluadas positivamente con un alto grado de evidencia,
12. que se alineen con las estrategias de intervención en salud de la Cooperación Española, en relación al fortalecimiento de los sistemas de salud y prioridades de salud, incorporación de la estrategia SETP, etc.

Este proceso ha permitido seleccionar las cinco iniciativas de mayor puntuación según los criterios anteriores. Con el objetivo de aportar ejemplos en las diferentes categorías de la telesalud, se han considerado iniciativas en cinco países diferentes, representativas de los diferentes usos de las TIC en la salud.

## 2.3. Procedimiento de visitas técnicas a iniciativas destacadas

Para las cinco iniciativas seleccionadas, se ha realizado una fase de contacto con los responsables de los diversos proyectos, verificando la información obtenida a través de recursos online. Posteriormente, se han programado y realizado visitas técnicas a cada una de las iniciativas, conociendo los casos en detalle en su estado actual de implementación, y realizando entrevistas también con otros actores relevantes como las Oficinas Técnicas de Cooperación (OTC) de AECID en el país, y diversos cargos en los Ministerios de Salud y otras dependencias de los sistemas nacionales de atención. El objetivo de la visita consistía fundamentalmente en dar respuesta a las preguntas planteadas en el marco de la evaluación de proyectos de Cooperación al Desarrollo. A modo ilustrativo, se expone una muestra de estas preguntas:

- **Pertinencia:** ¿Qué problema pretende resolver el proyecto? ¿Se trata de un problema primordial? ¿El problema es reconocido por todos los actores involucrados, incluyendo actores locales? ¿Es relevante para las OTC? ¿Y para las líneas estratégicas de la Cooperación Española en el Sector Salud?
- **Eficacia:** ¿La solución propuesta realmente ayuda a resolver el problema? ¿Cuáles eran los objetivos iniciales del proyecto? ¿Han variado a lo largo de su ejecución? ¿Se ha cumplido el objetivo específico del proyecto?
- **Impacto:** Mediante la aplicación de la solución propuesta, ¿se ha contribuido al objetivo general del proyecto? ¿El proyecto ha contribuido a mejorar los procesos de salud (prevención y promoción de la salud, capacidad diagnóstica y de tratamiento, activación de flujos de información en salud, etc)? ¿El proyecto ha mejorado la accesibilidad y la calidad de los servicios de salud? ¿El proyecto ha mejorado la satisfacción o motivación de los profesionales de salud? ¿El proyecto ha tenido impacto en la salud de la población? ¿Se ha medido y cómo? ¿El proyecto ha tenido un impacto económico en el balance de gastos en salud?
- **Sostenibilidad a medio y largo plazo:** ¿Existe una financiación suficiente para cubrir los costes de operación y mantenimiento de las TIC? ¿Se ha aplicado un modelo de negocio o de presupuesto de gasto público? ¿Se han institucionalizado los nuevos roles derivados de la introducción de las TIC en los procesos de salud? ¿Las tecnologías empleadas son robustas, fáciles de usar y de obtener en la región de actuación? ¿Existían capacidades o se han generado nuevas capacidades para el uso y mantenimiento local de las TIC? ¿La información que se comunica a través de las TIC es relevante? ¿Hay producción local de contenidos en salud y telesalud? ¿Las TIC están suficientemente documentadas y en los idiomas apropiados?

El trabajo de estudio y análisis descrito en este capítulo ha llevado también a la definición de oportunidades y posibles pasos futuros para la incorporación de las TIC en la Salud en la Cooperación Española, que serán detallados en el Capítulo ??.



## 3. Cinco puntos críticos a tener en cuenta en iniciativas de TIC en Salud

A lo largo de este capítulo hemos resumido algunos aspectos clave que derivan de la observación de las iniciativas de telesalud revisadas en este estudio. En primer lugar, se realiza un breve análisis del desarrollo de las políticas públicas y el marco regulador de la telesalud en los diversos países objetivo en América Latina y África, extendiendo los conceptos definidos sobre aspectos legales en el capítulo de introducción. A continuación, se exponen diversos aspectos que revelan la elevada implicación del mundo académico en la aplicación de las TIC al desarrollo y concretamente al ámbito de la salud. Posteriormente, se reflexiona sobre la aportación de la iniciativa privada en este campo. Finalmente, se destacan las diferencias encontradas entre la teoría de la telesalud en el desarrollo y su implementación real, para terminar analizando la importancia de la evaluación y difusión de resultados de cara a la replicabilidad de iniciativas exitosas o la contribución mediante lecciones aprendidas.

### 3.1. Las políticas públicas y el marco regulador de la telesalud

La primera idea que destaca en este análisis es la escasez de normas jurídicas a nivel estatal en la mayoría de países africanos y latinoamericanos. Un tercio de los países estudiados carece de estrategias nacionales, leyes o normas. Si bien existen prácticas y experiencias de proyectos de telesalud, llevados a cabo durante incluso décadas como es el caso de Venezuela, esto no ha servido como acicate a los legisladores para crear normas que regulen y uniformicen las prácticas existentes. Como primera aproximación, algunos países contienen menciones a la telemedicina en sus planes nacionales de salud o de desarrollo. Otros han dado un paso más elaborando planes específicos para el desarrollo de la telesalud dentro de sus fronteras. En algunos países como Bolivia, Chile o Argentina existe legislación de firma digital, que puede considerarse un punto de partida para normar las transacciones electrónicas relacionadas con información clínica cuando no existe un marco legal más desarrollado.

La subregión centroamericana cuenta con pocos avances en este tipo de ordenamiento. En Honduras, Guatemala, El Salvador y Nicaragua no existen normas a este respecto. Por su lado, México dispone de numerosos documentos programáticos<sup>1</sup> que hacen referencia al fomento de la telemedicina, cuenta con un Programa de Acción e-Salud (2002) basado en el uso de las TIC en la medicina, y tiene además instituciones específicas como

---

<sup>1</sup>El Plan Nacional de Salud 2007-2011 de México, en su estrategia 5.1 “Extender la cobertura de atención a las zonas altamente marginadas con escaso o nulo acceso a servicios de salud”, propone el proyecto Caravanas de la Salud (unidades móviles y equipos de salud itinerantes), que estarán integradas a las redes de servicios, para fortalecer el uso de la telemedicina. Por su parte, el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 contempla “ampliar la cobertura de servicios de salud a través de unidades móviles y el impulso de la telemedicina”.

el CENETEC (Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud). Aunque existe ya un proceso en marcha para impulsar una norma en el 2011, México no ha trasladado todavía estas declaraciones a normas legales. Venezuela, con una tradición de telemedicina que se remonta a los años 70 y con grandes iniciativas actuales promovidas desde instituciones gubernamentales, tiene también un vacío legislativo.

Como contrapunto hemos encontrado una rica y extensa legislación en Colombia; un extraordinario desarrollo de la institucionalidad en torno a la telesalud en Perú; y la más completa planificación a nivel nacional, integrando sectores académicos y sanitarios en la práctica de la Telesalud, con un detallado marco ético y legislativo en Brasil.

En Colombia, encontramos numerosos decretos, leyes, y resoluciones en torno a la telesalud. En la jurisdicción colombiana destacan la Resolución N° 1439 de 2002, por la cual se adoptan los Formularios de Inscripción y de Novedades para el Registro Especial de Prestadores de Servicios de Salud, los Manuales de Estándares y de Procedimientos, y se establecen las Condiciones de Suficiencia Patrimonial y Financiera del Sistema Único de Habilitación de Prestadores de Servicios de Salud; las Resoluciones N° 2182 de 2004 y N° 1448 de 2006, por las cuales se definen las condiciones de habilitación para las instituciones que prestan servicios de salud bajo la modalidad de telemedicina; y la Ley 1122 de 2007, por la cual se hacen algunas modificaciones en el Sistema General de Seguridad Social en Salud y que, concretamente en el art. 26 párrafo 2°, hace referencia a la promoción de los servicios de telemedicina para la prevención de enfermedades crónicas, capacitación, destacando la disminución de costos y el aumento de la calidad en la prestación de servicios, así como las zonas geográficas prioritarias. Estos documentos especifican los requisitos para que los establecimientos (clasificados en instituciones remisoras y centros de referencia) ofrezcan las modalidades de telemedicina y telesalud, a partir de las exigencias básicas de calidad de las instituciones sanitarias. Para garantizar dichos servicios se ha establecido un buen número de controles estatales, como el registro y las visitas de verificación para evaluar el servicio. Se trata de una legislación completa y que puede servir de referencia especialmente en el tema de procedimientos (como el registro especial, responsabilidad, consentimiento y conformidad, registro y archivo de historias clínicas etc.).

Desde un punto de vista jurídico, Perú es un buen ejemplo de una legislación desarrollada y suficiente<sup>2</sup>, además de pionera en su contexto. El proceso de aplicación de la telesalud se basa en normas e instituciones, lideradas por el Ministerio de Salud (MINSa) con participación del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, encargado de la implementación técnica, conformando así los dos pilares principales para la implantación de las TIC en salud. Existe un Plan Nacional de Telesalud aprobado en 2005, formulado por la Comisión Nacional de Telesalud, e implementado por el Consejo Consultivo de Telesalud (adscrito al Ministerio de Salud). La Comisión Multisectorial para el Desarrollo de la Sociedad de la Información (CODESI) elabora el Plan de Desarrollo de la Sociedad de la Información, donde se enmarcan las políticas de telesalud. Estas instituciones conforman un amplio marco nacional para la implementación del Plan Nacional de Telesalud. En Perú existe también una Norma Técnica de Salud en Telesalud<sup>3</sup> aprobada en 2008 y que define procedimientos de tratamiento de datos clínicos, conformidad, práctica

<sup>2</sup>La legislación en salud en Perú está publicada en el sitio web del Ministerio de Salud: [www.minsa.gob.pe/transparencia/normas.asp](http://www.minsa.gob.pe/transparencia/normas.asp).

<sup>3</sup>La Norma Técnica de Salud en Telesalud N° 067-MINSA/DGSP aprobada en la Resolución Ministerial N° 365-2008. Disponible en [bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/1428.pdf](http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/1428.pdf).

clínica y responsabilidades. El caso peruano tiene sin embargo pendiente la práctica efectiva de este extenso marco normativo.

Brasil, por su parte, posee una larga trayectoria en el ordenamiento de la telesalud: la Resolución CREMESP N° 97 de 2001 publicó un "Manual de principios éticos para *sites* de medicina y salud en Internet"; en 2002, la Resolución CFM N° 1.643 definió la prestación de servicios a través de la telemedicina y la Resolución CFM N° 1.639 aprobó las "Normas técnicas para el Uso de Sistemas Informatizados para el Almacenamiento y Manipulación de la Historia Clínica". Desde 2006 existe una Comisión Permanente de Telesalud<sup>4</sup>, responsable de asesorar en los proyectos de telesalud en marcha en el Ministerio de Salud, lo cual implica desarrollar una propuesta para establecer normas para el intercambio de información; impulsar la evaluación de la calidad de los proyectos de telemedicina y telesalud; estudiar y evaluar las propuestas para el reembolso de los servicios desarrollados por universidades y hospitales, en salud, a través del uso de las TIC; realizar un seguimiento sistemático de la formación continuada de telesalud; formar una base de información estratégica sobre la aplicación de la telesalud; desarrollar la cooperación con diversos organismos gubernamentales y privados para facilitar la estructuración de telemedicina y telesalud en el país, etc. La estructuración de las acciones de telesalud en Brasil está integrada en el desarrollo de las políticas públicas de salud, concentrándose principalmente en la implantación de la Estrategia de Salud de la Familia, actualmente en curso en Brasil. En este ámbito se desarrolla desde el año 2007 el Programa Nacional de Telesalud en Brasil (Programa Telessaúde Brasil), cuya implementación está muy avanzada y será explicada en detalle como una de las experiencias más relevantes en el Capítulo 4.

Entre los países africanos estudiados, se han encontrado disposiciones programáticas en Mozambique, fuertemente influenciado por los modelos brasileño y sudafricano. Este país no dispone de legislación específica, aunque el Ministerio de Salud sí ha formulado un Plan Estratégico del Sistema de Información para la Salud (SIS) 2009-2014 para mejorar la información de salud en la toma de decisiones, mediante la incorporación de las TIC, detallando estrategias para: mejorar la cantidad y capacidad de recursos humanos destinados al SIS, mejorar la gestión del SIS, y poner a disposición Tecnologías de Información y Comunicaciones adecuadas a todos los niveles del Sistema Nacional de Salud.

Sin duda la existencia de una legislación extensa y explícita en telesalud es un punto de partida imprescindible para un buen desarrollo e implantación de las TIC en el sector salud en cada país. Esa "pirámide" de para la consolidación de la telesalud puede resumirse en la Figura 3.1, considerando los diversos actores clave en cada uno de los estadios de regulación, desarrollo y utilización de las TIC en la Salud. El papel de los gobiernos, organizaciones regionales o subregionales (como la Comunidad Andina de Naciones, la OPS o la *West African Health Organization*, WAHO) y ministerios de salud en materia de políticas, regularización e institucionalización de las TIC en la salud es crucial para la sostenibilidad definitiva de las iniciativas de telesalud.

---

<sup>4</sup>La definición más reciente de la composición y funciones de esta Comisión Permanente está regulada en la Resolución Ministerial N° 452 de 2010 del Ministerio de Salud.

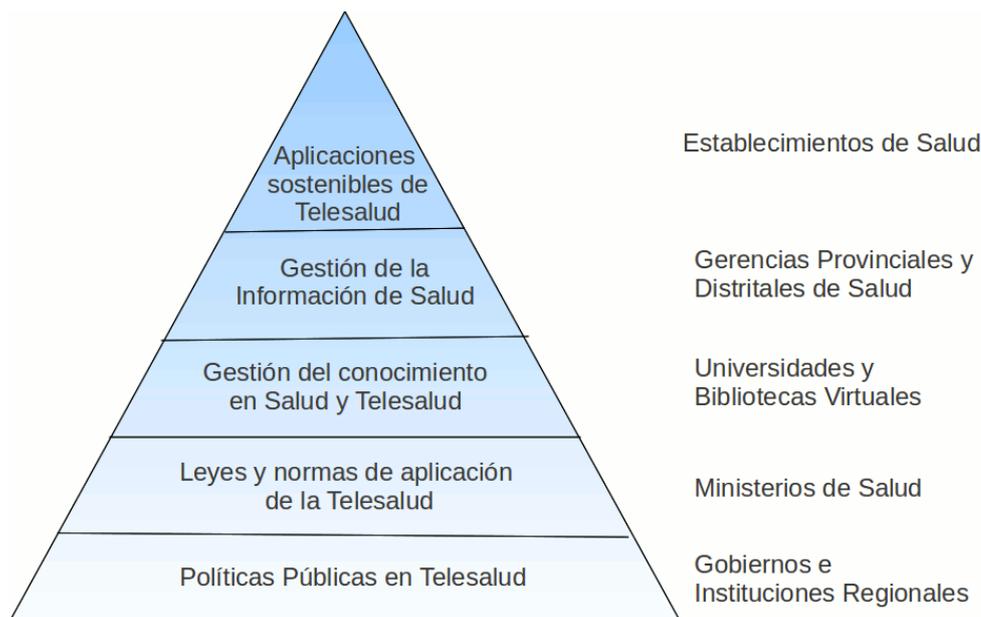


Figura 3.1.: Factores y actores para la consolidación de la telesalud.

Sin embargo, en términos generales, todavía existe un largo camino por recorrer para regular los servicios de telesalud en la mayoría de países estudiados. En este contexto cabe destacar el proyecto de “Protocolos regionales de políticas públicas para telesalud en América Latina” iniciado en 2010<sup>5</sup>. El objetivo principal del proyecto es generar un conjunto de protocolos para la consolidación de políticas públicas, armonizados y acordados a nivel regional, sobre bienes y servicios de telesalud (bajo la consideración de la telesalud como un Bien Público Regional), compartiendo los diversos puntos fuertes de cada uno de los países participantes, actualmente: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, El Salvador, México, Perú y Uruguay. El proyecto contempla precisamente los cinco componentes fundamentales a desarrollar en la región:

- un estándar regional de requisitos mínimos para la transmisión de datos e infraestructura;
- una estrategia para la promoción, prevención y prestación de servicios a través de telesalud;
- directrices regionales para la gestión de telesalud;
- una estrategia para la creación de una red de investigación en temas de telesalud; y
- un modelo de capacitación y certificación en telesalud.

Esta iniciativa, todavía reciente, se plantea como una promesa para la consolidación de la telesalud en América Latina en los próximos años.

<sup>5</sup>Se trata de un proyecto coordinado desde el Centro de Tecnología en Salud, CETES, de la Universidad Federal de Minas Gerais en Brasil. Cuenta con financiación del Banco Interamericano de Desarrollo y es apoyado por la Organización Panamericana de la Salud. El sitio web del proyecto es: [www.medicina.ufmg.br/proyectobid](http://www.medicina.ufmg.br/proyectobid).

## 3.2. La clave del mundo académico

Como hemos visto a lo largo de esta Guía, las TIC no son una solución preconcebida que se pueda aplicar en los diversos entornos de salud en países en desarrollo. El diseño y evaluación de TIC apropiadas a cada contexto, que cumplan los diversos enfoques de sostenibilidad financiera, institucional, tecnológica, de desarrollo de capacidades humanas y de compartición de información relevante, requiere de la aplicación de metodologías rigurosas de I+D+i. La investigación aplicada (*action research*) integra aquí a diversos campos de conocimiento: tecnología, ciencias aplicadas y salud, y ciencias sociales.

Por su parte, el III Plan Director de la Cooperación Española apoya el fortalecimiento político, institucional, financiero y de gestión en el ámbito científico y técnico, como un objetivo con fuerte efecto multiplicador, puesto que sienta las bases para consolidar capacidades endógenas para crear un sistema científico-técnico y orientarlo hacia los objetivos de desarrollo del país. La creación de capacidades para la investigación incluye el apoyo a la creación de infraestructuras, laboratorios, bibliotecas y equipamientos para la investigación en salud y telesalud, además de contar con el concurso de las universidades y de los organismos públicos de investigación en los países socios.

En el presente estudio se ha observado el papel fundamental del mundo académico como apoyo a la aplicación y adaptación de soluciones en telesalud. La revisión realizada ha recopilado más de 250 organizaciones relacionadas con iniciativas de TIC para la Salud en países en desarrollo, ya sea como ejecutoras de los proyectos, como contrapartes locales, como socios o como financiadores. De éstas, una tercera parte son universidades o institutos de investigación (ver Figura 3.2), con un peso similar al de los Ministerios de Salud y las ONG.

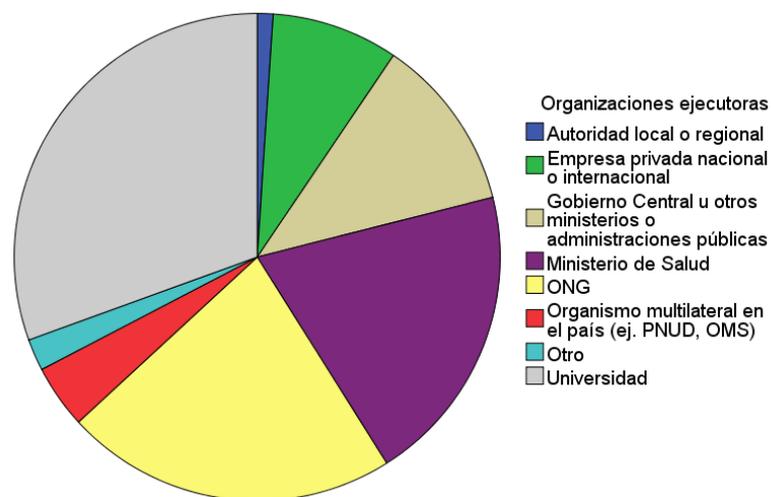


Figura 3.2.: Tipología de las organizaciones ejecutoras de proyectos de telesalud.

De las iniciativas registradas en esta revisión, el 90 % son proyectos de aplicación de la telesalud y sólo el 10 % son iniciativas de investigación en telesalud. Entre estos proyectos destacan aquellos que buscan la excelencia científica a través de la creación de grupos especializados de investigación como el grupo Cyclops en Brasil, de redes de conocimiento como las promovidas por el Programa CYTED y aquellos que alientan la creación de laboratorios o institutos de I+D+i promovidos por los programas de cooperación científica de la Unión Europea. Estos proyectos nacen generalmente del partenariado de numerosos centros de investigación y universidades relacionados con el mundo de la tecnología y la investigación en salud.

### 3.2.1. La Universidad para reforzar la formación

Un buen número de universidades se encuentran enroladas en proyectos de telesalud. En ocasiones, las facultades de medicina, enfermería y odontología participan activamente en la generación de cursos formativos para los profesionales de la salud en activo, a través de herramientas TIC de formación continua a distancia. Algunas facultades incluso han incluido asignaturas específicas de telesalud y telemedicina en los estudios de grado y posgrado ofrecidos en la universidad. Otras veces, las facultades de informática, de ingeniería electrónica y de telecomunicaciones, disponen de proyectos de I+D para el desarrollo de dispositivos de telediagnóstico de bajo coste, sistemas de telecomunicaciones inalámbricas en bandas no licenciadas, sistemas interoperables de información de salud para la toma de decisiones, etc. La participación universitaria es especialmente relevante en aquellos países donde se ha llevado a cabo un mayor proceso de institucionalización de las TIC, y se ha avanzado en la base política y legislativa de la telesalud, como por ejemplo en Colombia y Brasil. A continuación se citan éstos y otros ejemplos de participación universitaria en la telesalud en Venezuela, Perú y Mozambique.

Cabe resaltar en Brasil la existencia desde 2006 de la Red Universitaria de Telemedicina (RUTE)<sup>6</sup>, que impulsó las redes de telesalud que ya existían en el país, proveyendo conectividad y equipamiento de informática y comunicación, para las escuelas y hospitales universitarios que desarrollan proyectos de telemedicina en las diferentes regiones del país. El Ministerio de Salud brasileño, a través de Fiocruz, califica e integra los cursos ofrecidos a distancia por las diversas universidades a través de una plataforma única llamada UNASUS<sup>7</sup>, que facilita el acceso y la transparencia de cara a los profesionales de salud en activo, que siguen los cursos como parte de su desarrollo curricular y formación continua. El Programa Nacional de Telesalud en Brasil integra actualmente a 19 universidades del país.

En la Universidad Nacional de Colombia, se formó en 2002 el Centro de Telemedicina<sup>8</sup>, integrado por miembros de la Facultad de Medicina y de otras facultades e investigadores asociados en diferentes disciplinas. Este grupo de

<sup>6</sup>La integración de la RUTE en el Programa Nacional de Telesalud en Brasil se detalla en la Sección 4.5. Sitio web de la RUTE: [rute.rnp.br](http://rute.rnp.br)

<sup>7</sup>La integración de UNASUS en el Programa Nacional de Telesalud en Brasil se detalla en la Sección 4.5. Sitio web de UNASUS: [portaluniversidadeabertadosus.org.br](http://portaluniversidadeabertadosus.org.br)

<sup>8</sup>Sitio Web del Centro de Telemedicina: [www.telemedicina.unal.edu.co](http://www.telemedicina.unal.edu.co).

investigación ha vinculado en los últimos años a 8 estudiantes de doctorado (2 tesis terminadas), 22 de maestría (7 tesis terminadas) y 6 de pregrado en este área. El Centro de Telemedicina es un centro proveedor de servicios de telemedicina reconocido por el Ministerio de Protección Social. El Centro ha realizado hasta el momento más de 22.000 interconsultas en todo el país a unos 50 hospitales. Para ello, el grupo ha desarrollado los sistemas de información necesarios para la prestación del servicio (Saruro, Sofía y SAI), con herramientas de código abierto, compatibles con estándares internacionales (HL7) y con tecnología punta (Java, J2EE y servidor de aplicaciones JBoss). Además, el grupo ha desarrollado la tecnología necesaria para operar Unidades de Cuidado Intermedio (UCI), desde donde se monitoriza en tiempo real a pacientes hospitalizados, utilizando para ello una simple conexión a internet, un navegador web convencional, un monitor de signos vitales y un sistema de videoconferencia, desarrollados por este grupo. Actualmente las investigaciones del Centro se enfocan hacia el telediagnóstico por imagen, y la gestión y comunicación de información de salud.

El Centro de Análisis de Imágenes Biomédicas Computarizadas<sup>9</sup> (CAIBCO) de la Universidad Central de Venezuela forma parte del Instituto de Medicina Tropical en la Facultad de Medicina. El CAIBCO ofrece contenidos en salud certificados y basados en evidencias, que son publicados en portales de Internet. En esta línea, el Centro está desarrollando desde 2007 el “Proyecto SOS Telemedicina para Venezuela”<sup>10</sup>, que provee de un espacio colaborativo en el portal web del proyecto para acceder a segunda opinión especializada y que ha desplegado infraestructura TIC en establecimientos rurales en varios estados del país. En este proyecto, el CAIBCO se ha constituido como centro de referencia de teleconsultas y base de triaje.

La Pontificia Universidad Católica de Perú (PUCP), a través del Grupo de Telecomunicaciones Rurales<sup>11</sup> (GTR), trabaja desde 1999 como un grupo de investigación que forma parte de la Sección de Telecomunicaciones dentro de la Facultad de Ingeniería. Trabaja en el desarrollo e investigación de tecnologías de telecomunicaciones aplicadas al servicio de las poblaciones rurales. El grupo ha desarrollado proyectos de mejora de infraestructura TIC y electrificación rural para su utilización en dependencias de salud de los departamentos de Cusco, Cajamarca y Loreto. Además, ha realizado una importante labor de difusión y de compartición de conocimiento con otros socios peruanos e internacionales, como muestra la ya 2ª edición del libro *Redes Inalámbricas para Zonas Rurales*<sup>12</sup>. También ha participado en diversos proyectos de aplicación de las TIC, como son el Programa Willay<sup>13</sup> implementado por la ONGD española Ingeniería sin Fronteras ApD, y financiado por la AECID entre otros, y el Programa EHAS Perú (ver Sección 4.3).

El Departamento de Informática y la Facultad de Medicina de la Universidad Eduardo Mondlane (UEM) en Mozambique están trabajando desde hace años en la investigación aplicada para el análisis, desarrollo y evaluación de sistemas de información de salud, participando en proyectos internacionales como *Health Information Systems*

---

<sup>9</sup>Sitio web de CAIBCO: [caibco.ucv.ve](http://caibco.ucv.ve).

<sup>10</sup>Sitio web de SOS Telemedicina: [sos.ucv.ve](http://sos.ucv.ve).

<sup>11</sup>Sitio web de GTR: [www.gtr.telecom.pucp.edu.pe](http://www.gtr.telecom.pucp.edu.pe).

<sup>12</sup>G. Araujo y otros: *Redes Inalámbricas para Zonas Rurales*, Facultad de Ciencias e Ingeniería, Pontificia Universidad Católica del Perú 2011.

<sup>13</sup>Sitio web de Willay: [willay.org.pe](http://willay.org.pe).

*Programme*<sup>14</sup> (HISP) desde el año 2000, promovido por la Universidad de Oslo, y el Programa *Open Architecture, Standards and Information Systems for Healthcare in Africa*<sup>15</sup> (OASIS), financiado por el IDRC canadiense y el Centro de Control de Enfermedades (CDC). En la UEM se han introducido cursos formativos de informática en salud en la Facultad de Medicina, y se han defendido numerosas tesis doctorales y de maestría que analizan en profundidad el sistema de salud mozambiqueño en términos de información en salud y recursos humanos, y proponen soluciones contextualizadas para su optimización mediante la introducción de las TIC. Desde 2010, el grupo de Mozambique OASIS trabaja directamente en el Ministerio de Salud mozambiqueño en el desarrollo de diversas aplicaciones de información y comunicaciones.

### 3.2.2. La Biblioteca Virtual en Salud para la gestión del conocimiento

La gestión del conocimiento en salud, y el hecho de que éste se encuentre actualizado y disponible, es uno de los objetivos de la Organización Mundial de la Salud para apoyar a los profesionales empleados en los sistemas públicos de atención en salud en América Latina y África, especialmente en las zonas rurales de estos países. En este sentido, destaca la Biblioteca Virtual de Salud<sup>16</sup> (BVS), operativa desde 1998, y coordinada por BIREME como una estrategia de cooperación técnica de la Organización Panamericana de la Salud.

El desarrollo de la BVS está basado en la premisa de que la información científica y técnica es parte integral del proceso de desarrollo de la salud. Por un lado, las decisiones en temas de salud son más eficientes y eficaces cuando son tomadas con el apoyo de fuentes de información científica y técnica adecuadas y de buena evidencia. Por otro lado, un mejor conocimiento por parte de los actores involucrados en este proceso, desde los gestores, investigadores, autoridades y profesionales hasta los ciudadanos, puede aumentar la capacidad de acción de cada uno de ellos.

La BVS es un espacio virtual en Internet que aglutina una colección de fuentes de información en salud de América Latina y Caribe para apoyar la toma de decisiones en salud en la región, conteniendo:

- 17 millones de referencias bibliográficas de LILIACS, MEDLINE, Biblioteca Cochrane<sup>17</sup>, SciELO<sup>18</sup> y otras 12 bases de datos de áreas temáticas;
- Catálogos de revistas, instituciones y sitios web relevantes en salud;
- Tesoro trilingüe (español, portugués e inglés) con más de 165 mil términos de salud;
- Directorio de eventos en salud, con información actualizada sobre congresos, seminarios, conferencias, workshops y foros nacionales e internacionales en ciencias de la salud;

<sup>14</sup>Sitio web de HISP: [www.hisp.uio.no](http://www.hisp.uio.no).

<sup>15</sup>Sitio web de Mozambique OASIS (MOASIS): [www.moasis.org.mz](http://www.moasis.org.mz).

<sup>16</sup>Sitio web de la Biblioteca Virtual en Salud: [www.bvsalud.org](http://www.bvsalud.org)

<sup>17</sup>La Biblioteca Cochrane es una colección de bases de datos de atención sanitaria basada en evidencias, e incluye la base de datos de revisiones sistemáticas de Cochrane a texto completo.

<sup>18</sup>La Biblioteca Científica Electrónica En Línea (SciELO) es un modelo de publicación electrónica cooperativa de revistas científicas en internet, con más de 300 revistas disponibles a texto completo. SciELO contiene procedimientos integrados para la medida del uso y del impacto de las revistas científicas. Es producto de la cooperación entre BIREME y la Fundación de Apoyo a la Investigación del Estado de São Paulo (FAPESP). En España, el portal SciELO es desarrollado por la Biblioteca Nacional de Ciencias de la Salud, en colaboración con la OPS y el Instituto de Salud Carlos III. Sitio web de SciELO: [www.scielo.org](http://www.scielo.org).

- Acceso a documentos suministrados por más de cien bibliotecas, a través de SCAD (Servicio Cooperativo de Acceso a Documentos).

En África, las redes de conocimiento en salud no disponen de una plataforma uniforme e integradora. Actualmente, se encuentra en desarrollo una red asociada a la BVS sobre información científica en salud en los países de lengua portuguesa denominada *ePORTUGUÊSe*<sup>19</sup>, de la que participan Angola, Cabo Verde, Guinea Bissau, Mozambique, Santo Tomé y Príncipe, con el apoyo de Brasil. Por su parte, AFRO, la Oficina Regional para África de la OMS, en colaboración con la Asociación para la Información y Bibliotecas de Salud en África (AHILA), ha elaborado un índice para la literatura y recursos de información africanos en salud denominado *African Index Medicus*<sup>20</sup>, que se almacena en una base de datos disponible en el portal web de AFRO.

### 3.2.3. La Investigación para la búsqueda de soluciones

El rol de la telesalud en la investigación puede entenderse en dos aspectos: la utilización de las TIC como herramienta en la investigación en salud, aportando un valor añadido en el registro, almacenamiento, compartición, procesado y análisis de información que puede servir para avanzar en los campos de conocimiento relacionados con la salud; o bien, la investigación en TIC específicas para su uso en la salud, para lo cual la investigación aplicada en tecnologías de información, bioingeniería, electrónica y de telecomunicaciones es necesaria para disponer de herramientas adecuadas al contexto del Desarrollo.

La investigación en TIC en el ámbito del desarrollo ha cobrado relevancia para la comunidad científica en los últimos años. Existen varias redes haciendo un importante trabajo en este ámbito, aunando a investigadores en TIC con aplicación específica en diversos sectores sociales: educación, gobernabilidad, salud, medio ambiente, etc. Algunos de estos colectivos internacionales son: desde 2004 y 2009 respectivamente, el colectivo ICT4D<sup>21</sup> y la cátedra UNESCO de TIC para el desarrollo en la Universidad de Londres, que llevan a cabo investigaciones, formación de grado y posgrado, y realizan consultorías técnicas especializadas; el grupo de trabajo 9.4 del IFIP<sup>22</sup> sobre implicaciones sociales de las tecnologías de información en países en desarrollo; y la comunidad IPID<sup>23</sup> de estudiantes de posgrado sobre TIC para el desarrollo. En esta visión generalista de aplicación de las TIC al desarrollo, destacan las conferencias bianuales de la *International Conference on Information and Communication Technologies and Development*, ICTD<sup>24</sup>, el *ACM DEV Symposium on Computing for Development*<sup>25</sup>, y las publicaciones de la revista ITID<sup>26</sup>. Desde el año 2010, las Jornadas Internacionales de Investigación en TIC para el Desarrollo Humano<sup>27</sup> reúnen a investigadores e implementadores de América Latina, con el objetivo de impulsar

<sup>19</sup>Sitio web de ePORTUGUÊSe: [eportuguese.bvsalud.org](http://eportuguese.bvsalud.org).

<sup>20</sup>Sitio web del *African Index Medicus* (AIM): [indexmedicus.afro.who.int](http://indexmedicus.afro.who.int).

<sup>21</sup>Del inglés, Information and Communication Technologies for Development. Sitio web del colectivo: [www.ict4d.org.uk](http://www.ict4d.org.uk).

<sup>22</sup>*International Federation for Information Processing* (IFIP) WG 9.4 sobre *Social Implications of Computers in Developing Countries*. Sitio web del WG 9.4: [www.ifipwg94.org](http://www.ifipwg94.org).

<sup>23</sup>IPID es la *International Post Graduate Student Network* promovida por SPIDER, el *Swedish Program for ICT in Developing Regions* de la Agencia Sueca de Cooperación (SIDA).

<sup>24</sup>Sitio web de la edición 2012: [ictd2012.org](http://ictd2012.org).

<sup>25</sup>Sitio web de la edición 2010: [dev2012.org](http://dev2012.org).

<sup>26</sup>Sitio web de *Information Technologies and International Cooperation*, ITID: [itidjournal.org](http://itidjournal.org).

<sup>27</sup>Sitio web de las Jornadas: [tsc.urjc.es/jornadastic4dh](http://tsc.urjc.es/jornadastic4dh)

la divulgación científica en TIC para el Desarrollo también en español.

Particularmente en la aplicación de las TIC en la salud, destacan las redes temáticas de investigación del Programa CYTED<sup>28</sup> como la de “Mejora de la atención sanitaria en entornos rurales mediante aplicaciones de telemedicina sobre tecnologías inalámbricas”, iniciada en 2010 y coordinada desde la Universidad Rey Juan Carlos. La revista internacional de impacto *Journal of Telemedicine and Telecare* ha publicado recientemente contenidos relevantes sobre telesalud en países en desarrollo. La edición y publicación de la revista *Latin American Journal of Telehealth* supone un avance en la integración de experiencias de investigación y proyectos de aplicación de la telesalud en América Latina, publicando artículos completos tanto en inglés como en español.

Las publicaciones encontradas sobre iniciativas de TIC en Salud en revistas especializadas de impacto son escasas en países en desarrollo. Para el 30 % de los proyectos estudiados no se han encontrado publicaciones relacionadas en revistas, congresos o trabajos académicos. Existen trabajos académicos extensos en la forma de tesis de maestría o doctorales, tanto desde disciplinas sanitarias como ingenieriles. Las publicaciones con más presencia de descripciones de iniciativas de telesalud en países en desarrollo son: revistas científicas de divulgación o medios generalistas (38 %), participaciones en congresos especializados (20 %), revistas científicas indexadas (12 %), trabajos académicos (5 %), capítulos de libros (3 %). No se han encontrado patentes asociadas a proyectos de telesalud, ya sea de investigación o de aplicación, en los países latinoamericanos y africanos objeto de este estudio.

### 3.3. La aportación de la iniciativa privada en la telesalud

En muchas de las iniciativas de telesalud revisadas en este estudio, las empresas participan de una forma u otra, ya sea como financiadores de los proyectos, como ejecutores o socios de los mismos. La presencia del sector privado puede ayudar en ocasiones al desarrollo de soluciones innovadoras en telesalud, al mantenimiento hardware y software de sistemas TIC aplicados a la salud, a la transferencia de conocimiento sobre modelos de gestión de redes y sistemas de información, redes sociales y entornos colaborativos, etc. Las empresas del sector TIC o aquellas especializadas en telemedicina y telesalud, tienen potencial en cuanto a la transferencia de conocimientos y tecnología, el fortalecimiento de capacidades a nivel local, así como en relación a las buenas prácticas de gestión y en la orientación de ésta a la obtención de resultados. El sector privado empresarial puede aportar mucho a la generación de desarrollo, siempre que se realice a través de la creación sostenible e inclusiva de riqueza y de empleo digno. Tanto es así, que las empresas con una gestión socialmente responsable en los países en desarrollo son concebidas como un vector clave en la agenda de desarrollo.

El sector privado como actor de la Cooperación Española se menciona en la Ley 23/1998 de Cooperación Internacional para el Desarrollo, que también contempla el fomento del sector privado en los países en desarrollo como una de las prioridades sectoriales. El III Plan Director concibe la complementariedad de políticas público-privadas como la coherencia entre las políticas privadas empresariales y la política pública española de cooperación

<sup>28</sup>El Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED). Sitio web de CYTED: [www.cyted.org](http://www.cyted.org).

al desarrollo. En esta línea, la nueva Estrategia de Crecimiento Económico y Promoción de Tejido Empresarial<sup>29</sup> dota a la colaboración con el sector privado de un marco estratégico específico del que carecía hasta ahora.

Un ejemplo de iniciativa privada en el desarrollo de sistemas de información es el Sistema Integral de Administración de la Salud Ángel<sup>30</sup>, desarrollado durante 15 años en Argentina. Ángel ha logrado establecer un negocio de provisión de servicios basado en el sistema electrónico de historias clínicas desarrollado por ellos: el software es gratuito, aunque de código no abierto (lo cual ha dificultado su expansión en los últimos años en que han surgido fuertes competidores en código abierto).

En Colombia, el Ministerio de la Protección Social ha impulsado la telemedicina desde hace años con el objeto de mejorar las prestaciones de salud en diferentes departamentos del país, regulando la integración de las TIC en la salud en favor del sector privado nacional. El programa se lleva a cabo a través de operadores de telemedicina que actúan como centros de referencia para las instituciones remisoras, ofreciendo servicios de telemedicina, y que pueden ser centros pertenecientes a universidades, fundaciones o empresas, como es el caso de la Universidad de Caldas, la Fundación Cardiovascular de Colombia, o el Centro de Telemedicina de Colombia (CTMC).

En Mozambique, la ONGD española Ingeniería sin Fronteras ApD ejecuta un convenio con AECID en la provincia de Cabo Delgado para la provisión de agua, energía y TIC en las unidades sanitarias. El proyecto apoya la creación de microempresas de emprendedores especializados en mantenimiento general de infraestructuras, donde se incluyen las TIC, en las dependencias distritales y puestos de salud rurales. Se espera que esta medida facilite el trabajo de mantenimiento desde la dirección provincial de salud y la sostenibilidad del programa, a la vez que fortalece el tejido empresarial local.

### 3.4. La aplicación de las TIC en la Salud: teoría y realidad

Como se ha comentado, la mayor parte de actores de desarrollo observa las Tecnologías de Información y Comunicaciones como herramientas con un gran potencial en el ámbito de la Salud. Si bien pueden contribuir a mejorar la gestión del conocimiento y la información, al tiempo que permiten agilizar los procesos de salud para beneficio de profesionales y pacientes, su implementación efectiva presenta grandes retos en términos de acogida tecnológica por parte del personal de salud, de la escasez de personal formado en uso y mantenimiento de las TIC en regiones rurales, del compromiso político e institucional, etc.

En la revisión de iniciativas de telesalud realizada para esta Guía se han incluido un total de 132 iniciativas de diversa índole: programas nacionales, proyectos de desarrollo impulsados por los gobiernos locales o bien por organismos multilaterales de desarrollo como el PNUD o el Banco Interamericano de Desarrollo. Como se observa en la Figura 3.3, la distribución de iniciativas de telesalud por países muestra claras diferencias atribuibles a causas

<sup>29</sup> *Estrategia de Crecimiento Económico y Promoción de Tejido Empresarial*, Madrid: SECI – Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación, DGPOLE, 2011.

<sup>30</sup> Sitio web de Ángel: [www.proyectoangel.net](http://www.proyectoangel.net).

diversas: grado de desarrollo del marco legal y político para la práctica de la telesalud; diversidad de extensión, población y PIB de los países; estadio de desarrollo tecnológico y de la comunidad científica en el país; etc. En esta figura destaca el reducido número de proyectos realizados y documentados en los países africanos, generalmente carentes de políticas o legislación alguna al respecto. Estas dificultades se reflejan en las diversas iniciativas incluidas en esta revisión, como debilidades en alguna de las capas que conforman la 'pirámide de consolidación de la telesalud'.

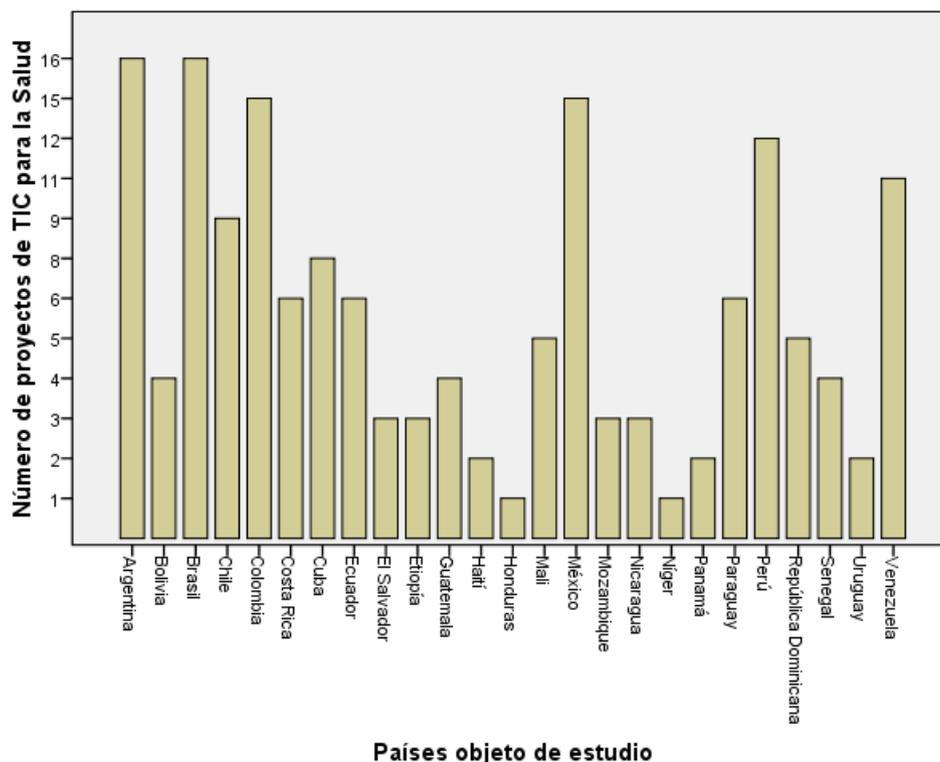


Figura 3.3.: Distribución de iniciativas de TIC y salud por países.

Atendiendo a las diferentes categorías, las actuaciones que aplican las TIC en Salud tienden a centrarse en el enfoque de la prestación de servicios de salud en la modalidad de telemedicina (54%), ya sea en la modalidad de interconsulta entre profesionales de la salud o bien en la utilización de técnicas de apoyo al diagnóstico remoto (ver Figura 3.4). El 18% de las iniciativas focalizan también el uso de las TIC en la mejora de la gestión de servicios de salud. El refuerzo de capacitación del personal de salud es un objetivo prioritario en el 21% de los proyectos revisados. Sólo el 6% ha priorizado la información y promoción de la salud para la población en general mediante el uso de las TIC, generalmente a través de portales web divulgativos y contenidos televisivos.

La telesalud tiene una misión clara en las zonas más aisladas, sirviendo como puente para acercar una mejor

atención en salud a las poblaciones rurales, agilizando los flujos de información y optimizando la coordinación logística y de emergencias, entre otros. El área geográfica de intervención de los proyectos de aplicación de la tele-salud se ha clasificado en urbano y rural. Sólo el 20 % de iniciativas se centran en el fortalecimiento de hospitales o centros de salud ubicados en núcleos urbanos, mientras que el 35 % son proyectos enfocados en el ámbito rural. El mismo porcentaje se aplica a iniciativas mixtas, con intervenciones en la región urbana (donde se ubican los hospitales de referencia, las universidades) y en las zonas rurales más aisladas, donde se encuentra la población que tiene mayores dificultades en el acceso al sistema de atención en salud.

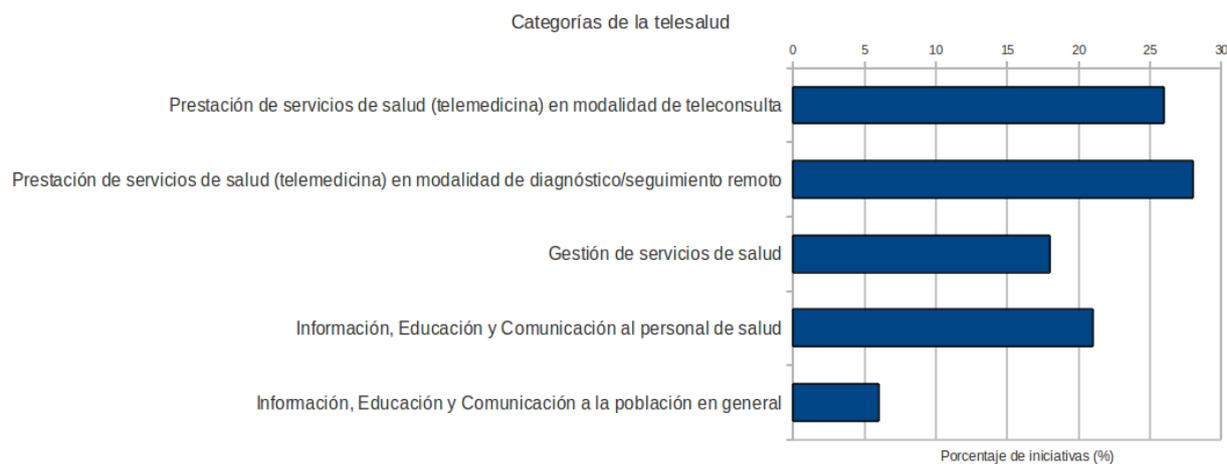


Figura 3.4.: Distribución de iniciativas de telesalud según su categoría.

Cuando hablamos de inversión y presupuesto de iniciativas de Tecnologías de Información y Comunicaciones, consideramos el término de costes totales operativos (*Total Cost of Ownership*, TCO), que abarca tanto los costes fijos iniciales para la compra e instalación de equipos, como los costes recurrentes asociados a capacitación, conectividad, mantenimiento y soporte técnico. Tanto los costes iniciales como los recurrentes suponen cada uno el 50 % del coste total del proyecto para el ciclo de vida de la tecnología utilizada. Conocer estos gastos en detalle sería de gran ayuda para garantizar la sostenibilidad económica de los proyectos de TIC aplicadas a la salud, pudiendo negociar la garantía de presupuesto recurrente con los diversos actores implicados. Sin embargo, la revisión realizada ha constatado que el coste de los proyectos de telesalud es un dato difícil de obtener de manera directa. Ha sido imposible obtener este dato a partir de la información disponible en línea para el 76 % de las iniciativas consideradas. El presupuesto de los proyectos no suele aparecer en las descripciones en páginas web ni tiene interés científico en las publicaciones especializadas. Tampoco es frecuente encontrar las resoluciones de financiadores públicos, donde se especifique la aportación concedida, en los motores de búsqueda ni en los portales web de los proyectos. Además, en numerosas ocasiones el nombre con que se conoce al proyecto no coincide con el registrado en dichos archivos.

En relación a las tecnologías utilizadas, resulta complicado tener una visión de qué se está utilizando en TIC para la salud, ya que unas iniciativas se centran en la mejora de infraestructura de cómputo y comunicaciones, y equipamiento diagnóstico, mientras otras se enfocan en la provisión de servicios, o en la producción y gestión de contenidos en salud. La existencia de red eléctrica ha favorecido la realización del 60 % de los proyectos de TIC en Salud, mientras el restante 40 % proporcionó sistemas autónomos de energía a los establecimientos de salud. Llama la atención el gran número de iniciativas de telesalud que desplegaron alternativas tecnológicas para suplir la carencia de acceso a las TIC (hasta el 50 %), de manera que contribuyeron también a reducir la Brecha Digital. De forma contraria a lo deseable, en la mayor parte de los casos el software utilizado en los proyectos de telesalud era propietario (de pago o gratuito), mientras que sólo en el 15 % de los proyectos se utilizaron soluciones de Código Abierto. Sólo el 20 % de los proyectos estudiados utilizaron software basado en estándares internacionales como HL7 (Health Level Seven) para la historia clínica electrónica o DICOM para la transmisión de imágenes, que pudiera favorecer la interoperabilidad con otros sistemas.

Si bien la telesalud pretende mejorar en última instancia la salud de las personas, los usuarios de este tipo de iniciativas son los propios profesionales de la salud. En este sentido, sería óptimo que las TIC tuvieran un impacto relevante en el conjunto de los profesionales (médicos, enfermeros, auxiliares, farmacéuticos, administrativos, etc.), y sin embargo, la revisión realizada revela que la aplicación de las TIC a la atención en salud tiende a centrarse en el colectivo médico. Lo mismo sucede con el impacto en los diferentes niveles de la jerarquía del sistema público de salud, de manera que las iniciativas registradas benefician primordialmente a hospitales (68 %) y centros de salud con médico (60 %), frente a puestos de salud sin médico (21 %), siendo estos últimos tal vez los más necesitados de apoyo remoto para realizar su trabajo. El número de establecimientos de salud y de pacientes beneficiados de la telesalud es un dato poco accesible como resultado de los proyectos. Los datos obtenidos son enormemente variados según la envergadura de los proyectos en términos de coste y ámbito de actuación (local, nacional, regional).

En definitiva, las actuaciones de TIC en salud parecen no estar alcanzando todo su potencial. La falta de datos objetivos publicados sobre las respectivas iniciativas se une a la escasez de evaluaciones. De hecho, es sabido que muchos actores de la Cooperación Española que trabajan en el Sector Salud utilizan o han utilizado puntualmente las Tecnologías de Información y Comunicaciones en sus intervenciones. Sin embargo, resulta prácticamente imposible para cualquiera de estos actores, u otros a nivel internacional, saber qué se está haciendo en TIC para la Salud en la Cooperación Española. Seguramente el primer paso para incorporar las TIC, está en saber qué hemos hecho hasta ahora: hay que difundir.

### 3.5. La importancia de evaluar y difundir: replicabilidad

Tal vez una de las conclusiones más inmediatas de este estudio es el silencio patente en la Web en relación a iniciativas de telesalud. Se trata de una triste paradoja cuando hablamos precisamente de introducir las TIC en este sector prioritario. Generalmente, los proyectos piloto no disponen de una página web donde se detallen sus objetivos y resultados esperados, análisis de alternativas, actores involucrados, riesgos asumidos, tecnología

desplegada, investigación asociada, problemas encontrados, informes, etc. Muchas actuaciones que utilizan las TIC forman parte de programas más amplios de salud, y el detalle de las tecnologías empleadas, o de los aspectos legales, sociales, humanos y económicos ligados a la introducción de esa tecnología, quedan relegados a un segundo plano, mereciendo (en el mejor de los casos) un párrafo descriptivo en la web del programa. En algunos casos se citan resultados obtenidos en momentos puntuales en que se empleó la telesalud, aunque generalmente son estimaciones y no responden a un registro riguroso de las actividades asociadas a su uso y mantenimiento. Esto sucede, por ejemplo, al averiguar el número de pacientes atendidos en teleconsulta.

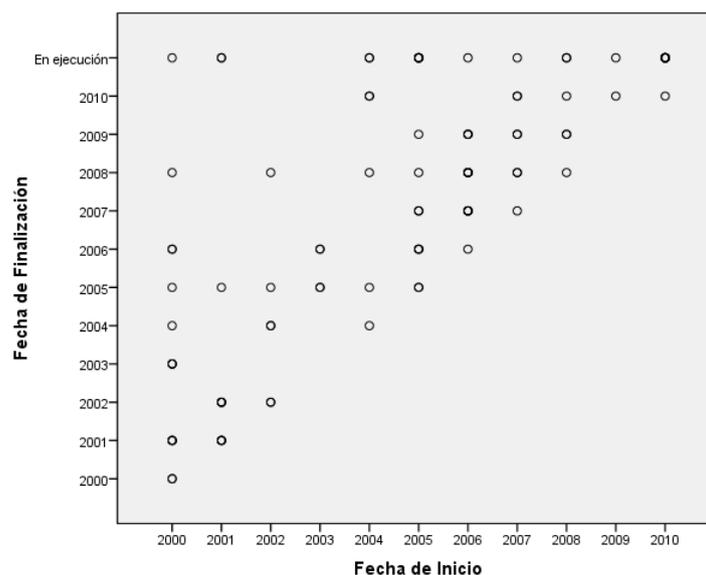


Figura 3.5.: Perfil temporal de proyectos realizados entre 2000 y 2010.

La tarea no es sencilla: proporcionar los beneficios de la telesalud de forma sostenible conlleva una gran complejidad, que se ve confirmada por la falta de continuidad en las iniciativas encontradas. Existe actualmente gran número de iniciativas en algún estadio intermedio de su ejecución o recientemente finalizadas. Al tratarse muchas veces de iniciativas poco maduras, difícilmente pueden tener una evaluación de impacto o sostenibilidad representativas. La Figura 3.5 muestra la ubicación temporal de proyectos de TIC y Salud en la última década, especialmente prolíferos desde 2005.

Gran parte de los proyectos de telesalud revisados en este estudio no ha sido evaluado en modo alguno (40%). Sin embargo, existen informes de evaluación en general poco rigurosos para algunos proyectos: técnica (16%), económica (35%), de impacto en los procesos de salud (33%), de impacto en la salud de las personas (4%) y de sostenibilidad en el medio y largo plazo (5%). Pero esta documentación no es pública en la mayoría de los

casos. Teniendo en cuenta los 12 indicadores básicos de medición de impacto y sostenibilidad (descritos en la Sección 1.3.4), todos los proyectos valorados positivamente en dichos indicadores tienen un grado de evidencia entre 7 y 9, es decir, los resultados están apoyados por estudios observacionales en el mejor de los casos o bien por series clínicas no controladas, estudios descriptivos o meras descripciones anecdóticas.

A pesar de que existe poca evidencia científica que pueda corroborar el impacto de los proyectos que permanecen activos, sí es posible realizar un análisis cualitativo de sus resultados obtenidos y no esperados, tal y como se ha realizado durante el procedimiento de visitas técnicas a los proyectos seleccionados. La descripción de estas iniciativas en el Capítulo 4 permite resaltar los factores que han influenciado su ciclo de vida, sirviendo de guía a aquellos actores que buscan resultados similares y aportando información relevante a posibles financiadores, de manera que unos y otros puedan asegurar un mayor impacto de desarrollo con sus acciones de integración de las TIC en la Salud.

## 4. Conociendo iniciativas destacadas

### 4.1. Calidad en la atención con agentes comunitarios: TulaSalud en Guatemala

#### 4.1.1. Descripción resumida del Proyecto TulaSalud.

TulaSalud es una ONG guatemalteca cuyo objetivo es la mejora de la salud en las zonas rurales de Guatemala (principalmente la salud materno infantil) mediante las Tecnologías de la Información y Comunicaciones. Utiliza herramientas innovadoras de teleeducación para la formación remota de enfermeras, técnicos y auxiliares de enfermería; y sistemas de apoyo al diagnóstico para personal de atención rural a través de telefonía móvil.

TulaSalud trabaja en estrecha colaboración con el Ministerio de Salud (en concreto, hasta ahora, con el Área de Salud de Alta Verapaz) y con la Escuela de Enfermería de Cobán. TulaSalud ha sido financiada principalmente por la Fundación canadiense Tula<sup>1</sup>.

El área de tele-educación nace con el objetivo de mejorar la formación del recurso humano en enfermería y está pensado para todos los niveles asistenciales del colectivo. En la actualidad la Escuela de Enfermería de Cobán oferta cinco titulaciones presencialmente: licenciatura en enfermería (5 años), técnico en enfermería (3 años), auxiliar de enfermería (1 año), técnico de rayos y técnico laboratorista. De estas titulaciones, dos de ellas (técnico y auxiliar) se ofrecen también a distancia.



Figura 4.1.: Atención primaria rural por un telefacilitador apoyado por teleconsulta (izquierda). Formación a distancia en Tulasalud (centro). Atención posparto apoyada por teleconsulta (derecha).

<sup>1</sup>Sitio web de Tula Foundation: [www.tula.org](http://www.tula.org)

La formación a distancia está muy enfocada a atención primaria, con selección de alumnos de zonas rurales y de bajos recursos, que reciben los cursos por videoconferencia desde los Centros de Salud asociados al proyecto (unos 15 alumnos por establecimiento). La presencia del alumno en el centro de atención hace que la formación sea muy orientada a la práctica desde el primer día. Cada establecimiento cuenta con un tutor que presencialmente ayuda y acompaña a los alumnos en la solución de sus dudas teóricas y prácticas.

El área de apoyo a la atención de salud rural está muy enfocada en la figura del 'tele-facilitador'. Un tele-facilitador es una persona elegida por la comunidad, que ha recibido formación básica para el diagnóstico y tratamiento de las enfermedades más comunes de la zona rural y que, bajo el asesoramiento a distancia (a través de teléfonos móviles pagados por TulaSalud) del personal de los centros de salud del ministerio (o de los profesionales de TulaSalud), atiende los casos sencillos y coordina la transferencia de los más complicados (maneja un botiquín de medicamentos esenciales).

El proyecto de TulaSalud es mucho más que todo esto. En los siguientes apartados se explicarán en detalle sus orígenes, su estado actual y su proyección futura.

#### **4.1.2. Los orígenes de la ONG TulaSalud.**

La situación de salud ha mejorado en Guatemala durante la década pasada, sin embargo siguen existiendo profundas diferencias entre la población indígena y no indígena en el país. Por ejemplo, la tasa de mortalidad materna a nivel nacional (153 por cada 100.000 nacidos vivos) fue tres veces mayor para las mujeres indígenas (211) que para la población no indígena (70). Las mayores tasas de mortalidad materna se encuentran en los departamentos de Alta Verapaz (266), Sololá (264) y Huehuetenango (245), los cuales tienen una zona rural pobre, población indígena numerosa y acceso limitado a la atención de la salud. De manera similar, el 44 % de los niños menores de cinco años a nivel nacional sufren desnutrición crónica, pero entre los niños indígenas la tasa es de 58,6 % en comparación con el 30,6 % entre los niños no indígenas<sup>2</sup>.

Además, en Guatemala, al igual que ocurre en la mayoría de los países en desarrollo, los profesionales de la atención de salud (médicos y enfermeras) prefieren vivir en zonas urbanas. Por esta razón, la atención en zonas rurales aisladas recae principalmente en la figura del auxiliar de enfermería. Aún así, si esos auxiliares son oriundos de ciudades, su permanencia en los puestos de salud rurales será la mínima imprescindible hasta alcanzar la experiencia necesaria para trabajar en un Centro de Salud o un Hospital urbano.

Por estas razones, en el año 2003, la Escuela de Enfermería de Cobán (una de las tres escuelas públicas de enfermería del país), en coordinación con el Centro de Estudios de Enfermería de Newfoundland de Canadá, inicia un programa de formación a distancia de auxiliares de enfermería apoyado por las TIC. Este proyecto estuvo financiado por la Agencia Canadiense de Desarrollo Internacional (CIDA). Desde el principio se insistió en que la orientación de esta formación debía ser hacia la atención primaria y que debía estar orientado a alumnos

<sup>2</sup>Salud en las Américas Vol. 2, pag. 380, Organización Panamericana de la Salud.

provenientes de la zona rural. El Ministerio de Salud guatemalteco contrató inicialmente a 2 profesores, para iniciar un piloto que egresó a 35 auxiliares de enfermería en 4 sedes remotas de Alta Verapaz. Actualmente hay 16 profesores contratados (11 por el ministerio y 5 por otras organizaciones). Tres de ellos trabajan desde la Escuela de Enfermería de Cobán y trece lo hacen desde los centros de salud asociados a la formación remota (cada profesor tenía asociados dos centros de salud, con unos 15 alumnos cada uno de ellos). La financiación de CIDA se iba terminando pero crecía la financiación de la Fundación canadiense Tula. En 2008 esta iniciativa de formación a distancia, unida a algunas actividades de telesalud toman forma jurídica de ONG guatemalteca e inician una andadura independiente, pero en estrechísima colaboración, de la Escuela de Enfermería de Cobán, la Dirección de Área de Salud de Alta Verapaz y autoridades del nivel central del MSPAS (Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social).

### **4.1.3. Caracterización del sistema de atención de salud guatemalteco.**

La red de servicios del MSPAS de Guatemala se estructura actualmente en tres niveles.

El primer nivel realiza labores de prevención y promoción de la salud y resuelve las necesidades más frecuentes de salud de la población, utilizando métodos y tecnologías simples, adecuadas a los diferentes contextos culturales del país. Los establecimientos de atención de salud involucrados en este nivel (ordenados por jerarquía) son dos: los puestos de salud y los centros de convergencia. En los puestos de salud trabaja normalmente un auxiliar de enfermería (en algunos casos cuentan con estudiantes de último curso de medicina que está realizando su servicio rural obligatorio). Los centros de convergencia nacieron al amparo del proyecto de extensión de cobertura y son gestionados actualmente por ONG prestadoras de servicios. Los centros de convergencia están situados en comunidades rurales bastante alejadas. Son atendidos por un facilitador comunitario (persona de la comunidad al que se le ha dado una capacitación muy básica) y reciben la visita de un técnico de enfermería y un auxiliar una vez al mes, para realizar labores de control de gestantes, atención del niño y atención comunitaria en general.

El segundo nivel realiza atención integral de salud utilizando métodos y tecnologías de diagnóstico y tratamiento más complejas que las utilizadas en el primer nivel (servicio de laboratorio, radiología, etc.). Cuenta con servicios de gineco-obstetricia, pediatría y medicina interna y tiene capacidad de internamiento de pacientes. Los establecimientos de atención de salud involucrados en este nivel (ordenados por jerarquía) son tres: los hospitales distritales (atención médico curativa con internamiento pero atendido principalmente por médicos generales con habilidades para cubrir atención de medicina, cirugía, obstetricia, pediatría y traumatología básica), los CAIMI (centros de atención integral materno infantil, ubicados en zonas con alta mortalidad materna, con capacidad para resolver quirúrgicamente un parto y con posibilidad de internamiento tanto materno como infantil) y los CAP (centros de atención permanente, con servicio médico de urgencia las 24 horas del día).

El tercer nivel se orienta a la atención de las referencias del primer y segundo nivel. Los establecimientos relacionados con este nivel son dos: el hospital departamental o regional (internamiento en todas las especialidades y sub-especialidades médicas de alta complejidad, con unidad de cuidados intensivos) y el de referencia nacional o

especializada, que prestan servicios de sub-especialidad, desarrollan investigación y se apoyan en procedimientos diagnósticos y terapéuticos que requieren alta tecnología y un alto grado de especialización de servicios.

El proyecto de TulaSalud está especialmente orientado al primer nivel de atención de salud, aunque han ido incorporando también actividades en el segundo y tercer nivel de atención.

#### 4.1.4. Institucionalización de las actividades de TulaSalud.

La ONG TulaSalud ha liderado los proyectos de formación a distancia y de telesalud, en colaboración con la Escuela de Enfermería de Cobán y con el Área de Salud de Alta Verapaz, respectivamente, hasta el año 2010. Hasta entonces se han formado más de 500 auxiliares de enfermería en 24 sedes remotas de 7 departamentos del país, y 90 técnicos de enfermería en 7 sedes remotas de 7 departamentos. Así mismo, se han gestionado 60 telefacilitadores que atienden 316 comunidades de 8 distritos de Alta Verapaz, priorizados por la Dirección de Área de Salud (sólo en el año 2010 han realizado más de 30.000 atenciones). Actualmente, el proyecto se encuentra en un momento de expansión, donde se pretenden alcanzar todas las comunidades remotas del Departamento de Alta Verapaz a través de 330 tele-facilitadores. Esta expansión no va a estar directamente dirigida por TulaSalud, sino que es ya un proyecto del Área de Salud de Alta Verapaz. En la Figura 4.2 se puede observar el organigrama propuesto para el periodo 2011 – 2015.

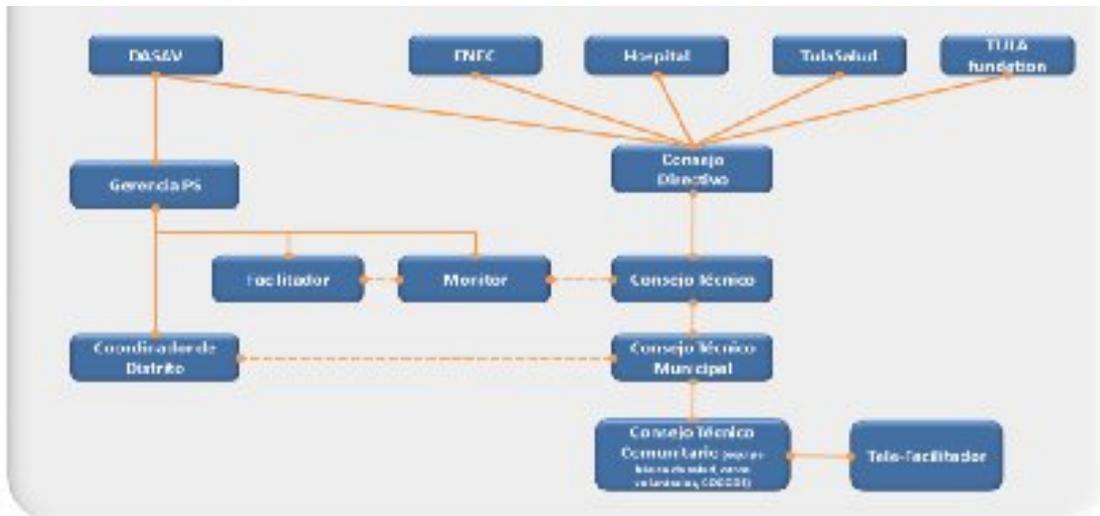


Figura 4.2.: Organigrama de TulaSalud.

#### **4.1.5. Los tele-facilitadores (atención, medicamentos, transferencias urgentes y epidemiología).**

La zona rural guatemalteca tiene una altísima proporción de población indígena, con costumbres y lenguas propias, que el sistema de atención de salud tiene que saber integrar. En 1997, el MSPAS impulsó el PEC (Programa de Extensión de Cobertura) en el primer nivel de atención, mediante la contratación de ONG como administradoras y prestadoras de servicios de salud, llegando a lugares donde antes no existían servicios de atención; con énfasis en la población rural, más pobre, y predominantemente indígena. El PEC basa su estrategia de atención en la figura del 'facilitador comunitario', que está a cargo de labores de prevención, promoción y atención básica de salud en su comunidad y alguna otra cercana (con el manejo de un botiquín de medicamentos básicos), y que recibe la visita de brigadas itinerantes de profesionales de la salud, alrededor de una vez al mes.

La figura del tele-facilitador de TulaSalud está inspirada en la figura previa del 'facilitador comunitario', pero con más apoyo externo gracias a la posibilidad de contar con algunas herramientas TIC. Al ser Guatemala un país relativamente pequeño en extensión, ha favorecido la extensión de la telefonía móvil (también llamada celular). En zonas rurales, que además son bastante montañosas, las operadoras TIGO y CLARO tienen una presencia muy importante.

##### **4.1.5.1. La segunda opinión a través de telefonía celular.**

Los 60 tele-facilitadores de TulaSalud (número que empieza a incrementarse) cuentan con un terminal básico de telefonía celular desde el que consultan sus dudas, y como veremos más adelante, envían información epidemiológica. La ONG TulaSalud tiene un plan corporativo para las llamadas internas (entre los tele-facilitarios y el personal de TulaSalud) y cubre además el coste de las llamadas realizadas por el terminal que estén relacionadas con la atención de salud (llamadas a establecimientos del MSPAS, otros facilitadores comunitarios, pacientes, etc.). Al principio del proyecto, las consultas sobre dudas diagnósticas o de tratamiento se realizaban a los médicos o el personal de enfermería de TulaSalud (para ir ganando confianza), pero ahora se derivan, la mayoría de ellas, al personal de centros de salud u hospitales del sistema público de atención.

En algunos casos, estas consultas se sustentan en fotografías tomadas por el telefacilitador (a través del móvil) o en datos (presión arterial, fiebre, etc.) que toma gracias al equipamiento básico con el que les ha dotado TulaSalud. Los tele-facilitadores gestionan un botiquín de medicamentos genéricos esenciales que arranca a través de un capital semilla. El precio de esos medicamentos es muy bajo, pero tiene que tener un margen que cubra los costes derivados del traslado del tele-facilitador para abastecerse e ir agrandando el stock.

##### **4.1.5.2. La coordinación de transferencias urgentes.**

Los teléfonos celulares de los tele-facilitadores de TulaSalud salvan vidas. Esta es una frase que se puede escuchar tanto en boca del personal de atención del MSPAS como de los pobladores rurales. Anteriormente no había ma-



Figura 4.3.: Segunda opinión por comunicación móvil (izquierda). Gestión del botiquín por los telefacilitadores (centro). Transferencia urgente de paciente en comunidad rural (derecha).

nera de avisar al centro de salud para que enviara la ambulancia para trasladar urgentemente un caso complicado. Ahora, gracias al sistema de segunda opinión de TulaSalud, el personal del centro de salud confía en la solicitud hecha por el telefacilitador (ya que siempre viene avalada por un profesional a distancia) para enviar la ambulancia.

Hay que darse cuenta además, que en muchas de las comunidades rurales de Guatemala no llegan carreteras. La coordinación entre el tele-facilitador (que siempre va acompañado de voluntarios de la comunidad para trasladar a pie a la paciente) y el conductor de la ambulancia se vuelve crucial para saber hasta dónde llegan unos y otros.

Además, el aviso por adelantado del traslado del paciente y la información asociada a su patología, hacen que el centro de salud o el hospital estén preparados para cuando llega el mismo. Como dato, decir que sólo en el año 2010, los 60 tele-facilitadores trasladaron oportunamente a más de 500 pacientes, de los cuales 158 eran gestantes con problemas (83 con alto riesgo) y 81 eran niños menores de 1 año.

#### 4.1.5.3. El sistema de reportes de atención y vigilancia epidemiológica.

Los establecimientos de atención de salud del MSPAS están obligados a rellenar una serie de formularios agrupados en torno al SIGSA (Sistema de Información Gerencial de Salud). En la página web <sup>3</sup> pueden encontrarse todos esos formularios, que en algunos casos están asociados a cada nivel de atención (algunos son distintos para hospitales, que para centros de salud o puestos o centros de convergencia). TulaSalud decidió hace tiempo que sus tele-facilitadores no podían llenar todos los formularios, pero sí el SIGSA3PS, que es el que registra diariamente

<sup>3</sup>Sitio web de SIGSA: [sigsa.mspas.gob.gt](http://sigsa.mspas.gob.gt).



Figura 4.4.: Coordinación de transferencias urgentes (izquierda). Procesamiento de información epidemiológica en tiempo real (derecha).

las consultas y postconsultas en puestos de salud y centros de convergencia.

Para hacer que la información llegue a tiempo, TulaSalud utiliza el software *EpiSurveyor* que permite crear cuestionarios para teléfonos móviles y procesar en tiempo real la información que va llegando al sistema.

TulaSalud ha incluido recientemente un nuevo formulario específico para las atenciones relacionadas con la atención materno perinatal. Por supuesto, los tele-facilitadores llevan también registro de los eventos de notificación obligatoria (muertes maternas, enfermedades infectocontagiosas, etc.).

#### 4.1.5.4. La capacitación del tele-facilitador y de la población en general.

TulaSalud mezcla la formación presencial con la educación a distancia, tanto para formar a los tele-facilitadores como a la población en general. Cuentan con un equipo de 'capacitadores comunitarios' que viaja más o menos una vez cada dos meses a visitar a cada tele-facilitador. Aprovechan para formarle en algún tema específico y además, reúnen a la comunidad (unas veces completa, otras por colectivos específicos como gestantes, adolescentes, autoridades, etc.) para realizar talleres relacionados con promoción y prevención de la salud (nutrición, atención a gestantes, emergencias, etc). Lógicamente estas charlas se dan en la lengua indígena de cada una de las comunidades.

Además, TulaSalud utiliza para la capacitación de varios tele-facilitadores a la vez, un servicio de *Call Center* al que los tele-facilitadores llaman desde su celular. En muchos casos, éstos reúnen a determinados pobladores y utilizando un altavoz con micrófono de ambiente (que conectan al celular), se realizan talleres a distancia con varias comunidades que hablan la misma lengua.



Figura 4.5.: Capacitación a telefacilitadores (izquierda). Teleconsulta con especialistas del Hospital de Cobán (derecha).

#### 4.1.5.5. Otras herramientas de apoyo en los establecimientos de atención de salud.

TulaSalud ha instalado computadoras conectadas a Internet (unas veces a través de ADSL y otras con módem USB de telefonía celular) en varios centros de salud y hospitales de Alta Verapaz. Los sistemas permiten videoconferencia (punto a punto o punto a multipunto) para segunda opinión entre establecimientos de diferente nivel jerárquico. Aunque cabría esperarse un uso intensivo para consulta de dudas con los especialistas del hospital, la principal aplicación está relacionada con el seguimiento de las referencias y contrarreferencias al Hospital de Cobán (ver Figura 4.5).

Lo que sí está siendo ampliamente utilizado es el sistema de seguimiento de las referencias y contrarreferencias al Hospital de Cobán. TulaSalud ha instalado (en coordinación con la dirección del Hospital de Cobán) una oficina anexa a Urgencias, donde siempre hay una enfermera asociada al proyecto. Tanto desde las poblaciones rurales, a través del teléfono del tele-facilitador, como desde los centros y puestos de salud, los familiares y el propio personal de atención se ponen en comunicación con la oficina de TulaSalud en el Hospital, para coordinar la referencia del paciente y para conocer la situación del familiar o paciente referido.

#### 4.1.6. La formación a distancia de enfermeras y auxiliares de enfermería.

El proyecto de tele-educación de TulaSalud surge con el objetivo de dotar a las comunidades rurales con mayores problemas de salud, de personal de enfermería procedente de las mismas, con estabilidad laboral y pertinencia cultural, y que por supuesto hable el idioma de la población.

El proyecto se ejecuta en estrecha colaboración con la Escuela de Enfermería de Cobán (que depende a su vez de la Universidad San Carlos y del MSPAS), bajo la coordinación del Dpto. de Formación de Recursos Humanos del MSPAS.

Actualmente se ejecutan 3 programas de educación a distancia:

- Formación de Auxiliares de Enfermería Comunitaria, en 24 sedes de 7 departamentos y 9 Áreas de Salud seleccionadas por el MSPAS (actualmente se cuenta con 390 estudiantes).
- Formación de Técnicos en Enfermería, en 7 sedes y 7 departamentos del país (actualmente estudian 200 personas).
- Diplomado en materno neonatal, dirigido a auxiliares de enfermería, el cual se desarrolla en 10 sedes de 3 departamentos con alta mortalidad materna en el país (Alta Verapaz, Quiché y Huehuetenango), del que en Junio egresarán 75 estudiantes.

La formación a distancia utiliza un modelo pedagógico interesante. Es de resaltar el concepto de 'aprendizaje servicio', que propone que el alumno aprenderá más si aplica lo estudiado directamente, ayudando al personal de salud a realizar atenciones. Esta es una de las razones por las que los alumnos no están en la Escuela de Enfermería de Cobán, sino que reciben docencia (a través de Internet) en los centros de salud (lo que llaman sedes) asociados al proyecto. Los profesores tampoco están concentrados, sino que también se encuentran en los establecimientos de salud (cada profesor está a cargo de 2 sedes), desde donde (de nuevo por Internet) dictan sus clases. La herramienta utilizada para la docencia es un software de multi-video-conferencia (actualmente *Elluminate Live*).

Los alumnos tienen un profesional de enfermería como tutor académico (que es el profesor que tiene asociada su sede) y un tutor de prácticas (que es un profesional también de enfermería del establecimiento de salud donde está el aula virtual). Entre ambos tutores coordinan la formación teórico-práctica de los alumnos.

Además, el modelo utiliza la llamada 'mediación pedagógica', donde la figura del profesor se modifica pasando de ser fuente de conocimiento a convertirse en un mediador para que el alumno descubra el conocimiento.



Figura 4.6.: Sesión formativa por videoconferencia en sedes del proyecto (izquierda). Práctica de aprendizaje de servicio para auxiliar de enfermería (derecha).

Entre el MSPAS (11) y otras organizaciones (5) se han contratado hasta ahora 16 profesores para impartir estos programas de formación a distancia. Los establecimientos de salud han puesto a disposición del proyecto un ambiente que TulaSalud ha dotado tecnológicamente con una computadora conectada a Internet y una pantalla grande. La formación tiene el mismo reconocimiento que la recibida presencialmente en la Escuela de Enfermería de Cobán, aunque es de destacar el mayor enfoque a atención primaria que tienen todos los módulos formativos.

La selección de los alumnos es singular. De entrada decir que no se admiten alumnos de área urbana. Los alumnos tienen que presentar buenos expedientes académicos, además de cartas de apoyo de su comunidad (de los dirigentes de la comunidad). Si el alumno no tiene capacidad para costear su manutención durante el curso, existen convenios con otras ONG que ofertan becas de estudio.

#### **4.1.7. Pertinencia, eficacia, eficiencia, impacto, sostenibilidad, cobertura y replicabilidad de la experiencia de TulaSalud.**

La ONG TulaSalud no ha realizado aún un proceso riguroso de evaluación de su proyecto, sin embargo, los resultados que se observan a simple vista son prometedores.

De la visita realizada para conocer el proyecto con profundidad se desprende que tanto las autoridades sanitarias como el personal de atención de salud valoran positivamente el proyecto. En las reuniones con las comunidades se pudo observar un conocimiento bastante profundo del proyecto por parte de la población, aunque en algunos casos conviene insistir en transmitir a los líderes comunitarios que van cambiando, los puntos fundamentales del proyecto.

El proyecto presenta una proporción adecuada de tecnología y procedimientos tradicionales, de manera que no hay una excesiva dependencia de las TIC. La experiencia está resultando eficaz a la hora de formar personal de atención de salud procedente de la zona rural (como ejemplo decir que de los 500 auxiliares de enfermería formados por tele-educación, el 95 % está contratado por el PEC o por el MSPAS) y también a la hora de reducir la mortalidad materna y la morbilidad infantil en las zonas de intervención.

No se tienen datos de eficiencia. En los momentos iniciales se ha invertido bastante hasta estabilizar el proyecto y lograr su institucionalización (todo el personal de TulaSalud está financiado por la Fundación Tula de Canadá). Ahora en el proceso de expansión han de compararse resultados con costes, para medir la eficiencia y valorar las posibilidades de replicación a nivel nacional.

Los resultados de impacto no han sido medidos directamente por TulaSalud, sino que se obtienen de los indicadores que el propio MSPAS recoge (tanto antes como después del proyecto) sistemáticamente. De ellos conviene la reducción significativa de la mortalidad materna entre los establecimientos con y sin telefacilitador.

El proyecto está financiado principalmente por la Fundación canadiense Tula. Esto otorga seguridad presupuestaria al proyecto (tanto en la fase inicial como en la ampliación que está comenzando). Con el proceso de expansión

se están dando pasos importantes para la institucionalización, lo que mejora los indicadores de sostenibilidad (se estudia la misma tanto desde el punto de vista económico, como institucional y tecnológico).

La cobertura del proyecto de tele-educación es muy importante. El proyecto de telesalud está circunscrito ahora mismo a 316 comunidades de Alta Verapaz (alrededor de 175.000 habitantes) y en los próximos años alcanzará a todas las comunidades rurales y postergadas de este departamento. Sin embargo, es cierto que se presentan problemas de replicabilidad dadas las condiciones de financiación de TulaSalud. Otras zonas u otros países no encontrarán un apoyo privado tan importante desde el principio como el de la Fundación canadiense Tula, aunque es cierto que el trabajo inicial de definición de la metodología de trabajo ya está hecho.

#### **4.1.8. El futuro próximo de TulaSalud.**

El proyecto de TulaSalud inicia una etapa de expansión, con un componente institucional mucho más importante. De hecho el proyecto se llama actualmente de Telemedicina y está dirigido directamente por el Área de Salud de Alta Verapaz.

Entre los años 2011 y 2015 se prevé un crecimiento de un 550% en el número de tele-facilitadores, pasando de los 60 actuales a 330 (alcanzando otros tantos centros de convergencia de la zona rural de Alta Verapaz). Además, se pretende fortalecer el segundo nivel de atención (el proyecto inicialmente estaba más volcado en el primer nivel) proporcionando programas de formación y capacitación para los profesionales de atención de salud que trabajan en hospitales, CAIMI, CAP y centros de salud, a través de las TIC, así como el apoyo con telefonía móvil y conectividad por internet para mejorar la comunicación con el hospital de Cobán para permitir una segunda opinión de un especialista y la referencia y contra referencia oportuna de pacientes.

Así mismo, se pretende fortalecer la atención a pacientes indígenas rurales en el tercer nivel (que siempre está en zona urbana), a través de la puesta en marcha de un sistema, con enfoque intercultural, de acompañamiento en los tres hospitales de Alta Verapaz, y de comunicación y coordinación con el primer nivel y con los familiares a través de las TIC. Con el objetivo de extender el uso de la videoconferencia a la segunda opinión de especialistas, TulaSalud plantea incorporar algún software o hardware de apoyo al diagnóstico por ejemplo en tele-ecografía.

Por último decir que el proyecto se plantea la realización de investigaciones científicas que permitan plantear estrategias, protocolos y lineamientos para la atención de salud a poblaciones rurales indígenas, basadas en la evidencia.

#### **4.1.9. Para más información.**

Página Web del proyecto: [www.tulasalud.org](http://www.tulasalud.org)

Persona de Contacto: Isabel Lobos. Directora Ejecutiva de TulaSalud ([isabel@tulasalud.org](mailto:isabel@tulasalud.org)).

## 4.2. Información precisa en la gestión de la salud: Dream en Mozambique

### 4.2.1. Descripción resumida del Programa DREAM

DREAM, *Drug Resource Enhancement against AIDS and Malnutrition*, es un programa de salud de la Comunidad de San Egidio enmarcado en la prevención y tratamiento de VIH/SIDA en Mozambique y otros países de África. El programa DREAM ha desarrollado una aplicación que utiliza las Tecnologías de Información y Comunicaciones para el registro y seguimiento de la información clínica de los pacientes del programa, y para la gestión de los centros de atención DREAM (y también para otros establecimientos asociados como almacenes, oficinas, etc.

En Mozambique, DREAM es un programa vertical de SIDA que funciona en colaboración con el Ministerio de Salud. Actualmente combina la terapia antirretroviral con el tratamiento de la desnutrición, la tuberculosis, la malaria, y las enfermedades de transmisión sexual, aportando una atención clínica integral a los pacientes adheridos al programa, así como una atención social que apoya al paciente frente a la estigmatización y dificultades sociales que acompañan la enfermedad. Desde DREAM se realizan actividades de promoción de salud a la población en general y de educación sanitaria al personal de los centros DREAM.

La aplicación software desarrollada por el programa DREAM constituye un Sistema de Información en Salud (SIS) propio, basado principalmente en la Historia Clínica Electrónica (HCE). Cada paciente dispone de una ficha clínica y social en el sistema, con información relativa a los test, consultas médicas, farmacéuticas, nutricionales, atención domiciliaria, de los familiares, etc. Así, la aplicación ayuda a mejorar la monitorización del estado de salud de los pacientes, visualizar rápidamente su evolución durante el tratamiento y gestionar alarmas relacionadas con la falta adherencia al mismo.

El diseño y modelo del Sistema de Información en Salud DREAM completan el ciclo de prevención, tratamiento e investigación en SIDA, aportando información relevante y fiable. El ciclo funciona porque el modelo está muy adaptado al contexto, en continua evolución, realimentado por la experiencia de años de trabajo con la enfermedad de SIDA y optimizando el tratamiento de sus pacientes. El Sistema de Información de Salud DREAM está totalmente integrado en los procesos organizativos de los centros DREAM, de manera que todo proceso diagnóstico, administrativo o terapéutico es registrado en tiempo real. Además, permite exportar información a los formularios oficiales del Ministerio de Salud. Para ello, DREAM dispone de redes de área local, computadoras en cada sala y acceso a Internet en todos sus centros de atención, para la sincronización de bases de datos, soporte y backups.

El programa DREAM cuenta con una potente financiación en términos de gasto por paciente, no equiparable a aquellas de los Ministerios de Salud de países en desarrollo y, por tanto, se trata de un modelo no replicable en sistemas públicos de salud. Sin embargo, la experiencia en gestión de la información en salud, generación y selección de información relevante, así como la metodología de integración de las TIC en los procesos organizativos,

constituyen una práctica que merece ser rescatada. En los siguientes apartados se explicarán en detalle los orígenes del programa, su estado actual y su proyección futura.

#### 4.2.2. Los orígenes del Programa DREAM

La Comunidad de San Egidio es una asociación de laicos de la iglesia católica, a la que pertenecen más de cuarenta mil personas en 60 países. La Comunidad nació en Roma en 1968 en el marco del Concilio Vaticano II, enfocando su acción humanitaria a dos principios: el encuentro y el diálogo. Desde los años 80, la Comunidad está presente en Mozambique realizando una extensa labor humanitaria que medió en la firma del acuerdo de paz para Mozambique en Roma en octubre de 1992.

Posteriormente la Comunidad de San Egidio inició un proyecto en el área de salud destinado a gestantes, madres y niños en la lucha contra el SIDA: el programa DREAM (*Drug Resource Enhancement against AIDS and Malnutrition*). En 2002 abrió el primer laboratorio de biología molecular en Maputo y se arrancaron actividades de prevención para mujeres seropositivas embarazadas. El objetivo de DREAM no era sólo que el niño naciera sin el virus del VIH sino también preservar su vida a largo plazo. Para lo primero DREAM combate la transmisión vertical del SIDA, mientras que para lo segundo administra leche artificial y tutela la salud de la madre. Una peculiaridad del enfoque terapéutico de DREAM ha sido la decisión de empezar la triterapia durante la gestación y continuar tratando a las mujeres infectadas tras el parto si lo necesitan, dando seguimiento a sus embarazos posteriores. Actualmente, en el programa de prevención materno-infantil de DREAM han nacido 12500 niños, el 97 % de los cuales ha nacido sin el SIDA, un porcentaje igual al que se da en países con un elevado Índice de Desarrollo Humano.

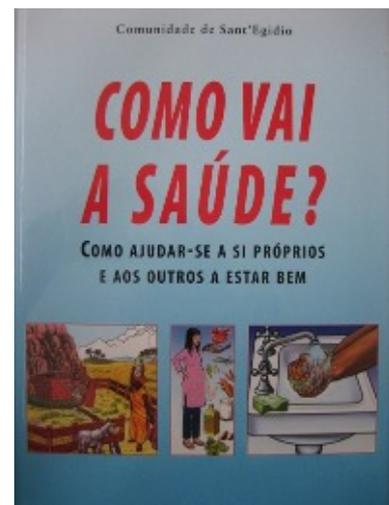


Figura 4.7.: Actividad de promoción de salud del Programa DREAM (izquierda). Visita domiciliaria de una activista DREAM en la provincia de Beira, Mozambique (centro). Libro de promoción de salud editado por el Programa DREAM para Mozambique (derecha).

Hoy DREAM está presente también en Malawi, Tanzania, Kenia, Guinea, Guinea Bissau, Nigeria, Angola, República Democrática del Congo y Camerún. En total en estos países, el programa dispone de 31 centros de atención activos y 18 laboratorios de biología molecular. Actualmente el proyecto combina la terapia antirretroviral (TARV) con el tratamiento de la desnutrición, la tuberculosis, la malaria, y las enfermedades de transmisión sexual. También hace hincapié en la educación sanitaria en todos los niveles, habiendo promovido 16 cursos panafricanos de formación en los que han participado unos 3.600 profesionales africanos (médicos, enfermeros, biólogos, técnicos de laboratorio, coordinadores de centro, trabajadores a domicilio, y técnicos informáticos). Aproximadamente hay 105.000 personas asistidas por el Programa DREAM, de los que 24.000 son menores de 15 años, 62.000 se encuentran en terapia antirretroviral de los que 6.000 son niños<sup>4</sup>, constituyendo uno de los grupos más numerosos en edad pediátrica en África.

#### 4.2.3. Caracterización del sistema de atención de salud mozambiqueño.

Mozambique tiene una población de 20.5 millones de habitantes. El 44 % de la población es menor de 15 años y sólo el 2.6 % es mayor de 65 años. La esperanza de vida es de 47 años, en lenta progresión pese a los estragos del HIV/SIDA. La tasa de fecundidad es de alrededor de 5 hijos por mujer (4.3 en las zonas urbanas, 5.8 en las rurales). El perfil epidemiológico del país se caracteriza por las enfermedades transmisibles con una lenta transición hacia las enfermedades no transmisibles. Así, según recopila la Estrategia de Salud de la Cooperación Española en Mozambique 2010-2013, para todos los grupos etáreos la primera causa de muerte es el HIV/SIDA, seguida por malaria, diarrea, neumonía (incluida la tuberculosis) y enfermedades perinatales.

Los elevados niveles de prevalencia de SIDA y malaria han contribuido a la proliferación de programas verticales impulsados por diversas organizaciones internacionales. En el caso del SIDA, la política de salud mozambiqueña dio un giro en el año 2008 al cerrar los hospitales de día con el objetivo de centrar sus esfuerzos en un fortalecimiento integral del sistema nacional de salud. El sector salud en Mozambique tiene más de 25 socios de cooperación (bilateral y multilateral) cuyo objetivo final, conjuntamente con el gobierno, es mejorar el estado de salud de la población. La relación entre el Ministério da Saúde (MISAU) y sus socios de cooperación está articulada dentro del enfoque-marco sectorial SWAP, materializado en el colectivo denominado PROSAUDE, en vigor desde el año 2000. PROSAUDE se organiza en torno a un conjunto de principios comunes, objetivos y modalidades de trabajo. En 2009 el presupuesto del MISAU era aproximadamente de 526 millones US\$, de forma que un 72 % provenía de la financiación externa (PROSAUDE y fondos verticales), y constituía sólo un 9 % del presupuesto estatal (lejos del 15 % del Compromiso de Abuja). El sector salud en Mozambique está por debajo de sus necesidades de financiación con un gasto per cápita en salud inferior a 30 US\$ en 2006 (a nivel comparativo, en España el gasto per cápita es de 1.757 US\$ en el mismo año, según datos de la OMS).

<sup>4</sup>DREAM Report 2010, Comunidad de San Egidio. Disponible en su sitio web.

El sector salud en Mozambique obedece a una estructura político-administrativa que se encuentra inmersa en un proceso de descentralización, al igual que sucede en otros muchos países. Esta estructura consta de tres niveles: Central, Provincial y Distrital. El Servicio Nacional de Salud está organizado en cuatro niveles de atención, que van desde el nivel primario correspondiente a centros de salud que aseguran la cobertura sanitaria de la población dentro de una zona geográfica bien definida por el Área de Salud y son el primer contacto de la población con los Servicios de Salud, hasta el nivel cuaternario, compuesto por Hospitales Centrales y Especializados, como es el Hospital de Machava en Maputo, referencia nacional en Tuberculosis.

En el MISAU, el Departamento de Información de Salud (DIS), dependiente de la Dirección de Planificación y Cooperación, es la entidad responsable del desarrollo y aplicación de sistemas informatizados para salud. Desde 2008 el DIS dispone de una aplicación de escritorio llamada "Módulo Básico". Con este sistema, las unidades sanitarias rellenan fichas por paciente en sus libros de registro, incluyendo datos de medicamentos y otros insumos proporcionados al paciente, para cada consulta médica y de enfermería. Para realizar estas funciones, las unidades sanitarias de nivel primario cuentan teóricamente con entre 3 y 6 trabajadores sin equipamiento informático ni capacitación. A final de mes, los operarios de cada unidad sanitaria realizan recuentos de casos, rellenan los formularios en papel y los envían a la sede distrital correspondiente. Allí, los técnicos de planificación con formación básica en epidemiología transcriben los formularios recibidos en el "Módulo Básico" y obtienen informes epidemiológicos distritales. En muchas ocasiones, las sedes distritales no disponen de conexión a Internet, de manera que la información es enviada en un dispositivo de almacenamiento digital (CD, disquette, USB) a la sede provincial, aprovechando los viajes rutinarios. El nivel provincial agrega la información y la envía digitalmente a la sede central del MISAU.

Con el objetivo de mejorar su sistema de información e incorporar experiencias de larga trayectoria en el país, el DIS publicó en 2009 un Plan Estratégico del Sistema de Información en Salud 2009-2014 que ponía de manifiesto la intención de mejorar el actual SIS mediante las Tecnologías de Información y Comunicaciones, pero también anunciaba enormes debilidades para su implementación real. En 2010, el DIS dio continuidad a este plan realizando una evaluación de los sistemas informatizados de monitorización de pacientes en atención y tratamiento del SIDA en Mozambique. Dada la complejidad del seguimiento de estos pacientes crónicos, son las organizaciones internacionales que trabajan en SIDA en el país desde el año 2002 las que han desarrollado sistemas informatizados propios basados en Historia Clínica Electrónica, que complementan las herramientas del MISAU<sup>5</sup>. Los sistemas incluidos en esta evaluación correspondían a 8 organizaciones internacionales que apoyan aproximadamente al 90% de pacientes en TARV en Mozambique, entre las cuales se encontraba el Programa DREAM.

---

<sup>5</sup>Los formularios base del MISAU recogen 430 unidades de datos, un número muy superior al recomendado por la OMS para cuidados VIH y TARV (106). La información clave que recogen estos sistemas basados en HCE se engloba en las categorías comunes de: Acompañamiento de TARV, Iniciación en TARV, Régimen de TARV, Información Clínica, Examen Clínico, Historial Clínico, Asesoramiento, Antecedentes de VIH, Historial Familiar, Cuidados de VIH, Laboratorio, Historia Personal, Farmacia y Tratamientos previos de VIH.

#### 4.2.4. El programa DREAM: Drug Resource Enhancement against AIDS and Malnutrition

DREAM proporciona servicios de salud integrados a pacientes de SIDA en unidades básicas anexas a centros de salud del sistema nacional de salud. El funcionamiento de estos centros, tanto en recursos humanos como materiales, es gestionado interna e independientemente por el programa. Según sus propios trabajadores, esto les permite tener un mayor control en el proceso logístico completo tanto de medicamentos, como de alimentos. Los primeros son obtenidos a través del Ministerio de Salud y los segundos gracias principalmente a fondos del Programa Mundial de Alimentos (PMA), y almacenados en los Centros de Almacenaje como el de Matola (Maputo).



Figura 4.8.: Laboratorios del Centro da Criança de Maputo.

En Mozambique hay 8 centros de tratamiento DREAM y 4 laboratorios de biología molecular, donde son atendidos unos treinta mil pacientes. La construcción de un laboratorio cuesta unos 350.000 euros en infraestructura, equipamiento y vehículos, y en ellos se realiza la medición de carga viral y recuento de células CD4. El coste del programa es de 600 euros al año por paciente<sup>6</sup> en tratamiento incluyendo terapia, análisis, asistencia a domicilio, complemento nutricional y visitas médicas. La atención completa es gratuita para los pacientes adheridos al programa. Cada centro de atención DREAM cuenta generalmente con una plantilla de 4 administrativos y auxiliares, 15 trabajadores sanitarios y unos 20 activistas. En Mozambique, el Centro da Criança de Maputo es el establecimiento de referencia para otros centros DREAM y del propio sistema de salud, aportando además apoyo diagnóstico gracias al laboratorio de biología molecular.

##### 4.2.4.1. La atención en los centros DREAM

Los centros DREAM realizan tanto atención clínica como social. La experiencia del Programa les ha permitido generar estructuras bien definidas de procesos de atención de salud y también procesos organizativos para la

<sup>6</sup>DREAM en cifras, 2010, Comunidad de San Egidio. Disponible en su sitio web.

gestión del trabajo en los centros. Siguiendo estas pautas y la evolución integral de cada paciente, éstos acuden al centro DREAM una vez al mes, independientemente de su facilidad de acceso al centro. En esa visita mensual, el paciente es atendido en conciliación y consulta médica, recibe los análisis que correspondan, la medicación y, en su caso, alimentos para todo el mes. El sistema de citas por software ha contribuido a minimizar el número de visitas por paciente y optimizar los tiempos de atención. Por ejemplo, la visita mensual debe incluir en orden: pre-conciliación, consulta médica, conciliación de farmacia, y conciliación nutricional (si aplica). Entonces, el sistema de citas por software permite que el técnico de farmacia atienda sólo a aquellos pacientes que ya realizaron la consulta médica correspondiente a la cita de ese día, cumpliendo así la normativa del Programa.



Figura 4.9.: Gráfico de apoyo para posología en Conciliación de Farmacia (izquierda). Técnico de conciliación nutricional inserta los datos del paciente en el software DREAM (derecha).

La conciliación es una consulta clínico-social que se realiza en los diferentes puntos de atención en cada centro. La metodología de conciliamiento DREAM prioriza la conversación abierta, la confianza y el respeto, frente al tiempo de atención. De esta manera, por ejemplo, la dispensa de medicamentos se realiza mediante una conciliación de farmacia, donde se revisa la correcta posología del medicamento, la comprensión del proceso por parte del paciente, se realizan recomendaciones para mejorar el efecto de la medicación y se entrega la dosis exacta de fármacos para treinta días.

#### 4.2.4.2. La atención domiciliaria

En el programa DREAM existen unidades de conciliación en los centros de atención y también en la modalidad de asistencia domiciliaria, conformada por los activistas. Los activistas son personas que estuvieron o están en tratamiento TARV bajo el programa DREAM, y que tutorizan un grupo reducido de pacientes dando seguimiento a aquéllos con problemas de adherencia y a pacientes hospitalizados en otros centros del sistema nacional de salud. Los activistas constituyen una importante figura de confianza y proximidad de los pacientes al centro de

atención, ya que conocen de primera mano el proceso social y clínico en el que están inmersos.

La atención domiciliaria consiste generalmente en una visita de reconocimiento al entorno del paciente, conversación con él y su familia, revisión de la toma de medicamentos y de la asistencia a las citas programadas. La monitorización de la adherencia se ve facilitada por el acceso de los activistas al software DREAM, donde planifican las visitas diarias, comprueban la asistencia de sus pacientes a las citas en el centro, consultan las fichas clínicas y sociales de cada uno de ellos, etc. En relación al acceso a la información clínica, los activistas tan sólo pueden consultar datos básicos y realizar algún análisis sencillo. Sin embargo, ellos son los principales contribuyentes a la información social de cada paciente.

#### **4.2.5. Investigación en salud**

El Programa DREAM dedica esfuerzos, a nivel global y desde la coordinación con universidades italianas, para proveer a los investigadores de una base de datos con información suficiente, actual y acumulada para los análisis estadísticos. Estas investigaciones revierten en mejorar la atención y el tratamiento de la enfermedad, al tiempo que optimizan los recursos disponibles. Un ejemplo obtenido del análisis de series temporales de carga viral ha revelado que la realización de pruebas diagnósticas de carga viral en periodos inferiores a seis meses, incluso a un año, no implica variaciones significativas en la decisión clínica. De esta manera, es posible reducir la frecuencia de estas pruebas por paciente, optimizando recursos y aumentando la capacidad de atención. Estos estudios se encuentran referenciados en una lista completa de publicaciones de investigación asociadas al Programa DREAM, accesibles en la sección *Bibliografía* del sitio web del programa. A nivel local, los laboratorios investigan por ejemplo la resistencia a la medicación en determinados casos a raíz de indicadores revelados por los análisis de laboratorio y el historial de los pacientes.

#### **4.2.6. Un Sistema de Información en Salud: el software DREAM**

El Software DREAM (*DREAMS*) se utiliza en diferentes idiomas en todos los países africanos donde está presente el Programa DREAM, de manera que actualmente contiene archivos médicos de más de 73.000 pacientes. Fue diseñado específicamente para ser utilizado en el Programa DREAM, ayudando al seguimiento de los pacientes de larga duración, generalmente en tratamiento de por vida. Posteriormente se incorporaron funcionalidades para la gestión de centros de atención de salud, laboratorios, oficinas, almacenes y centros nutricionales. La herramienta está en constante evolución: comenzó utilizando MS Excel, luego MS Access y actualmente los desarrollos continúan en .NET. El software ha sido diseñado para responder a las necesidades del programa en términos de gestión de casos clínicos, seguimiento de actividades de los centros (diagnósticos, visitas, atención en farmacia, entrega de alimentos y otros insumos), coordinación de atención domiciliaria y comunitaria, soporte para programas que facilitan la adherencia del paciente, comunicación y compartición de datos entre todos los establecimientos DREAM. La plataforma informática permite por tanto manejar todos los datos clínicos y sociales de cada paciente (visión individual) y también de la población atendida en los centros DREAM y las actividades asociadas (visión colectiva).



Figura 4.10.: Sala de espera de un Centro de atención DREAM (izquierda). Tarjetas para seguimiento del paciente durante la atención en centros DREAM (de izquierda a derecha: tarjeta de conciliación nutricional, farmacia, análisis de sangre y consulta médica) (derecha).

#### 4.2.6.1. La información del paciente como núcleo del SIS

Uno de los pilares de la atención en salud de los centros DREAM es la prevención de la transmisión vertical madre-hijo. El seguimiento de su evolución es posible gracias al registro personalizado de la madre y de sus hijos, todos ellos interconectados mediante la ficha de información social contemplada en DREAMS. La Figura 4.11 muestra una captura de pantalla del software en el centro DREAM asociado al Hospital de Machava<sup>7</sup>. Cada paciente tiene ficha clínica y social, que contiene información de dónde vive, de cómo accede al centro, de si tiene familia, etc. Como se puede observar, la ficha de un paciente contiene también la información de las consultas recibidas, exámenes de sangre, citas, fase de la enfermedad y de los embarazos, en su caso.

Disponer de un registro del historial clínico y social de cada paciente resulta crucial tanto para monitorizar la evolución de la enfermedad como la adherencia del paciente al tratamiento. Este registro actualizado permite:

- Disponer de una base de datos que contiene simultáneamente información de cada historial clínico y de las actividades realizadas por el paciente en el centro DREAM;
- Conocer la evolución gráfica de carga viral, CD4, hemoglobina y masa corporal, del paciente durante todo su tratamiento, lo que contribuye a acelerar la toma de decisiones clínicas y aumentar el tiempo dedicado a la atención personalizada del paciente;
- Integrar la información del entorno familiar-social, la asistencia domiciliaria proporcionada por activistas y la información clínica recogida y generada en el centro DREAM, de manera que resulta sencillo tener una

<sup>7</sup>Las capturas de pantalla del software DREAM mostradas en las Figuras 4.11 y 4.12 han sido obtenidas de la publicación: A. Nucita y otros: *A global approach to the management of EMR (Electronic Medical Records) of patients with HIV/AIDS in Sub-Saharan Africa: the experience of DREAM Software*, BioMed Central, Medical Informatics and Decision Making 2009, Vol 9:42.

visión global del paciente y su enfermedad en los diferentes aspectos relacionados con su salud y su calidad de vida;

- Optimizar el acceso de pacientes a los centros DREAM mediante una gestión anticipada de citas, reduciendo las incompatibilidades sociales y económicas del paciente para asistir al centro y maximizando el número posible de atenciones diarias.

The screenshot displays the DREAM software interface for a patient's clinical record. The top navigation bar shows the user 'administrador' and the location 'Machaya'. The patient's information is partially visible, including 'ID Folder', 'Family name', and 'Name'. The main content area is divided into several sections:

- Visits:** A table showing patient visits with columns for Date, AZV, Weight, Height, S/C, and T.
- Blood exams:** A table showing laboratory results with columns for Date, HGB, CD4, CD4/CD8, CD4%, VL (copies), GOT, and GPT.
- Therapy:** A table showing the patient's treatment regimen with columns for Days and SO.
- Notes:** A text area containing clinical notes, such as 'BEG. Aumentou de peso. Tem sensacao de enfiamento. Sem outras queixas. Analises do 3mes em do 03/11/2003. Consulta dia 12/2003'.

Figura 4.11.: Ficha de información clínica de un paciente en el software DREAM

#### 4.2.6.2. La visión colectiva y gestión de los establecimientos

La plataforma DREAMS tiene predefinidos diferentes roles de acceso para el personal del Programa: médicos, enfermeros, farmacéuticos, administrativos, activistas y técnicos de soporte. Cada uno de ellos dispone solo de los permisos de acceso necesarios para desempeñar sus funciones. Entre las funcionalidades de la herramienta, cabe destacar dos de ellas por su aporte a una gestión eficiente de los centros de atención:

- La gestión de citas: permite agrupar las citas para consulta médica, de farmacia y de nutrición en un mismo día para que el paciente no tenga que desplazarse más de lo imprescindible. Desde el punto de vista del personal de salud, cada uno puede ver en su calendario el número de citas que tiene asignadas cada día, y el administrador del centro puede gestionar cada día el número de pacientes citados, verificar los pacientes en espera, y analizar en tiempo real los resultados de la atención diaria.
- La gestión de medicamentos: la gestión y entrega de medicamentos se realiza en una conciliación, donde el farmacéutico conversa con el paciente y verifica si ha tomado su medicación del mes correctamente. Como se observa en la Figura 4.12, a través del software pueden consultar los medicamentos prescritos para cada paciente, el historial, cuándo fueron entregados y la fecha de la próxima entrega de medicamentos, que se hará coincidir con la consulta médica u otras, para que el paciente reciba toda la atención un solo día. La entrada (recepción de envíos de almacén) y salida (entrega a pacientes) de medicamentos conforma además la información de inventario (agregada cada fin de mes) y ayuda a gestionar nuevos pedidos (agregados una vez por semana). Dado que la base de datos es conjunta para todos los centros, si hay otros centros que tienen medicamentos en stock y se prevee una rotura de stock en un determinado centro, es posible anticiparse y evitar la rotura solicitando un traspaso de insumos.

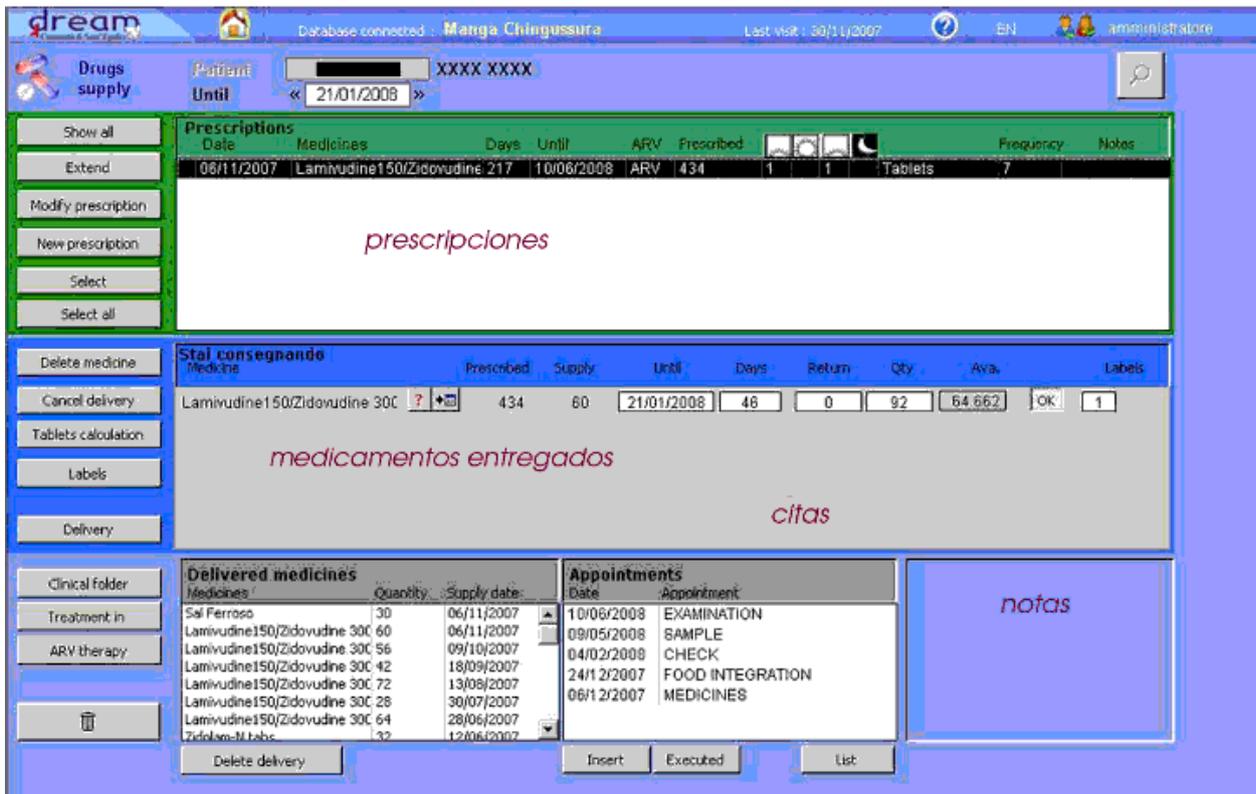


Figura 4.12.: Gestión de medicamentos y conciliación de farmacia en el software DREAM.

#### 4.2.6.3. La arquitectura y mantenimiento de DREAMS

Todos los establecimientos del Programa DREAM tienen conexión a Internet por DSL o satélite. Cada uno de ellos dispone de al menos un PC en sus diferentes áreas: recepción y admisión, extracción de sangre, consulta médica, consulta social, conciliación de farmacia, conciliación de medicamentos y conciliación nutricional. Estos ordenadores están conectados a través de una red local LAN con un servidor local que contiene la base de datos (BD) y la aplicación DREAMS. A través de la conexión a Internet se sincroniza semanalmente esta base de datos local con las oficinas centrales del Programa DREAM en Roma, junto con las de todos los países africanos que forman parte del programa.

Buena parte del trabajo de desarrollo del software DREAM se ha centrado en el diseño de una base de datos relacional para la gestión de la información contenida en las fichas clínicas. La BD consta de 42 tablas que contienen datos relativos a: estadísticas, exámenes clínicos, tests de laboratorio, síntomas y diagnósticos, medicamentos, cuidado domiciliario, usuarios del software y errores o alarmas de logs. DREAMS utiliza diccionarios de términos para la gestión de la base de datos. Utiliza codificaciones CIE y ATC para enfermedades y medicamentos, tratando de mantener la simplicidad y amigabilidad que precisan algunos usuarios. Esta pre-codificación ayuda a la homogeneidad de los datos, evitando en lo posible campos de texto libre. En los laboratorios, el software de gestión de maquinaria de laboratorio ha sido ampliado para comunicarse con DREAMS, de manera que los resultados de tests se exportan automáticamente a las historias clínicas de los pacientes. Sin embargo, dado que la práctica clínica es más compleja que lo que abarca un diccionario, existen campos de texto en diferentes partes de la ficha del paciente para completar la información relevante a su tratamiento de la mejor manera.

La gestión y administración de DREAMS incluye las actualizaciones del software y de los equipos informáticos, la realización de copias de seguridad y la sincronización de bases de datos. El equipo de soporte afronta dificultades relacionadas a la carencia o inestabilidad del suministro eléctrico especialmente en localidades rurales, la falta de capacidades para el mantenimiento en los establecimientos más aislados, y la baja calidad de los accesos a Internet ofrecidos por los proveedores nacionales de servicios. En Mozambique, el equipo de soporte de DREAMS se encuentra en el Centro da Criança en Maputo, y atiende a todos los centros del país. Sólo en Maputo hay otros 7 establecimientos: Centro da Criança, Benfica, Machava, Matola, Almacén Central, Escritorio (oficina central) y Centro Nutricional. Generalmente, estos técnicos apoyan a los usuarios por teléfono o acceden remotamente por utilizando el software denominado *Teamviewer*. Dado que los desplazamientos fuera de la capital son muy costosos, el soporte remoto es siempre la primera vía de mantenimiento para lo cual se analiza el registro de logs de DREAMS. Aún así, el equipo de soporte no utiliza actualmente ningún software específico de gestión remota de redes. El Programa DREAM dispone de recursos y capacidad para acudir a reparaciones presenciales en menos de una semana.

#### 4.2.7. Pertinencia, eficacia, eficiencia, impacto, sostenibilidad, cobertura y replicabilidad de la experiencia de DREAMS.

Aunque el Programa DREAM no ha realizado ninguna evaluación rigurosa de la aplicación de DREAMS, se pueden observar resultados positivos a raíz de su profunda integración en el funcionamiento de los centros de atención y la calidad de la información registrada, extremadamente relevante para la toma de decisiones en el marco del Programa DREAM. La metodología de DREAMS ha sido extendida no sólo a centros de atención en salud, sino también a otros establecimientos del programa.

La aplicación de un sistema de información en salud basado en las TIC y en la historia clínica del paciente, es pertinente en el seguimiento de pacientes crónicos, como es el caso del SIDA, al tiempo que facilita la entrada de información para la gestión de la salud y de los servicios de salud. El hecho de que las organizaciones especializadas en SIDA en Mozambique dispongan de este tipo de herramientas, así como el reconocimiento mostrado por el Departamento de Información en Salud del Ministério da Saúde, ponen de manifiesto la pertinencia de esta herramienta en el contexto del tratamiento del SIDA.



Figura 4.13.: Utilización de DREAM software en el Almacén Central de Maputo (izquierda) y en el Centro Nutricional de atención infantil (derecha).

Sin embargo, los requerimientos de desarrollo, utilización y mantenimiento de DREAMS presentan debilidades en términos de eficiencia, sostenibilidad y replicabilidad dentro y fuera del Programa DREAM. Los recursos humanos y económicos necesarios para el desarrollo y mantenimiento del software centralizado en Roma, son sólo planteables dentro del Programa DREAM y dificultan la autonomía de usuarios y desarrolladores locales al tratarse de un software propietario de la Comunidad de San Egidio. De hecho, existe escasa documentación técnica publicada sobre DREAMS que impide su acceso global. Incluso la sostenibilidad del modelo de atención, que incluye el software, se ha visto ya afectada por el cambio en las políticas nacionales de salud iniciado en 2008,

que promueven el fortalecimiento integral del sistema en detrimento de los programas verticales como DREAM.

En términos económicos, el Programa DREAM en su conjunto cuenta con financiación propia y de organismos como el Programa Mundial de Alimentos, UNAIDS o la Organización Mundial de la Salud, entre otros, comprometidos con el proyecto y su continuidad. Sin embargo, DREAM dispone de un presupuesto por paciente veinte veces superior a aquél del Ministerio de Salud mozambiqueño, de manera que la replicabilidad de su metodología de trabajo en otros centros de salud del Sistema Nacional se plantearía inviable. En el caso concreto de la integración de DREAMS, el Sistema Nacional de Salud carece actualmente de infraestructura y recursos humanos suficientes para adoptar un modelo como DREAMS. Tal vez la labor más importante de DREAMS hoy por hoy es impulsar la mejora del Sistema de Información de Salud utilizado por el Ministerio de Salud, aportando su experiencia en el uso e integración de las TIC en los procesos de salud.

#### **4.2.8. Para más información**

Página web del proyecto: [dream.santegidio.org](http://dream.santegidio.org)

Persona de contacto: Marco Peroni. Director del Área TIC del Programa DREAM ([ict@dreamsantegidio.net](mailto:ict@dreamsantegidio.net)).

## 4.3. Empoderamiento en la base del Sistema de Atención: EHAS en Perú

### 4.3.1. Descripción resumida del Programa EHAS

La Fundación Enlace Hispano Americano de Salud<sup>8</sup>, EHAS, tiene como misión mejorar la atención de salud en las zonas rurales y más aisladas de países en desarrollo, a través de un uso apropiado de las Tecnologías de Información y Comunicaciones. Desde su creación, EHAS ha enfocado su labor en los sistemas públicos de atención primaria en América Latina: Cuba, Perú, Colombia y Ecuador. Su principal objetivo es poner en comunicación a los “auxiliares” que atienden los puestos de salud más aislados (ubicados en localidades sin carretera ni acceso a telecomunicaciones fijas ni celulares) con su médico de referencia, responsable del centro de salud cabecera de dichos puestos.

La Fundación EHAS desarrolla la mayoría de sus intervenciones en zonas de selva y sierra alta, donde la distancia media desde un puesto a su centro de salud de referencia ronda las 10 horas de viaje por río, lo que hace que los auxiliares que atienden los puestos de salud (con escasa formación para el diagnóstico y tratamiento) tengan que atender sin ayuda casos de cierta complicación.



Figura 4.14.: Población accediendo al Puesto de Salud en río Napo (izquierda). Personal de un Puesto de Salud utiliza el sistema de telefonía IP (derecha).

EHAS investiga en el desarrollo, la implantación y la medición de impacto de sistemas inalámbricos de comunicación (para encontrar soluciones de conectividad de bajo coste para los establecimientos aislados), servicios de apoyo al diagnóstico remoto, herramientas web para la mejora de los sistemas de información de salud y en la

<sup>8</sup>La Fundación EHAS es una ONGD con personalidad jurídica española, en cuyo patronato están presentes la Universidad Politécnica de Madrid, la ONGD Ingeniería sin Fronteras ApD, la Universidad Rey Juan Carlos, la Pontificia Universidad Católica del Perú y la Universidad del Cauca en Colombia.

formación en el uso y mantenimiento de todos estos sistemas. La instalación de redes de comunicación de voz (telefonía y videoconferencia) y datos (servicios de Internet) busca principalmente 4 efectos: la mejora del sistema de vigilancia epidemiológica; el aumento de la capacidad diagnóstica y de tratamiento de los establecimientos más aislados; la reducción de viajes (tanto de personal de atención como de pacientes); y la reducción del tiempo medio de transferencia de pacientes urgentes.

Aunque al principio se utilizaban sistemas VHF y HF adaptados para la transmisión de datos, en la actualidad, las redes de telecomunicación instaladas utilizan tecnología WiLD (WiFi modificado para largas distancias), que sin incurrir en costes de comunicación (WiFi trabaja en frecuencias de uso gratuito y no necesita la gestión un operador de telecomunicaciones) permite obtener enlaces punto a punto de hasta 100 Kms con un gran ancho de banda. Esto permite el uso de telefonía IP sin costes de operación (para consultas urgentes), el acceso a correo electrónico y navegación web (sistemas de información) y videoconferencia (apoyo al diagnóstico remoto).

La Fundación EHAS trabaja estrechamente con los establecimientos de atención primaria de las zonas de intervención (en Perú han sido Loreto y Cusco) y coordina todas sus actividades tanto con los hospitales de referencia como con la dirección Regional de Salud correspondiente. Cuenta en cada país con socios estratégicos, que en el caso de Perú son el Grupo de Telecomunicaciones Rurales de la Pontificia Universidad Católica del Perú (GTR-PUCP) y las Universidades Nacionales de Cusco y de la Amazonía Peruana. Actualmente, realiza trabajos de integración de primaria y especializada con el Instituto Nacional Materno Perinatal del Perú.

En los últimos años, la Fundación EHAS, en colaboración con varias universidades y hospitales españoles, argentinos y peruanos, investiga y desarrolla herramientas de apoyo diagnóstico para la lucha contra enfermedades prevalentes de la infancia (enfermedades respiratorias y diarreicas) y la atención de gestantes.

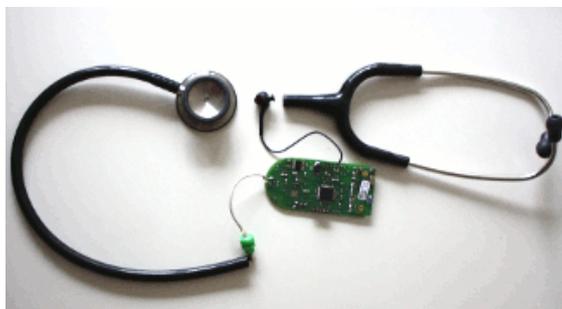


Figura 4.15.: Estetoscopio digital inalámbrico diseñado por EHAS-Fundatel.

Un ejemplo de dichos sistemas es el estetoscopio inalámbrico de tiempo real para establecimientos sin médico, que permite que un facultativo remoto (normalmente el médico de referencia) escuche los sonidos cardíacos y

respiratorios de un paciente, mientras que guía al mismo tiempo al auxiliar remoto, en el correcto posicionamiento del estetoscopio. Está trabajando también en sistemas para el envío de imágenes de microscopía (enfermedades diarreicas), ecografía y control fetal. Se ha desarrollado a su vez un ECG con tecnología apropiada a esta realidad rural. Todos los sistemas están siendo validados en hospitales españoles y evaluados en proyectos piloto asociados a EHAS-Perú.

Los trabajos de EHAS no terminan aquí. La cooperación Norte-Sur-Sur se realiza a través de redes de colaboración científica (apoyadas en muchas ocasiones por el Programa CYTED), cooperación técnica y fortalecimiento institucional, actividades que serán explicadas en los siguientes apartados.

#### 4.3.2. Los orígenes del Programa EHAS Perú.

A finales del año 1997, investigadores de la Universidad Politécnica de Madrid realizan un estudio de necesidades de comunicación y acceso a información del personal sanitario rural del Ministerio de Salud Peruano (MINSA). Este trabajo<sup>9</sup>, que significó la visita a una muestra de más de 40 establecimientos de salud rurales, arrojó la siguiente información de contexto:

- Las tres cuartas partes del personal sanitario rural del MINSA tiene sensación de aislamiento profesional;
- La mayoría de los establecimientos de salud rural están dirigidos por auxiliares de enfermería, personal con escasa formación que necesita comunicación continua con su médico de referencia para hacer consultas clínicas;
- Entre uno y dos días a la semana quedan desatendidos los establecimientos rurales por viajes de coordinación del personal asistencial;
- La media de tiempo necesaria para que un técnico viaje hasta su centro de referencia (lugar donde encuentra a su médico responsable) es muy alta (en la provincia de Alto Amazonas (Loreto, Perú) es de diez horas y media);
- Hay un alto gasto por el envío de información epidemiológica y administrativa (los puestos de salud envían alrededor de 100 hojas mensuales a su centro de salud de referencia, y los centros de salud unas 300 a la dirección provincial de salud);
- El personal sanitario es muy joven (alrededor de 32 años) y existe una alta rotación (no llegan a más de 2 años en el mismo establecimiento);
- La mayoría de los establecimientos de salud rurales no tiene posibilidad de instalar teléfono, ni está en los planes de medio plazo de las compañías telefónicas;

<sup>9</sup>El estudio se realiza en colaboración con el Programa de Fortalecimiento de Servicios de Salud del Ministerio y fue publicado mucho después en la revista "IEEE Transaction on Information Technology in Biomedicine" con el título "Analysis of information and communication needs in rural primary healthcare in developing countries" (Vol 9; Num 1; Marzo 2005. pp 66 - 72. ISSN: 1089-7771).

- No hay acceso a electricidad en la mayoría de las poblaciones rurales.

Una vez identificadas las necesidades, la Universidad Politécnica de Madrid, en colaboración con la ONGD Ingeniería Sin Fronteras, plantean una serie de hipótesis de trabajo, que pretenden contrastar a través de la instalación de sistemas de comunicación de voz y datos en zonas rurales muy aisladas de Perú:

- Un sistema de envío de datos informatizado podría acabar con los dos graves problemas de los actuales sistemas de vigilancia epidemiológica, su lentitud y sus errores, permitiendo a su vez la rápida realimentación de la información a la zona rural.
- El mismo sistema de comunicación podría permitir la formación remota del personal sanitario rural y el acceso del mismo a fuentes de información actualizada de salud, rompiendo en alguna medida la sensación de aislamiento profesional.
- Se podría además utilizar el mismo sistema de comunicación de voz y datos para realizar consultas remotas sobre dudas diagnósticas o de tratamiento, mejorando así los procesos de atención médica.
- Por último, los mismos sistemas pueden servir para coordinar adecuadamente la transferencia urgente y atención de emergencias.

Sin embargo, existían unos condicionantes que plantea la zona rural, que impedían una actuación clásica para la instalación de sistemas de comunicación y servicios de información. Nos referimos a que:

- Los ingresos de los establecimientos de salud rurales son tan bajos que descartan cualquier solución tecnológica con altos costes de operación.
- La mayoría de estos establecimientos no cuentan con sistemas de suministro de energía eléctrica.
- Algunos centros de salud cuentan con línea telefónica, pero prácticamente todos los puestos de salud carecen de ella.
- Existe una dificultad real para la realización de las tareas de mantenimiento y reparación de sistemas sofisticados de comunicación en la zona rural (falta de recursos humano cualificado y concentración de los servicios técnicos en las grandes ciudades).

Dada la inexistencia de telefonía en las zonas rurales aisladas y ante la imposibilidad de hacer frente a los costes de operación de una solución satelital, se diseñó una intervención basada en la instalación de sistemas de comunicación de voz y acceso a correo electrónico a través de sistemas de radio VHF. La Agencia Española de Cooperación Internacional financió un proyecto de transferencia tecnológica y fortalecimiento institucional a la Universidad Católica del Perú, socio local en este proyecto, que dio lugar a la creación del Grupo de Telecomunicaciones Rurales (GTR-PUCP). En colaboración con ellos se diseñó el primer proyecto piloto, que también fue financiado por la AECID, que consistía en la instalación de 41 sistemas, en otros tantos centros y puestos de salud del MINSA en la provincia de Alto Amazonas, con el que se contrastaron las hipótesis de trabajo anteriores. Este proyecto fue seguido por otros en otras zonas del Perú (lo que se agrupaba bajo el epígrafe de Programa

EHAS-Perú), pero también en Colombia (EHAS-Colombia) y Cuba. La buena acogida de la iniciativa condujo en 2004 a la constitución de la Fundación EHAS como una institución con entidad jurídica independiente, que desde entonces trabaja, junto con sus socios históricos, en la mejora de la atención de salud en zonas rurales de países en desarrollo, usando las TIC.

### 4.3.3. Caracterización del Sistema de Atención Primaria en Salud en Perú

De forma genérica, los establecimientos de atención primaria en Perú se pueden agrupar en dos categorías: Centros y Puestos de Salud. Los Puestos de Salud (PS) son los establecimientos de menor jerarquía dentro del sistema público de atención primaria y constituyen la puerta de acceso al sistema para la población rural. Suelen estar situados en poblaciones de no más de mil habitantes, sin línea telefónica y mal dotadas de infraestructura de carreteras. Varios PS dependen de un único Centro de Salud, conformando lo que llamaremos “microrred de salud”, que se convierte en la unidad básica de atención primaria. Las microrredes están dirigidas por un médico que es el responsable del Centro de Salud y coordina las acciones de los PS que dependen de él. La mayoría de estos PS están dirigidos por auxiliares de enfermería, enfermeras o, a lo sumo, un médico recién graduado, personal con escasa formación y que necesita comunicación con su médico de referencia para realizar consultas, enviar informes de vigilancia epidemiológica, abastecerse de medicamentos e informar sobre la existencia de brotes epidémicos agudos, emergencias médicas o desastres naturales. Normalmente, la comunicación e intercambio de información se realiza por desplazamiento del personal de salud entre establecimientos, caminando o en vehículo terrestre o fluvial, lo que puede llevar horas e incluso días.

Los Centros de Salud (CS) son establecimientos de mayor rango que los PS, situados en capitales de provincia o distrito, donde suele llegar la línea telefónica. Un CS es centro de referencia de varios PS. Está siempre dirigido por médicos y posee cierta infraestructura y equipamiento para realizar algunas pruebas diagnósticas, además de permitir a veces hospitalización. Son el lugar desde donde se coordinan las actividades de los PS asociados.

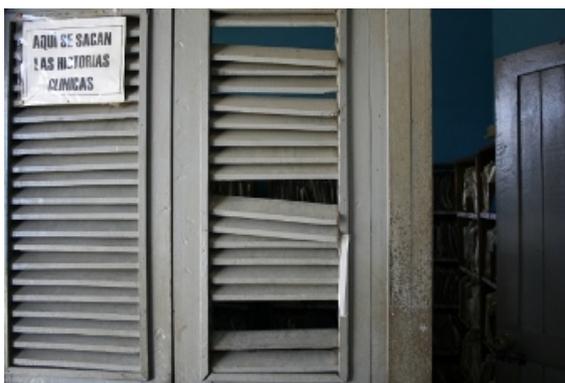


Figura 4.16.: Archivo de historias clínicas en papel de un Centro de Salud (izquierda). Auxiliar de enfermería atiende consulta familiar en un Puesto de Salud I-1 (derecha).

Con relación a los indicadores de salud, decir que en el Perú existe una gran diferencia entre zona urbana y rural y entre zona de costa, de sierra o de selva. El Departamento de Loreto, uno de los lugares donde más ha trabajado la Fundación EHAS, presenta una situación muy representativa para también otras zonas de selva de Perú y otros países Amazónicos. La tasa de mortalidad infantil está cercana a los 40 cada 1000 nacidos vivos y la razón de muerte materna supera las 200 mujeres muertas cada 100.000 nacidos vivos. La Dirección Regional de Salud (DIRESA) de Loreto reconoce que más del 50 % de las causas de mortalidad materna son de origen obstétrico prevenibles, siendo las más importantes la hemorragia posparto, la sepsis puerperal y la hipertensión gestacional. Así mismo, con relación a la mortalidad infantil, la DIRESA revela que los trastornos respiratorios y la enfermedad diarreica aguda representan las principales causas de muertes infantiles. En el caso de las muertes neonatales (de los 7 a los 27 días desde el nacimiento), las principales causas son infecciones (sepsis), síndrome de distrés respiratorio, asfixias y malformaciones congénitas. En el período post neonatal (de los 28 días a los 11 meses de vida), las causas más importantes son neumonías y diarreas. La DIRESA-Loreto cuenta con 335 establecimientos de atención primaria, organizados en Puestos y Centros de Salud, y distribuidos a lo largo de los 51 distritos (no olvidar que Loreto tiene una extensión cercana a los 400.000 Km<sup>2</sup>). De esos establecimientos, el 77 % son puestos de salud sin médico, atendidos por auxiliares de enfermería y ubicados en zona rural.

#### 4.3.4. I>D en el Programa EHAS

Uno de los objetivos principales de la Fundación EHAS es comprobar si un diseño y un uso adecuado de las TIC pueden ayudar a mejorar la atención de los sistemas públicos de salud en zonas rurales de países en desarrollo. EHAS, por lo tanto, es una institución muy ligada a la investigación y difusión de resultados. Se pretende que otras instituciones copien el modelo, la tecnología, los procedimientos de intervención y los apliquen en otros escenarios donde EHAS no está presente (de ahí su filosofía de software y hardware libre y acceso abierto a todo el conocimiento y documentación generada).

Las líneas de investigación en las que trabaja EHAS se pueden agrupar de la siguiente manera:

- Sistemas inalámbricos de comunicación de voz y datos para encontrar soluciones de conectividad de bajo coste para los establecimientos aislados.
- Servicios de apoyo al diagnóstico remoto.
- Procedimientos para asegurar la sostenibilidad de las intervenciones de TIC y Salud.
- Métodos de evaluación del impacto del uso de las TIC en los procesos de atención y en la salud de las personas.

##### 4.3.4.1. Tecnología para la comunicación de voz y datos de bajo coste

Dada la inexistencia de telefonía (ni fija ni celular) en las zonas rurales aisladas y ante la imposibilidad de hacer frente a los costes de operación de una solución satelital, se diseñaron intervenciones basadas en la instalación de

sistemas de comunicación de voz y acceso a Internet a través de sistemas de radio (al principio sobre radios VHF y en la actualidad utilizando sistemas WiFi adaptados para largas distancias).

**La adaptación de sistemas HF y VHF para envío de correo electrónico.** La propuesta técnica consistía en la instalación de un transceptor de radio en los PS aislados. Con esta radio, el personal sanitario podía realizar comunicaciones de voz (las más urgentes), y también, mediante un módem software que une la radio a un ordenador portátil, podía recibir y enviar correo electrónico de Internet sin coste alguno de operación.



Figura 4.17.: Técnica de salud comunicándose por radio, frente a su PC con correo electrónico (izquierda). Servidor de correo electrónico via radio con pasarela telefónica (derecha).

En los CS se instaló un servidor de correo electrónico, capaz de gestionar todos los mensajes locales de su microred a través de la interfaz radio (las comunicaciones locales suponen un 80% de las totales). El servidor a su vez tenía una interfaz Ethernet para conectar el PC del propio Centro de Salud, y por último una interfaz telefónica a través de la cual se hacía una llamada periódica cada tres horas para enviar y recibir todo el correo que debe salir y entrar de/a la microred. De esta forma, el coste de las comunicaciones con el exterior de la microred se reducía y optimizaba, pues se reparte el gasto de teléfono entre varios establecimientos. Todos los equipos fueron alimentados con sistemas de energía solar fotovoltaica.

Esta tecnología fue instalada en más de un centenar de centros y puestos de salud peruanos y colombianos, logrando un impacto muy positivo en los procesos de atención de salud. Los resultados de estos proyectos fueron publicados en la revista "Journal of Telemedicine and Telecare"<sup>10</sup>.

<sup>10</sup>A. Martínez y otros. "A study of a rural telemedicine system in the amazon region of Peru". Journal of Telemedicine and Telecare 2004, Vol. 10, N° 4, pp 219 – 226. A. Martínez y otros. "An economic analysis of the EHAS telemedicine system in Alto Amazonas". Journal of Telemedicine and Telecare 2007. Vol. 13, N° 1, pp 7 – 14.

**El desarrollo de sistemas WiFi para larga distancia (WiLD).** El Departamento de Telemática de la Universidad del Cauca (contraparte tecnológica de EHAS en Colombia) inició en el año 2002 experimentos para verificar el alcance de enlaces punto a punto WiFi (IEEE 802.11), utilizando antenas externas y amplificadores de señal. Comprobaron que el ancho de banda de dicha tecnología (entre 1 y 11 Mbps en ese entonces) disminuía drásticamente al sobrepasar los 3 Kms de distancia. Era claro que el estándar había sido concebido para cortas distancias. Pero investigaciones realizadas gracias a la colaboración entre la Fundación EHAS y la Universidad Rey Juan Carlos<sup>11</sup> lograron encontrar un modelo teórico que permitía predecir el comportamiento de enlaces punto a punto, y punto multipunto, en función de la distancia y la optimización de determinados parámetros en las tarjetas WiFi.

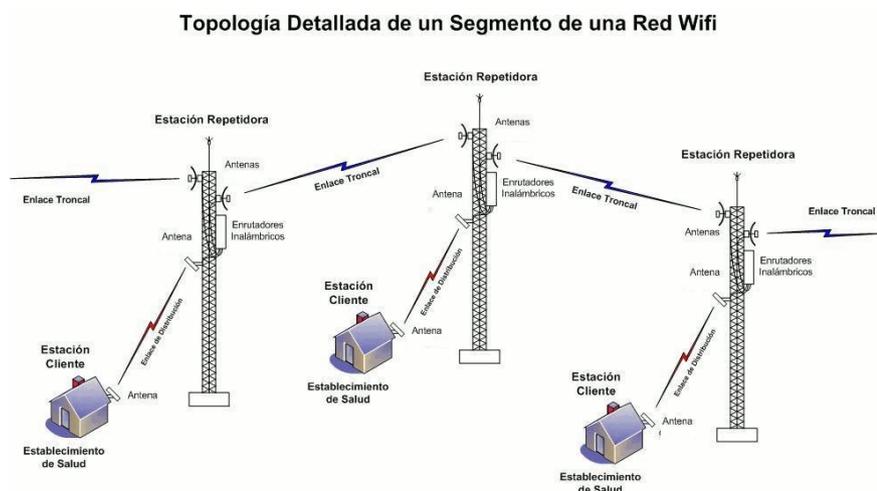


Figura 4.18.: Enlace de comunicación WiFi en una comunidad rural del río Napo en Perú (izquierda). Topología de un segmento de red Wifi en el Programa EHAS (derecha).

Este descubrimiento permitió diseñar redes WiFi, una tecnología accesible y extendida, que posteriormente fueron instaladas en la provincia de Guantánamo en Cuba, en los resguardos indígenas de Silvia y Jambaló y en las provincias de Timbiquí y López de Micay en Colombia, en la provincia de Zamora-Chinchipe en Ecuador, y en las provincias de Quispacanchi, Acomayo y Maynas en Perú. Los detalles técnicos para el adaptación de estas tecnologías están documentados en el libro “Redes Inalámbricas para Zonas Rurales”, editado por el Grupo de Telecomunicaciones Rurales<sup>12</sup>.

<sup>11</sup>J. Simó y otros: *Modeling and optimizing IEEE 802.11 DCF for long-distance links*, IEEE Transactions on Mobile Computing. 2010, Vol. 9, No. 6, pp 881 - 896.

<sup>12</sup>Araujo y otros: *Redes Inalámbricas para Zonas Rurales*. Ed. GTR-PUCP 2ª edición, 2011.



las IRA pasa por la correcta auscultación del paciente. En establecimientos donde no hay médico, estos diagnósticos se complican, dado que los técnicos de salud no tienen la formación necesaria para realizar el diagnóstico diferencial de las enfermedades agrupadas dentro de las IRA. Desde hace años existen en el mercado estetoscopios electrónicos capaces de grabar los sonidos respiratorios y enviarlos en diferido a otro destino para realizar el diagnóstico. Estos sistemas sirven si la auscultación remota la realiza también un médico. En el caso de establecimientos de salud atendidos por auxiliares de enfermería, se necesita que el médico remoto, guíe al auxiliar en la colocación del estetoscopio y pueda escuchar en tiempo real los sonidos respiratorios del paciente. Por esta razón la Fundación EHAS, en colaboración con Fundatel<sup>13</sup>, ha desarrollado un sistema de estetoscopia inalámbrica en tiempo real.

El sistema de tele-estetoscopia EHAS-Fundatel es un dispositivo inalámbrico (por Bluetooth) de digitalización y reenvío en tiempo real de audio y vídeo sincronizado sobre redes IP. Está diseñado para respetar la calidad del sonido cardiorrespiratorio, y presenta la ventaja de permitir conectar los binaurales y la campana que el usuario en cada extremo decida, componiendo así el sistema de teleestetoscopia, con las características mecánicas a las que el profesional de la medicina está acostumbrado (ver Figura 4.20). El sistema consiste, por lo tanto en una tubería de estetoscopia, donde se conectan la campana y las olivas convencionales, que entran en un gabinete central donde está contenida la electrónica.

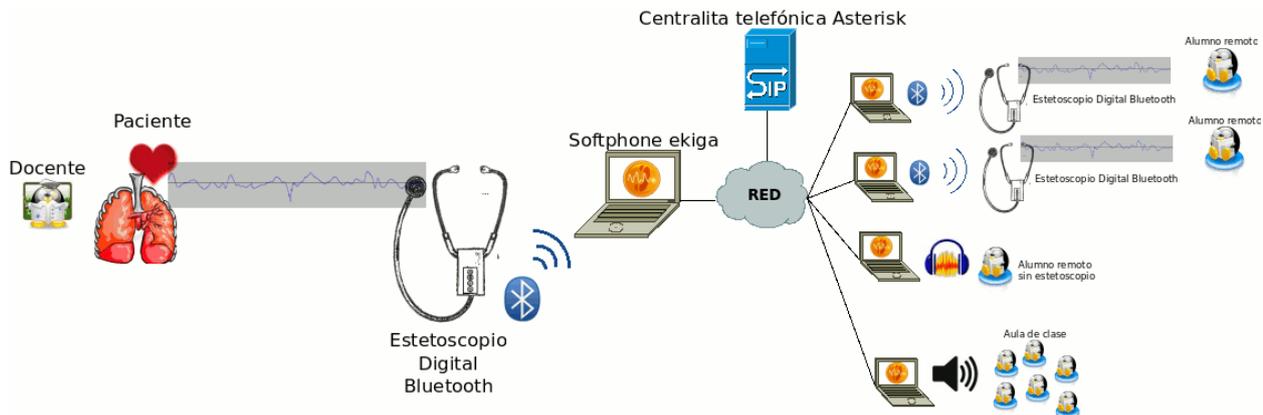


Figura 4.20.: Sistema de estetoscopia en aplicación de multiconferencia y segunda opinión formativa.

La principal aportación de este trabajo reside precisamente en la entrega a la comunidad científica, y empresas del sector, de las herramientas (planos, programas informáticos, scripts de validación técnica, etc.) para construir prototipos de este sistema, para su posterior mejora y comercialización<sup>14</sup>. El coste actual de implementación es de alrededor de 170 dólares y se considera que una fabricación en serie podría abaratarlo considerablemente. La

<sup>13</sup>Fundatel es una fundación argentina especializada en el desarrollo de proyectos de bioingeniería. Sitio web: [www.fundatel.org.ar](http://www.fundatel.org.ar).

<sup>14</sup>El diseño e implementación del sistema de tele-estetoscopia están documentados en Proyecto Fin de Máster de I. Foche, Universidad Rey Juan Carlos. 2010.

Fundación EHAS anima a la comunidad científica al desarrollo de nuevas pruebas de validación técnica y clínica multicéntricas, en entornos reales (la primera validación se ha realizado en el Hospital San Pedro de Alcántara en Cáceres). El Programa EHAS Perú ya tiene en marcha un protocolo de investigación para validar estos sistemas en la Red de Salud del Río Napo (Loreto) donde, en colaboración con la Dirección Regional de Salud, están probando sistemas de apoyo remoto al diagnóstico tanto para estetoscopia, como para microscopía y ecografía.

**Tele-microscopía.** Con el objetivo de luchar contra las enfermedades diarreicas agudas, la Fundación EHAS ha desarrollado un sistema de tele-microscopía de bajo coste. Muchos de los establecimientos de salud rurales cuentan con microscopio, sobre todo en las zonas endémicas de malaria, pero este equipamiento es infrautilizado por los técnicos de salud. La instalación de una cámara en uno de los oculares del microscopio y su conexión con el ordenador va a permitir al técnico de salud, asistido a distancia por el laboratorista del centro de salud de referencia, capturar imágenes de alta calidad para el diagnóstico de parasitosis, así como tuberculosis, malaria o cáncer de cuello uterino.

Actualmente, el sistema trabaja sobre SO Windows utilizando un software de multivideoconferencia con control de escritorio remoto, pero se trabaja en el desarrollo de una versión en código abierto que trabaje sobre SO Linux.

**Tele-ecografía.** El indicador de salud que mejor resume la situación de un país o de una determinada zona geográfica es la razón de muerte materna. Es el indicador mejor correlado con el índice de desarrollo humano. La calidad de la atención a las gestantes está condicionada por muchos factores pero resulta fundamental el control por especialistas y la detección temprana de complicaciones. Ninguno de estos dos factores está presente en zonas rurales de países en desarrollo, donde el control de gestantes es realizado por auxiliares de enfermería y sin ningún tipo de equipamiento.

La Fundación EHAS está validando en la cuenca del río Napo en Perú un sistema de teleecografía basado en el uso de transductores de ultrasonidos conectados a la computadora por USB. Estas sondas USB tienen características singulares que las hacen idóneas para entornos rurales aislados. En primer lugar la alimentación eléctrica del sistema se realiza a través de la computadora, por lo que se puede realizar en lugares sin suministro eléctrico (con portátiles) o en lugares donde el ordenador esté alimentado a través de placas solares. Además, la computadora es la encargada de generar la imagen ecográfica a través de las señales captadas por la sonda USB por lo que se torna muy sencillo instalar el software en todas las computadoras de los establecimientos de salud del Napo y hacer que la sonda viaje semanalmente por el río para concentrar los controles obstétricos (una única sonda puede servir para la atención en 5 puestos de salud rurales).

La unión de este sistema con un software de escritorio virtual permite que el especialista remoto, desde el Hospital Regional en Iquitos, guíe al técnico de salud (auxiliar de enfermería) para el posicionamiento de la sonda

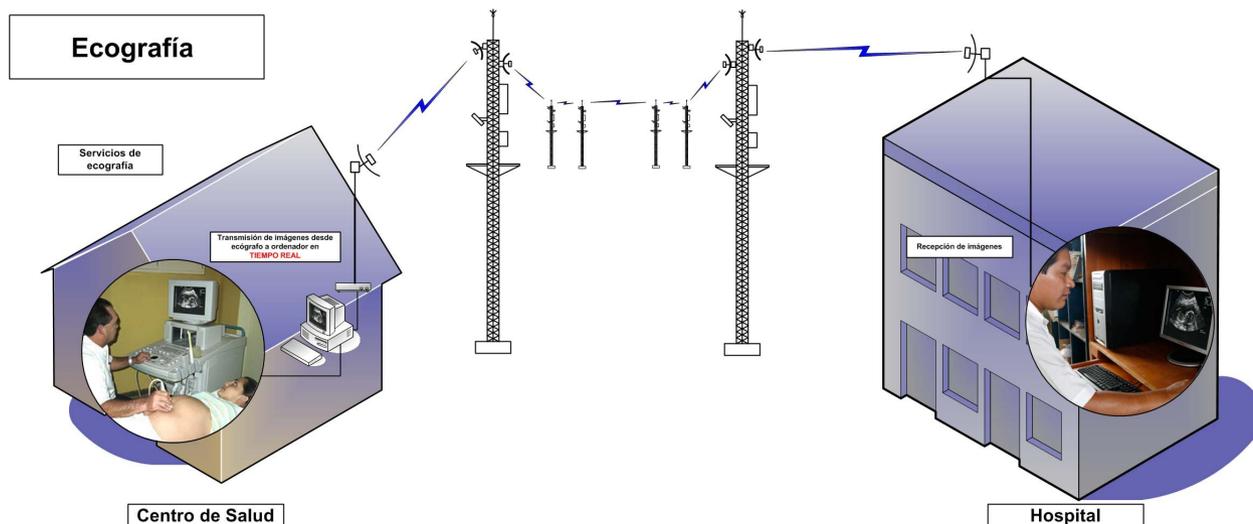


Figura 4.21.: Sistema de tele-ecografía para el control de gestantes.

sobre la paciente mientras está viendo en tiempo real las imágenes de ecografía. El sistema permite el control remoto del software por lo que el especialista puede cambiar la frecuencia de la sonda, congelar y grabar imágenes, realizar medidas, etc.

Con este sistema se espera equilibrar la gran diferencia existente entre el control prenatal realizado hoy día en zona urbana y en zona rural, en países en desarrollo.

#### 4.3.4.3. Gestión, mantenimiento y sostenibilidad de las TIC en el Programa EHAS.

La Fundación EHAS trabaja en zonas de difícil acceso donde no llega la línea telefónica, ni la fija ni la celular. Por esa razón, está obligada a desplegar infraestructura de telecomunicaciones e implementar servicios de telemedicina de bajo coste, que han de ser mantenidos por los beneficiarios y socios locales. La preocupación del Programa EHAS por optimizar la gestión de los sistemas viene de largo<sup>15</sup>. El reto entonces no es tanto demostrar el impacto del Programa EHAS, probado y reconocido por múltiples actores, sino lograr que sus beneficios se mantengan en el tiempo. Ello implica un sólido trabajo en dos pilares: la capacitación y el fortalecimiento institucional.

La investigación en este ámbito ha dado lugar a un extenso trabajo multidisciplinar que toma en cuenta diversos aspectos de la teoría del desarrollo, teoría organizacional y gestión del trabajo, formación en adultos, legislación de las TIC y la telesalud, entre otros. Esta investigación, que ha obtenido el reconocimiento de la CRUMA<sup>16</sup>, ha

<sup>15</sup>E.J. Maya Ortiz y otros: *Arquitectura de gestión de redes para entornos heterogéneos y su aplicación a las redes EHAS: Sistema de gestión de redes EHAS*. Latin-American Journal of Telehealth, 2009; 1 (1): 129-142

<sup>16</sup>Primera Mención en el IV Premio a la Calidad de la Investigación sobre Cooperación Internacional para el Desarrollo Humano 2011, por la investigación titulada *Management Framework for Sustainable Rural e-Healthcare Provision*, 2011.



Figura 4.22.: Personal de salud sigue formación a distancia (izquierda). Técnico de mantenimiento revisa subsistema eléctrico y de comunicaciones en torre (derecha).

llevado a la formulación de la sostenibilidad y su aplicación en el Programa EHAS desde tres puntos de vista<sup>17</sup>:

- La sostenibilidad técnica: Diseño y puesta en marcha de un protocolo de mantenimiento que garantice una disponibilidad adecuada de los servicios de tele salud, basada en la autogestión desde las máximas instituciones sanitarias y administrativas a nivel regional (Loreto). Este protocolo se sirve además de las TIC, en cuanto dispone de un sistema informatizado de gestión de incidencias (basado en código abierto) que permite monitorizar los sistemas y realizar las reparaciones correspondientes. Además contempla la transferencia tecnológica y de conocimiento a las instituciones.
- La sostenibilidad institucional y financiera: Diseño y puesta en marcha de un procedimiento de entrega controlada de los sistemas (infraestructura y servicios) a las autoridades locales, acompañado del correspondiente plan operativo de mantenimiento. Este procedimiento toma en cuenta el balanceo progresivo de responsabilidades legales, económicas y administrativas, así como la creación de un fondo presupuestario público anual para el mantenimiento de los sistemas y la formación en TIC de personal (con aportaciones de gobiernos locales y regionales).
- La sostenibilidad humana y de contenido: Puesta en marcha de programas de formación continua que refuercen las capacidades de los técnicos de mantenimiento y el personal de salud rural, combatiendo la elevada rotación de estos puestos.

#### 4.3.5. Sinergias para realizar la educación para el desarrollo dentro del Programa EHAS

La Universidad Rey Juan Carlos, en colaboración con la Fundación EHAS, ha desarrollado un Máster Universitario, con Programa de Doctorado propio, en Redes de Telecomunicación para Países en Desarrollo, donde se busca la formación de alto nivel para ingenieros, tanto de países en desarrollo como industrializados. Desde

<sup>17</sup>Proyecto Fin de Máster de Inés Bebea titulado *Diseño de un plan de sostenibilidad para redes de comunicaciones rurales: Estudio del caso Napo*, Universidad Rey Juan Carlos, 2010. Este Proyecto ha recibido el Premio a la Investigación sobre Cooperación para el Desarrollo del Gobierno de Islas Baleares.

2008 se han formado ya más de 100 ingenieros de 11 nacionalidades distintas. El objetivo fundamental de este programa es la búsqueda del efecto multiplicador a través de la formación, utilizando tecnología basada en el concepto de software y hardware libre, que los alumnos pueden utilizar para solucionar los problemas de las zonas rurales aisladas de sus propios países.

Así mismo, desde su trabajo también con otras universidades, el Programa EHAS ha realizado diversas formaciones de alto nivel, como el “I Foro Latinoamericano de Telemedicina”, realizado en 2005 en Perú, las “Jornadas de Investigación en TIC para el Desarrollo Humano” celebradas en 2010 en Madrid y el 2011 en Iquitos (Perú), y el “Taller de Redes Inalámbricas para Zonas Rurales (TRIZoR)” realizado en 2011 en Ecuador.

Los investigadores de la Fundación EHAS participan anualmente en muchos congresos, jornadas, encuentros, tanto nacionales como internacionales, difundiendo la idea y la metodología de trabajo de EHAS.

#### **4.3.6. Pertinencia, eficacia, eficiencia, impacto, sostenibilidad, cobertura y replicabilidad de la experiencia de EHAS.**

La Fundación EHAS ha instalado cerca de 200 sistemas en 4 países (Perú, Colombia, Cuba y Ecuador), verificando un impacto en los procesos de atención de salud muy positivo, que podría resumirse de la siguiente manera: se ha pasado de un 93 % del personal que decía que era imposible consultar a un 95 % que dice que es fácil y rápido consultar en caso de duda (aumento del 700 % del número de consultas); se ha reducido a la cuarta parte el número de viajes para la entrega de informes; se ha reducido un 60 % el tiempo medio de traslado de pacientes urgentes. Así mismo, la morbi-mortalidad materno-infantil ha descendido significativamente en las zonas de intervención.

El Programa EHAS ha sido replicado por diversos actores de desarrollo, gracias a la extensa documentación disponible y la accesibilidad que proporciona la utilización de soluciones de código abierto y tecnologías de bajo coste. Un ejemplo es el *Sistema de Intercomunicación de Riberalta (SIR)*<sup>18</sup> en Bolivia, creado con el fin de apoyar a resolver los problemas de comunicación entre las unidades rurales de Salud del municipio de Riberalta. Este proyecto se realizó con la colaboración de los Directorios Locales de Salud de Riberalta, el apoyo financiero de la Sub-Prefectura de la Provincia Vaca Díez, el Gobierno Municipal y el apoyo de la ONG Oxfam-Québec.

También el *Programa Mozambique: Agua, energía y comunicaciones para la salud* de la ONGD española ONGAWA<sup>19</sup> es una iniciativa de acción integral en salud financiada por AECID, con participación de las TIC inspirada en el modelo del Programa EHAS. Uno de los objetivos de este programa es la mejora del Sistema de Información Sanitaria (SIS) mediante la provisión de infraestructuras de telecomunicaciones y la formación de los usuarios.

<sup>18</sup>Sitio web de SIR Riberalta: [www.rib.gov.bo/interact](http://www.rib.gov.bo/interact).

<sup>19</sup>Sitio web de ONGAWA: [www.ongawa.org](http://www.ongawa.org).

Por último decir, que la iniciativa TulaSalud, detallada como uno de los proyectos destacados en esta Guía, nació bajo la inspiración también de los trabajos de la Fundación EHAS.

#### **4.3.7. Para más información**

Página web del proyecto: [www.ehas.org](http://www.ehas.org)

Persona de contacto: Jaime Vera. Director del Programa EHAS Perú ([jaim.e.vera@pucp.edu.pe](mailto:jaim.e.vera@pucp.edu.pe)).

## 4.4. El conocimiento sobre salud en red: RAFT en Mali

### 4.4.1. Descripción resumida del Proyecto RAFT.

La Red del África Francófona de Telemedicina (RAFT) ha evolucionado enormemente desde su creación en Mali en 2001 y en la actualidad sus actividades, principalmente las sesiones de formación continua, son seguidas desde multitud de países francófonos africanos. Estas actividades comenzaron con una orientación Norte-Sur, con especialistas de Hospitales Universitarios europeos realizando algunas presentaciones y teleconsultas al año, enfocadas a mejorar la capacidad diagnóstica de médicos generalistas de los países africanos. Sin embargo, hoy, alrededor del 80 % de las sesiones formativas son impartidas desde países africanos, de Mali a Madagascar, pasando por Senegal, Burkina Faso, Costa de Marfil, Camerún, Congo Brazaville y Níger, y la gran mayoría de los casos consultados son resueltos por especialistas de estos mismos países.

RAFT es por tanto una red que reúne a personas convencidas del beneficio que la telemedicina puede tener para paliar los problemas a los que se enfrentan los sistemas públicos de salud en países del África del Oeste. La mayoría de estas actividades tienen como eje la formación clínica continua a distancia, sin embargo, adicionalmente, cada uno de los países desarrolla actividades de telemedicina en función de sus intereses y de los fondos que sean capaces de obtener.

Inicialmente, los fondos para arrancar RAFT en un país son proporcionados por la dirección central de la RAFT, que se encarga de buscar la financiación necesaria para que un país, donde exista el interés y la motivación suficiente, pueda equipar salas de videoconferencia y pagar las conexiones a Internet durante los dos primeros años de funcionamiento del proyecto. De esta forma, al menos desde dichas salas se pueden seguir las actividades de formación continua realizadas por otros socios. Durante los años de funcionamiento de la red esta financiación ha servido para dotar de conexión a más de 60 establecimientos de salud. Esta ha sido proporcionada por multitud de financiadores, entre ellos: Rotary, la cooperación belga, el gobierno de Ginebra, el Global Solidarity Fund, la Organización Mundial de la Salud o la Université Numérique Francophone Mondiale (UNFM). Pasados estos dos primeros años, son los países los que tienen que buscarse vías alternativas de financiación para mantener las conexiones en dichas salas y poder continuar ampliando las redes nacionales generadas a partir de esa financiación inicial.

En muchos casos, y pese a no contar con financiación externa, son los propios centros de salud de estos países los que habilitan salas y permiten que se utilice la conexión a Internet del centro para que los médicos interesados puedan seguir las sesiones de formación. En este sentido, es muy difícil conocer cuántas instituciones pertenecen a la red, puesto que su actividad más importante, la formación médica continua a distancia, puede ser seguida por cualquier institución que cuente con una conexión a Internet, incluso desde un cibercafé. Esto permite que las actividades sean seguidas desde muchos otros países donde no existe infraestructura RAFT como Mauritania, Marruecos, Túnez, Ruanda, Argelia, Guinea, Benin, Chad, o Togo, lo que facilita ir creando la base para la incorporación de nuevos miembros en el futuro.

#### 4.4.2. Los orígenes de la Red del África Francófona de Telemedicina.

RAFT comenzó en 2001 como una idea de un grupo de estudiantes de la Escuela de Medicina de Bamako. Al finalizar sus estudios universitarios, estos profesionales son generalmente destinados a centros de salud del interior del país. En un momento en que el teléfono móvil no estaba tan extendido como en la actualidad, ese destino implicaba vivir una situación de aislamiento personal y familiar durante el período del traslado, dada la total ausencia de infraestructura de comunicaciones en las zonas rurales del interior. Los estudiantes veían agravada la situación por la perspectiva de no poder mejorar su formación durante este periodo. Esto les empujó a plantearse la posibilidad de dotar de conectividad a estos centros para reducir dicha sensación de aislamiento y poder, además, continuar su formación a distancia.

Esta idea se materializó en el proyecto *Kenya Blow* que, financiado por el Gobierno de Ginebra y la Universidad de Ginebra, permitió interconectar al Hospital Materno Infantil de Bamako con el Hospital Regional de Segou. El proyecto demostró que era posible dotar de conexión a Internet a los centros ubicados en el interior del país y mostró los beneficios que esto podía ofrecer. Esta experiencia reveló que para hacer de este piloto un proyecto a nivel nacional era necesario crear una masa crítica de profesionales que pudieran impulsar y sostener una comunidad de informática médica en el país. Para resolverlo se adoptó un doble enfoque: favorecer que los estudiantes interesados en telemedicina tuvieran la posibilidad de continuar su formación con estudios superiores en dicho ámbito, y formar una asociación, REIMICOM (*Réseau Informatique Malien d'Information et de Communication Médicale*), que aglutinara los esfuerzos de telemedicina que se llevaran a cabo en el país.



Figura 4.23.: Mapa de participantes de la red RAFT en Europa y África (izquierda). Videoconferencia consultiva en Kenya Blow (derecha).

Desde REIMICOM se encargaron de utilizar y administrar los equipos del primer proyecto piloto, que, jun-

to con unos fondos adicionales, sirvieron para crear una red inalámbrica que conectaba a los tres hospitales más importantes de Bamako. Éstos compartían la conexión a Internet instalada en el Hospital Materno Infantil y se beneficiaban, junto con el hospital de Segou, de unos cursos de formación a distancia impartidos, fundamentalmente, desde el Hospital Universitario de Ginebra (HUG). Estas conexiones se utilizaron a su vez para realizar teleconsultas con especialistas en Ginebra, así como para participar en conferencias internacionales de informática médica.

La iniciativa de Keneya Blown despertó el interés en Marruecos, Mauritania y Camerún, donde poco a poco comenzaron a replicar sus actividades. En 2004, los especialistas vinculados al HUG en Suiza y responsables de la financiación de las primeras actividades de Keneya Blown, reunieron a las delegaciones de Mali y estos tres países en Ginebra para crear una red en la que todos se beneficiaran del conocimiento de los demás. Esta incipiente red sentó las bases de lo que hoy se conoce como RAFT.

#### 4.4.3. Estructura y coordinación de las actividades de la RAFT.

Las actividades de la RAFT son organizadas por grupos de coordinación formados generalmente por médicos de profesión que realizan este trabajo de forma voluntaria, convencidos de los beneficios de la telemedicina en la mejora de la situación de salud de sus países. Cada grupo está constituido por al menos:

- Una persona de referencia, habitualmente un profesor de medicina de reconocido prestigio, cuya tarea es conectar el proyecto con las autoridades de salud en su país y promocionar el uso de la informática médica, con el objetivo de obtener financiación para las actividades de la RAFT a partir del segundo año.
- Un coordinador médico, normalmente un médico recién egresado, encargado de movilizar al personal médico, recolectar las necesidades de formación, identificar a los expertos locales que puedan impartir los cursos o que resuelvan los casos urgentes, y dar seguimiento durante el desarrollo de los cursos.
- Un coordinador técnico encargado del mantenimiento de los distintos sistemas de telemedicina.

En Mali, la coordinación de las actividades de RAFT se realiza desde el CERTES<sup>20</sup> (*Centre d'Expertise et de Recherche en Télémedecine et E-Santé*) ubicado en el Hospital Materno Infantil de Bamako, surgido a partir de REIMICOM. Este centro cuenta con financiación del Instituto Internacional de Comunicación y Desarrollo (IICD) y se encarga de la coordinación de las distintas actividades de telemedicina que tienen lugar en el país. Está compuesto por el grupo de coordinación de la RAFT y socios en la gestión de otros proyectos como el EQUIResHUS<sup>21</sup> o el *PACT e.Santé*<sup>22</sup>. Además, el CERTES colabora con la Fundación *Health on the Net* para el África Francófona certificando las páginas para esta subregión conforme a los criterios establecidos por esta organización<sup>23</sup>.

<sup>20</sup>Sitio web del CERTES: [www.certesmali.org](http://www.certesmali.org)

<sup>21</sup>EQUIResHUS es un proyecto financiado por el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC), y está enfocado a la evaluación del rol de las TIC como contribución a una distribución más justa de los recursos humanos de salud en los países africanos. Este proyecto ha interconectado 4 hospitales distritales y ha desarrollado en ellos actividades de tele-ecografía y telecardiología. La evaluación de estas actividades se conocerá en 2012.

<sup>22</sup>*PACT e.Santé*, el Programa de Acceso Comunitario a la Telemedicina y la e-salud, tiene por objetivo fomentar las actividades de telemedicina en los Centros de Salud Comunitarios (CSCOM). De momento, el proyecto ha proporcionado conexión a Internet a 21 CSCOM de Bamako, a los que les ha proporcionado también herramientas para desarrollar actividades de telemicroscopía.

<sup>23</sup>Sitio web de certificación de la Fundación *Health On the Net*: [www.hon.ch/HONcode/Webmasters](http://www.hon.ch/HONcode/Webmasters)

A este equipo se une la colaboración voluntaria de estudiantes de medicina de la universidad de Bamako que están realizando su tesis en el CERTES. Estos estudiantes son fruto de los esfuerzos que están realizando todos los países para la creación de una masa crítica de profesionales en torno a la informática médica a través de jornadas y congresos nacionales e internacionales, participación en televisión, radio, etc. Como voluntarios, los estudiantes colaboran también activamente en la difusión de las actividades de formación continua inclusive desplazándose a los centros de salud para apoyar técnicamente con el seguimiento de las sesiones.

Los grupos de coordinación de los distintos países se reúnen cada año, gracias a la financiación del Estado de Ginebra, en lo que denominan talleres RAFT. Con el objetivo de recopilar experiencias y facilitar su replicabilidad, las personas de referencia de cada país informan de las actividades que han llevado a cabo durante el año. Aquí también se plantean las dificultades encontradas, y se buscan soluciones y estrategias de futuro en un ambiente inclusivo y participativo. Los talleres sirven además para que los coordinadores técnicos y médicos reciban formación en el manejo de las distintas herramientas y servicios de telemedicina propuestos en la red. Esta formación les capacita para posteriormente transferir el conocimiento al personal de los centros de salud donde está presente RAFT.



Figura 4.24.: Encuentro internacional de la red RAFT en 2011.

#### 4.4.4. La Formación Médica Continua a distancia

La medicina es un campo de conocimiento que avanza muy rápidamente, por lo que los conceptos aprendidos durante los estudios formales suelen quedarse rápidamente obsoletos y resulta imprescindible actualizarlos constantemente a lo largo de la carrera profesional. Además, en el caso del África Francófona dicha formación inicial suele ser deficiente. Por ello, uno de los pilares de RAFT es la Formación Médica Continua.

##### 4.4.4.1. Creación del programa y selección de expertos

Los cursos siguen un programa semestral definido por el comité científico de la RAFT. La mecánica para seleccionar los cursos se basa en pedir a los países que propongan cursos, ordenarlos en base a su adherencia a cuatro criterios predefinidos, y seleccionar aquellos con mayor puntuación. La enorme afluencia de propuestas por semestre, que duplica el número de espacios disponibles, hace necesaria esta selección. Las sesiones se imparten cada semana, los jueves en horario de 9:00 a 10:00 UTM. Los criterios para elegir los cursos son:

- Orientación enfocada a mejorar las prácticas en los centros aislados;
- Cualificación del ponente propuesto;
- Relación de la temática propuesta con los cinco ejes fundamentales del programa: VIH/SIDA, enfermedades crónicas, enfermedades infecciosas, cancerología y salud materno infantil;
- Programación equilibrada en esas cinco temáticas.

La mayoría de estos cursos son impartidos por especialistas de los países africanos; algo que se pretendía desde el comienzo de la RAFT. Sólo cuando no existen expertos locales en la materia, éstos son demandados a instituciones como el HUG, o la OMS. Por regla general, los expertos imparten la formación de manera completamente voluntaria y la centran en la atención de los pacientes y no tanto en los detalles clínicos de la enfermedad.

A día de hoy, los cursos se organizan mayoritariamente de forma virtual, sin un control formal del conocimiento adquirido. La red busca que este conocimiento cumpla con una serie de criterios de calidad, algo que no ocurre con toda la información de salud existente en Internet. Por ello, la RAFT ha realizado un gran esfuerzo por certificar su sitio web y evaluarlo según el código de buena conducta de la Fundación *Health On the Net*.

##### 4.4.4.2. Herramienta de visualización

Dudal es la herramienta de visualización de los cursos, que ha sido diseñada específicamente por la Universidad de Ginebra para los requisitos de las sesiones de formación continua de la RAFT. La aplicación sigue una arquitectura cliente-servidor escrita en Java que hace uso de codecs específicos que permiten usar esta herramienta sobre redes que cuenten únicamente con 2 Kbps de ancho de banda, debido a que el componente de vídeo se prioriza muy poco (1 imagen cada 3 segundos) frente a la voz. El uso de Java, además, permite visualizar los cursos en cualquier ordenador que tenga Java instalado y una conexión a Internet, independientemente del sistema

operativo que se utilice<sup>24</sup>.

En principio, el experto docente podría estar en cualquier parte del mundo, ya que, una vez que el coordinador médico ha colgado la presentación en el servidor Dudal, sólo hace falta un ordenador con Java instalado y una webcam, y una conexión a Internet de calidad. Sin embargo, como en la práctica este último requisito es muy difícil de obtener, se suelen retransmitir desde la sede coordinadora de la RAFT en el país.

La misma aplicación Dudal permite realizar preguntas *online* al experto en formato de foro (para que el resto de asistentes puedan verlas). Este foro es muy utilizado y los asistentes formulan multitud de preguntas que el ponente responde al acabar su presentación. En muchas ocasiones se ha dado el caso de que en el tiempo previsto para la formación (1 hora), los expertos no pueden contestar todas las preguntas de la audiencia. En estas ocasiones, el coordinador les envía las preguntas por correo y luego cuelga las respuestas en el foro de la sesión correspondiente.

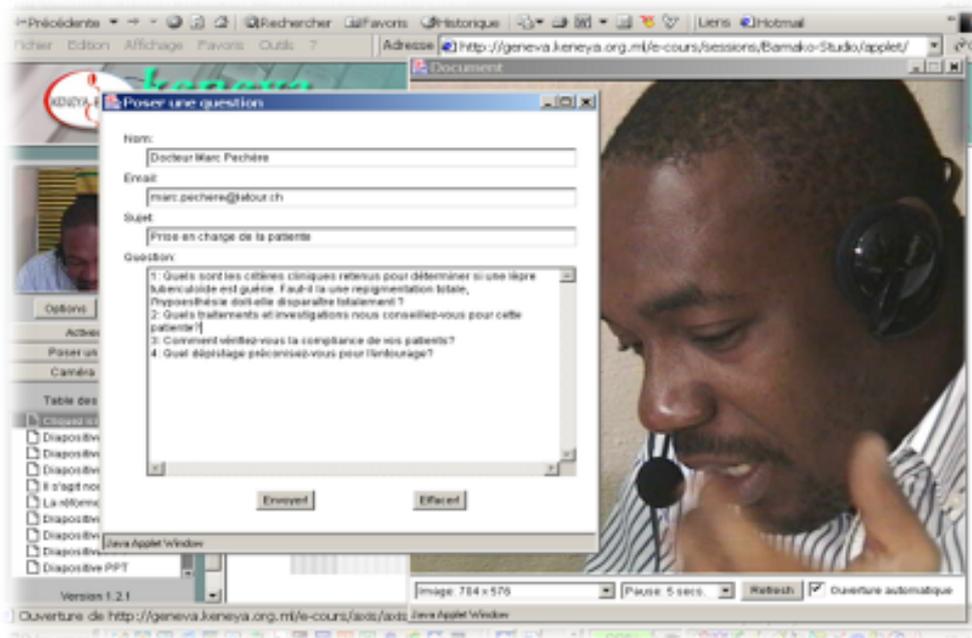


Figura 4.25.: Interfaz de usuario en la plataforma Dudal de formación con posibilidad de participación en foro.

<sup>24</sup>Hasta la fecha el contenido de las formaciones está abierto gratuitamente al público, tanto para seguir los cursos en directo como para descargar cursos previos en la siguiente dirección web: [raftprog.blogspot.com](http://raftprog.blogspot.com). Para visualizar un curso concreto tan solo hay que pinchar en el nombre del curso, que inicia la descarga de la aplicación Java para ese curso.

#### 4.4.4.3. Resultados

Es difícil saber el número de personas que siguen cada uno de los cursos, ya que es frecuente encontrar varias personas siguiéndolo desde un mismo terminal en una institución. Además, no todas las instituciones cuentan con acceso a Internet y los médicos interesados se suelen desplazar a la sede de la RAFT para seguirlo. Este el caso, por ejemplo, de los cursos del programa *e-diabete*, promocionado por la UNFM, que está usando tanto la red de instituciones como las herramientas creadas por la RAFT para impartir el curso el segundo jueves de cada mes. Estas sesiones tienen una media de 200 asistentes y son seguidas desde una treintena de emplazamientos. En Mali, por ejemplo, gran parte de los especialistas en diabetes de Bamako se reúnen en el Hospital Materno Infantil para seguir de forma conjunta las sesiones y así poder comentar el curso entre los expertos nacionales.

También resulta complicado conocer el número de instituciones desde las que se siguen regularmente las actividades de formación, dado que para seguir un curso no es necesario registrarse, si no únicamente autenticarse. En cualquier caso, el seguimiento de cada uno de los cursos depende del interés que genere su contenido en cada institución, o más particularmente, en cada miembro del personal de salud, habiéndose dado casos de hasta 1200 asistentes.



Figura 4.26.: Sesiones de formación médica continua en la red RAFT.

En Mali existe un fuerte compromiso con el programa formativo de RAFT. En el centro de referencia Quartier Mali la asistencia a sesiones formativas está institucionalizada, permitiéndose al personal de salud cambiar turnos o modificar citas para facilitar su asistencia. El Hospital Materno Infantil de Bamako permite dedicar toda la conexión a Internet a la impartición de las sesiones. En el caso del Hospital Point G los profesionales de salud han logrado que el hospital contrate una línea de acceso a Internet que les permita seguir los cursos.

Las sesiones formativas en Mali son seguidas desde un total de 59 centros: los 26 establecimientos asociados a proyectos del CERTES, desde los hospitales regionales gracias a la conexión proporcionada por el proyecto

Teleradiologie IKON<sup>25</sup>, desde los 6 centros de referencia especializados en diabetes de Bamako donde la conexión la proporciona la ONG Santé Diabète Mali, y desde otros centros sanitarios públicos y privados del país, entre los que destacan los Hospitales Universitarios Point G y Gabriel Touré, y Quartier Mali. El CERTES estima la media de seguimiento de sesiones en 32 establecimientos. Además, desde 2010 se han creado en Mali 15 nuevos cursos a petición de los profesionales en activo, añadiendo una sesión de formación continua a nivel nacional todos los jueves a las 13:00 UTM, que es seguida por una media de 7 establecimientos en el país.

La mayoría de estos centros que siguen las sesiones formativas se encuentran en Bamako y alguna otra gran ciudad. Este patrón se repite en todos los países de la red RAFT, y es que, aunque todos los grupos de coordinación coinciden en que el objetivo prioritario de la red es proporcionar formación al personal de salud destinado en el interior de los países, esto resulta lo más complicado: la calidad de infraestructura de comunicaciones en las zonas rurales es pésima y su coste<sup>26</sup> muy elevado (en RAFT, son los propios establecimientos los responsables de conseguir conectividad a Internet para acceder a los cursos). En ocasiones, los miembros de la red se benefician de que estas conexiones son proporcionadas por otros proyectos de telesalud, dado que es sencillo combinar las actividades de los proyectos con las sesiones formativas del programa RAFT.

#### 4.4.5. Tele-expertismo

La plataforma IPATH sirve de herramienta para tele-expertismo, esto es, que los médicos generalistas describan los casos en que tienen dudas diagnósticas y puedan obtener respuesta de un grupo de especialistas del programa. IPATH<sup>27</sup> es una aplicación web de código abierto desarrollada por la Universidad de Basilea. Cuando un usuario registra un nuevo caso de consulta en la plataforma, ésta genera una alerta que se envía en tiempo real al buzón de correo electrónico de los profesionales inscritos (unos 50 actualmente). Desde marzo de 2008, se han registrado 67 casos documentados con 4 a 5 respuestas por caso. Este mecanismo permite además documentar todo el proceso de resolución de casos, de manera que puedan ser consultados por otros médicos posteriormente.

El 86% de consultas de casos se producen en Mali, que cuenta con una mayor estructura para fomentar el uso de esta herramienta. Cuando un caso nuevo es subido a la plataforma, la alerta que éste genera llega a un miembro del CERTES que coordina las actividades de tele-expertismo: lee el caso y, si es urgente, se pone en contacto con un médico de la especialidad para que lo resuelva lo antes posible. En Mali se han registrado 8 casos urgentes hasta la fecha.

El CERTES tiene asociado un profesor especialista y un suplente para cada una de las 8 especialidades contempladas en la plataforma: cirugía general, gineco-obstetricia, pediatría, nefrología, medicina interna, diabetes, oftalmología y dermatología. Entonces, cuando llega un caso urgente, el encargado de tele-expertismos se desplaza

<sup>25</sup>Teleradiologie IKON dispone de plataforma web de intercambio de imágenes médicas. Sitio web: [www.teleradiologieikon.org](http://www.teleradiologieikon.org).

<sup>26</sup>El coste de un punto de acceso satelital VSAT en Mali (incluyendo la alimentación mediante energía solar) es de unos 15000 US\$, a los que hay que añadir 300 US\$ al mes para un acceso a Internet de 128 kbps/512 kbps.

<sup>27</sup>Sitio web de la plataforma IPATH: [www.ipath-network.com/raft](http://www.ipath-network.com/raft).

Cas de neuroradiologie (72633) < | up | >

accueil liste rechercher adapter ajouter effacer print chat image exporter diorama comparer referral drop

**Cas de neuroradiologie** type: email envoyer: oule 2005-12-23 18:25 RAFT - Forum

(case sent by email from oule <odiallo75@yahoo.fr> at 2005-12-23 18:25:01)

Cas du Dr Diallo  
 > Enfant de 9 ans qui se plain de céphalées, tremblements et troubles de la marche.  
 > Nous avons un gros problème de diagnostic devant ces gros thalami sans rehaussement significatif au scanner.  
 > L'IRM n'étant pas disponible chez nous, vos propositions seront utiles pour la mise au point future du dossier de cet enfant.

galerie:

text text text

DSCN0837.JPG DSCN0841.JPG

DiRocco.pdf

commentaires > ajouter un commentaire [messages du chat]

**oule** [comment sent by email]  
 2006-01-05 16:25  
 Merci depour votre contribution pamlinux.  
 Nous pensions à un astocytome de bas grade bithalamique ou à une neurofibromatose, mais la thrombose veineuse! On n'y avait pas pensée: interessant, interessant...

**antoine**  
 2006-01-11 10:24  
 J'ai demandé son avis à la Dr Jacqueline Delavelle, neuroradiologue, voici sa réponse:  
 Nous avons revu avec le Dr Benedict Rilliet, neurochirurgie, le dossier de l'enfant joint et nous pensons qu'il s'agit indéniablement d'un gliome bithalamique donc le pronostic est hélas tres mauvais :évolution de 7,10,12 mois après le diagnostic chez 3 des 4 patients de Di Rocco (Di Rocco C: Child's Nerv Syst :2002,18:440-444).

Figura 4.27.: Interfaz de usuario de la plataforma IPATH.

a la consulta del especialista y le propone el caso, contemplando la posibilidad de telefonar al médico generalista para solicitar más información si es necesario. En todo caso, la respuesta no se da nunca por teléfono; se escribe en el IPATH, no sólo para que el médico se habitúe a usar la plataforma, sino también para que quede constancia que se contestan los casos y con el objetivo formativo para futuros lectores.

Cuando se trata de casos no urgentes, se deja tiempo para que el resto de médicos que forman parte de la plataforma discutan entre ellos y lleguen a un consenso. Si éste no se consigue o si el caso no está resuelto después de dos días, se contacta al especialista para que dé una respuesta, de forma similar a lo expuesto anteriormente.

La utilización de la herramienta IPATH está poco extendida. De modo que RAFT en Mali ha puesto en marcha una estrategia para incentivar el uso de la plataforma, pagando 5000 francos CFA (en torno a 7,5 EUR) al especialista por cada caso resuelto. Aunque esta financiación es a corto plazo, los profesionales involucrados han afirmado que seguirían con el proceso una vez se acaben los fondos. Pese a que el tele-expertismo no ha sido evaluado, se considera que muchas de las consultas urgentes realizadas han servido para evitar la transferencia del paciente. En algunos casos, los especialistas solicitan que el paciente sea trasladado a Bamako para realizar otras pruebas y darle seguimiento, una vez emitido diagnóstico y recomendado un tratamiento. En estos casos, el personal de RAFT se encarga de coordinar la referencia del paciente que es recibido por el especialista en calidad de caso urgente.

#### 4.4.6. Tele-consulta

La tele-consulta se entiende en el programa RAFT como la consulta *offline* entre profesionales para apoyo remoto al diagnóstico. La actividad de tele-consulta más extendida es tele-ecografía, aunque en Camerún se han realizado consultas en el ámbito de la psiquiatría, en Mali en temas de microscopía y algunas específicas en neurocirugía y otras especialidades con Ginebra.

Para la práctica de la tele-ecografía, los médicos de los centros de salud rurales reciben un curso intensivo de dos semanas para poder distinguir casos normales y anómalos, y posteriormente son capacitados en el manejo de la aplicación de ecografía, que permite grabar vídeo, obtener fotogramas, insertar comentarios, etc. El sistema de tele-ecografía utiliza la herramienta *Medbook* que permite plantear los casos en diferido, enviando una serie de fotografías consecutivas en lugar del vídeo que recoge el ecógrafo en tiempo real. Estas fotos se pueden enviar en formato DICOM (tal y como las devuelve el software del ecógrafo) o comprimirlas en algunos de los formatos establecidos para la compresión de imágenes médicas (como JPEG2000) para optimizar su envío a través del bajo ancho de banda existente. Estas imágenes pueden ser acompañadas de la descripción del caso para facilitar el diagnóstico del especialista. Esta funcionalidad ha llevado a RAFT a plantear la fusión de IPATH y Medbook en una única plataforma *Bogou*, que contará además con un sistema de seguridad más robusto y permitirá centralizar el sistema de teleconsultas.

Sólo en Mali se han realizado ya 378 consultas de teleecografía, obteniendo un 99 % de ellas confirmación del diagnóstico. Esto no quiere decir que el sistema de teleecografía no sea necesario, sino que es muy importante esa confirmación diagnóstica para que los médicos de centros de salud del interior ganen confianza.



Figura 4.28.: Sistema de teleecografía instalado en Mali.

#### 4.4.7. Pertinencia, eficacia, eficiencia, impacto, cobertura y replicabilidad del proyecto RAFT.

La integración de las actividades de la RAFT en sus diez años de existencia ha sido lenta pero firme. El objetivo inicial de mejorar las capacidades de los profesionales en zonas rurales se ha demostrado pertinente. Sin embargo, este objetivo se ha tornado en una estrategia a largo plazo, que pasa por la creación de una masa crítica conocedora y comprometida con la aplicación de las TIC en la salud: favoreciendo la formación continua, y proporcionando segunda opinión a los profesionales aislados. Esta estrategia comienza por el apoyo gubernamental y de los ministerios de salud de cada país, y va incorporando actividades poco a poco en los hospitales y centros de salud.

El modelo propuesto (a coste mínimo) ha permitido que muchos profesionales se adhieran a las actividades de RAFT a título personal, aportando su capacidad diagnóstica y de tratamiento, así como su motivación para mejorar la formación que reciben. Sin embargo, la institucionalización de las actividades ha sido complicada en la mayoría de los países, debido en parte a la contraparte de conexión a Internet comprometida por los establecimientos de salud. Aquí, la Brecha Digital ha limitado también la expansión del programa precisamente a las regiones objetivo. En todo caso podemos decir que RAFT ha creado el sustrato para que, mejorando el acceso a las TIC, la telesalud pueda despegar con fuerza en el África Francófono en un futuro cercano.

Aunque la RAFT no ha realizado un evaluación formal de sus actividades y del impacto que éstas producen en el sistema público de salud en su conjunto, el proyecto EQUIre-HUS está realizando una evaluación de los beneficios medibles del proyecto que pronto permitirá conocer algunos indicadores. Aún así, podemos afirmar que el impacto que el programa está teniendo es grande, como muestra el interés de la Agencia Nacional de Telemedicina e Informática Médica (ANTIM) en Mali para buscar fondos para diseñar un programa de estas características a nivel nacional.

También la red está realizando un importante trabajo para garantizar la sostenibilidad de la iniciativa: la premisa es que cada grupo nacional tome las riendas de las actividades en cada país, tanto en la búsqueda de financiación,

como en el compromiso con las actividades realizadas. De este modo las actividades que se realizan en el Sur son propuestas y ejecutadas desde el Sur, y además responden a los condicionantes socioeconómicos, técnicos y culturales de la atención en salud. Por otro lado, los profesionales ganan confianza en sus propias capacidades, mediante el ejercicio de una libertad responsable que les aporta herramientas para realizar nuevas actuaciones de telesalud al margen de RAFT.

#### 4.4.8. El Futuro Próximo de RAFT

La implementación de RAFT en Mali tiene un elevado número de seguidores de forma constante, un hecho que viene favorecido por los recursos del CERTES. Actualmente, se propone replicar en otros países el modelo de Mali que cuenta con una pequeña partida presupuestaria para gastos de coordinación (movilidad, teléfono, cartelería, etc). Esta partida aportada por el HUG variará en función del rendimiento que cada país tenga en torno a dos parámetros: el número de localizaciones en media que siguen el curso (lo que permitirá enviar cierto feedback a los países), y el ratio entre los cursos solicitados a cada país y los cursos finalmente impartidos en el programa semestral. También está previsto aplicar nuevas estrategias de vinculación de usuarios a las plataformas de tele-consulta, con el objetivo de constituirlo como práctica rutinaria. Desde el nivel técnico, se van a incluir otras herramientas con la finalidad de aumentar la capacidad resolutoria de los médicos generalistas del África Francófona: un simulador de casos clínicos llamado VIPS<sup>28</sup>, y el uso de herramientas de teleeducación<sup>29</sup> en colaboración con la Fundación HseT.

Con miras a potenciar los currícula de los asistentes y docentes en las sesiones formativas, la red va a poner en marcha la entrega de un certificado de Formación Médica Continua expedida en cada país por la Facultad de Medicina correspondiente y el HUG. Esta acreditación no pretende sustituir a ninguna otra iniciativa de educación formal, sino que se plantea como otra forma de incentivar a nuevos profesionales que se interesen por las actividades de la RAFT.

La buena acogida de RAFT en su programa de formación continua está permitiendo ampliar contenidos y el área geográfica de impacto de la formación continua a distancia con dos cursos: JINOUE para especialistas<sup>30</sup> y el curso de medicina general<sup>31</sup> para países anglófonos (Ghana, Malawi, Tanzania y Etiopa). Además existen algunas propuestas para salir de África y comenzar algunos proyectos piloto, en Laos o Bolivia. Pese a que estas ampliaciones supondrían un gran éxito para la red, el objetivo de la RAFT es seguir centrándose en crear una

<sup>28</sup>VIPS está en período de prueba y ha sido evaluada en Camerún y Mali. Para ello se han definido 8 casos tipo, identificados previamente como aquellos para los que más problemas resolutorios tienen los médicos rurales en Camerún, que se han ofrecido a médicos generalistas. Los resultados de estas pruebas, que permiten estudiar si esta herramienta mejora la calidad diagnóstica, no estaban disponibles en el momento de redacción de esta Guía.

<sup>29</sup>La teleeducación se plantea estudiar a través de un proyecto piloto con la Fundación HseT en que se preparará un curso de nefrología para Camerún. En función de los resultados de este piloto se verá la posibilidad de desarrollar más cursos.

<sup>30</sup>Los cursos de JINOUE se publican en el sitio web [raft.jinou.blogspot.com](http://raft.jinou.blogspot.com), y pueden ser seguidos por cualquier persona interesada, en similar temática y horario. JINOUE es gestionado desde Camerún y tiene ya unos 80 asistentes.

<sup>31</sup>Este curso se enmarca en dos iniciativas de la OMS sobre Seguridad del Paciente y Salud Reproductiva y sus sesiones son seguidas desde una media de 6 instituciones ubicadas en estos países.

verdadera Red del África Francófona de Telemedicina que permita alcanzar el objetivo original.

#### **4.4.9. Para más información.**

Página Web del proyecto: [raft.hcuge.ch](http://raft.hcuge.ch)

Persona de Contacto: Cheikh Oumar Bagayoko, Coordinador de RAFT Mali ([cob281@yahoo.fr](mailto:cob281@yahoo.fr))

## 4.5. Un programa a nivel nacional: Telessaúde Brasil

### 4.5.1. Descripción resumida del Programa Telessaúde Brasil.

El Programa Telessaúde Brasil es un programa nacional del Ministerio de Salud brasileño enmarcado en el Sistema Único de Salud (SUS), que se inició como proyecto piloto en 2007 y es coordinado desde la Secretaría de Gestión del Trabajo y de la Educación en Salud (SGTES). Tiene por objetivo el apoyo y formación continua a distancia del personal de salud de Atención Primaria en todo el país, desde una perspectiva integral de atención denominada Estrategia de Salud de la Familia. Utiliza herramientas básicas de TIC como la videoconferencia, biblioteca virtual, chat y portales web colaborativos para la teleconsulta entre profesionales de salud, la teleeducación para la formación curricular del personal de salud aislado, y la teleasistencia para mejora directa de la atención en salud.

El Programa Telessaúde trabaja con una amplia red de instituciones a nivel regional, federal, estadual y municipal, entre los que se encuentran el Ministerio de Educación, la Red Universitaria de Telemedicina (RUTE), la BIREME y las prefeituras municipales. El Programa cuenta con financiación fundamentalmente del Ministerio de Salud con colaboraciones de algunos de estos socios.

La teleconsulta entre profesionales de salud surge con el objetivo de proporcionar segunda opinión documentada científicamente de los casos expuestos por el Equipo de Salud de la Familia (ESF). Se realiza de manera *offline* en la mayoría de los casos, y consta de una aplicación web donde se inserta la descripción de casos. El equipo de profesionales consultores está asociado generalmente a las universidades u hospitales universitarios, y está coordinado para responder con la mayor brevedad. Adicionalmente, un análisis detallado de consultas frecuentes o casos de creciente incidencia lleva a componer el glosario de preguntas frecuentes disponible en la Biblioteca Virtual de Atención Primaria en Salud. Esta herramienta cuenta ya con una envergadura considerable, que está siendo compartida con otros países de lengua portuguesa (PALOP). En ocasiones, generalmente para casos urgentes, las teleconsultas se realizan por videoconferencia, de manera que el ESF y los especialistas discuten en tiempo real.

La teleasistencia se concibe en Telessaúde como el apoyo diagnóstico remoto. En algunos casos se realiza en tiempo real, como en el estado de Amazonas, donde se utiliza la videoconferencia y cámaras digitales dermatológicas para apoyar el diagnóstico y seguimiento de un paciente en una especialidad concreta. Por su parte, el estado de Minas Gerais sigue un modelo *offline* orientado a diagnóstico de enfermedades cardiovasculares, en el cual el ESF realiza envíos de pruebas de electrocardiografía y recibe informes de segunda opinión diagnóstica de cardiólogos especialistas.

La teleeducación de los profesionales del ESF ubicados en zonas rurales apoya su desarrollo curricular, contribuye a la mejora de sus capacidades para la toma de decisiones y aumenta la satisfacción y motivación del personal para realizar su trabajo. Las universidades brasileñas se han convertido en expertas generadoras de contenido y



Figura 4.29.: Teleconsulta por videoconferencia en Amazonas (izquierda). Curso semi-presencial de teleeducación (derecha).

formuladoras de cursos *online* especialmente enfocados a la Atención Primaria en Salud. Con el objetivo de unificar la plataforma de acceso a la teleeducación, el Ministerio de Salud ha creado UNASUS, la Universidad Abierta del SUS, desde la cual se regulan y ofrecen todos los cursos.

Más allá de las aplicaciones concretas, la experiencia y evolución del Programa de Telessaúde tiene gran relevancia en términos de institucionalización de la telesalud, integración de la comunidad académica, priorización de la Atención Primaria y empoderamiento de los profesionales de salud. En los apartados siguientes se explicarán en detalle estas interrelaciones.

#### 4.5.2. Caracterización del sector salud brasileño.

Brasil tiene una población de 195 millones de personas, con un alto nivel de urbanización (3 metrópolis y 18 ciudades grandes). Los indicadores epidemiológicos varían enormemente entre los diferentes grupos socioeconómicos en el país, en detrimento generalizado de la población rural especialmente en las regiones Norte y Nordeste, y en la periferia de las grandes ciudades. La prevalencia de enfermedades infecciosas está volcándose hacia enfermedades crónico-degenerativas, mientras persisten las muertes perinatales<sup>32</sup>.

La Constitución de Brasil de 1988 estableció que la salud es un derecho y que el Gobierno tiene el deber de asegurarlo. En 1990 se creó el Sistema Único de Salud (SUS) que incluye los principios de cuidado universal y equitativo, cuidado integral y unificado, redes de servicios regionalizados y participación social. En el caso de la atención primaria de salud, el desarrollo de esos aspectos se inició en 1994 con los equipos de salud familiar (ESF) conformados por 1 médico, 2 enfermeras universitarias y entre 4 y 6 trabajadores comunitarios de la salud. Estas políticas públicas iniciaron un largo proceso de reestructuración de la red de salud, saliendo de un modelo curativo

<sup>32</sup>Situación de salud en las Américas. Indicadores Básicos 2009. Organización Panamericana de la Salud.



Figura 4.30.: Referencia urgente de un paciente (izquierda) y cura dermatológica guiada por teleconsulta (derecha) en Unidad de Salud de la Familia en el Estado de Amazonas.

hacia otro preventivo. Uno de los principales obstáculos detectados para la expansión y el perfeccionamiento de la calidad de la Estrategia de la Salud de la Familia tiene que ver con la capacitación de los profesionales de los equipos para que actúen según el modelo propuesto. Hoy en día existen más de treinta mil equipos de salud familiar que atienden a 90 millones de personas.

En 2006, considerando los avances del SUS en su proceso de descentralización y construcción de un sistema universal, se proponen mecanismos de interacción pactados entre los distintos niveles de gobierno: federal, de los estados y municipal, proponiendo innovaciones en la forma de gestión, redefiniendo responsabilidades por resultados sanitarios en función de las necesidades de la población y en la búsqueda de una equidad social. Finalmente, en el decreto N° 399/GM de 2006 se establece el Pacto por la Salud entre el Ministerio de la Salud, el Consejo Nacional de Secretarios de Salud (CONASS) y el Consejo Nacional de Secretarios Municipales de Salud (CONASEMS). En este contexto de pactos interinstitucionales para la consolidación de la ESF, el Ministerio de la Salud lanza el Programa Telessaúde.

### 4.5.3. Los orígenes del Programa Telessaúde

El SUS empieza a experimentar proyectos de telesalud en el área pública a partir de 2003: dos grandes proyectos pioneros en el área asistencial y uno en un área en formación que constituyeron los cimientos de las primeras experiencias en el área pública de telesalud en Brasil<sup>33</sup>. El programa *BhTelessaúde*, coordinado por la Secretaría Municipal de Salud de la ciudad de Belo Horizonte y por la Universidad Federal de Minas Gerais (UFMG), se implantó en 2003 y pretendía dotar a la red pública en Brasil de tecnologías de información (recursos de telesalud) capaces de potenciar la calidad de la asistencia prestada por la ESF en el Sistema Único de Salud y de reducir costos. La red *BhTelessaúde* interconectó las unidades básicas de salud a las unidades de enseñanza de la UFMG y

<sup>33</sup>A. de Fátima dos Santos y otros: *Estructuración del Sistema Único de Salud y el desarrollo de las acciones de telesalud en Brasil*, Latin American Journal of Telehealth 2009, Vol. 1, N° 1, pp. 5-38.

al Hospital de Clínicas con actividades de telesalud en las áreas de medicina, enfermería y odontología. Este modelo se implantó en 146 unidades básicas de salud, involucrando a los 502 equipos de salud de la familia del municipio.

Por otro lado, la Facultad de Medicina de la Universidad de Sao Paulo desarrolló el *Proyecto Hombre Virtual*<sup>34</sup>, modelado en 3D de estructuras orgánicas para su utilización como objetos virtuales de aprendizaje tridimensionales del cuerpo humano. El Centro de Tecnología en Salud (CETES)<sup>35</sup> de la Facultad de Medicina de la UFMG, se enfocó también a la producción de contenidos y su estructuración en plataformas de educación a distancia como *Moodle*. En 2003, también la Universidad Federal de Pernambuco crea la red de núcleos de telesalud (NUTES)<sup>36</sup>. Entre 2003 y 2006 arrancan algunas experiencias en el Estado de Amazonas, donde destaca el “Programa de Educación Continuada para Médicos del Interior de Amazonas”<sup>37</sup>.

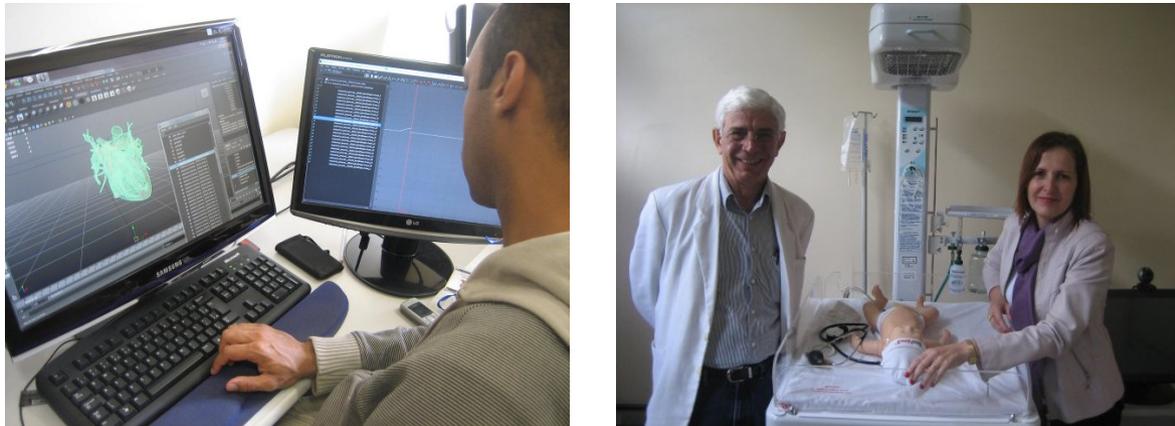


Figura 4.31.: Modelado 3D de estructuras orgánicas para aprendizaje virtual (izquierda). Laboratorio de simulación avanzada en el CETES, UFMG (derecha).

En 2005, la Secretaría de Estado de Santa Catarina y la Universidad Federal de Santa Catarina implementaron la Red Catarinense de Telemedicina<sup>38</sup>, que interconectaba 40 puntos en el interior del estado, buscando la integración de la producción a gran escala de análisis de rutina junto con el proceso de regulación y los procedimientos de toma de decisión asociada, utilizando herramientas de adaptación de sistemas PACS (*Picture Archiving and Communication System*) y diversas modalidades de análisis: ECG, CT, MRI, rayos X y mamografía para rutinas de diagnóstico a distancia y angiografía, SPECT, US, endoscopia, broncoscopia, colonoscopia y ecocardiografía

<sup>34</sup>Sitio web del Hombre Virtual: [www.projetohomemvirtual.com.br](http://www.projetohomemvirtual.com.br)

<sup>35</sup>Sitio web del CETES: [www.medicina.ufmg.br/cetes](http://www.medicina.ufmg.br/cetes)

<sup>36</sup>M.A. Novaes y otros: *Telehealth in Northeast Brazil: a pilot program for the public sector*, 11th World Congress on Medical Informatics, Medinfo 2004.

<sup>37</sup>C.A. Costa y otros: *Experiência de Telessaúde no Contexto Brasileiro - Pólo de Telemedicina da Amazônia*, en el libro *Telessaúde: um Instrumento de suporte assistencial e educação permanente*, Belo Horizonte 2006, pp. 264-270.

<sup>38</sup>A. von Wangenheim y otros: *Caminos para la Implantación de Telemedicina en Gran Escala: La Experiencia de Santa Catarina*, Latin American Journal of Telehealth 2009, Vol. 1, N° 3, pp. 364-377.

para el acceso electrónico a los análisis.

En 2006 se estructura en Minas Gerais el proyecto Minas Telecardio, bajo la coordinación del Hospital de Clínicas de la UFMG<sup>39</sup>, cuyo objetivo inicial fue el de implantar un servicio de telecardiología en 82 municipios del interior del estado y realizar un estudio de efectividad y evaluación de costo del sistema piloto de telecardiología. El estudio general fue dividido en cuatro etapas, como se muestra en la Figura 4.32. Este proyecto se explicará en detalle en el apartado 4.5.5.2.

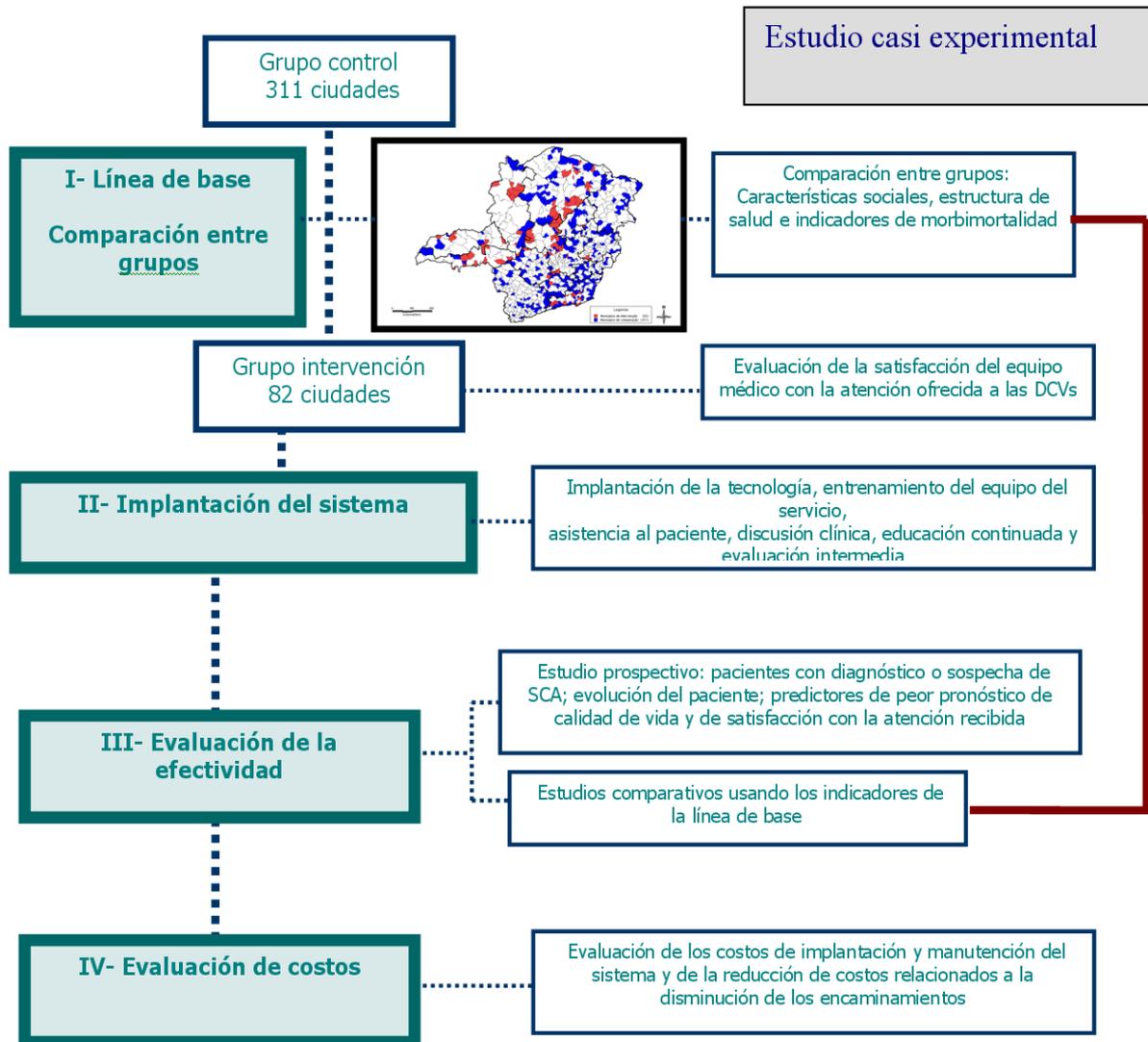


Figura 4.32.: Diseño del estudio de impacto del proyecto piloto de Minas Telecardio.

<sup>39</sup>Sitio web del Centro de Telessaúde (CTS) del Hospital das Clínicas: [www.telessaude.hc.ufmg.br](http://www.telessaude.hc.ufmg.br)

También en 2006 se constituye la Red Universitaria de Telemedicina (RUTE)<sup>40</sup> como una iniciativa del Ministerio de Ciencia y Tecnología (MCT), apoyada por la financiadora de Estudios y Proyectos (Finep) y por la Asociación Brasileña de Hospitales Universitarios (Abrahue) y coordinada por la Red Nacional de Enseñanza e Investigación (RNP)<sup>41</sup>. La RUTE apoya la mejora de infraestructura TIC existente en hospitales universitarios y la integración de proyectos de investigación y aplicación de la telemedicina. Ya en 2007, el MCT empieza a incorporar en sus decretos para la financiación de proyectos el área de telemedicina y telesalud, en la perspectiva de desarrollo de soluciones de software y equipamientos nacionales para el área, cerrando el ciclo de inversiones necesarias para la consolidación de la I+D+i en telesalud en el país.

En el año 2007, el Ministerio de la Salud instituyó por resolución el Proyecto Piloto de Telessaúde en Apoyo a la Atención Básica, con un enfoque basado en la cualificación de los Equipos de Salud de la Familia (ESF) y el fortalecimiento del Programa de Salud de la Familia (PSF). Este programa creó la Red Telesalud Brasil en nueve estados del país, con sus correspondientes *núcleos* de telesalud. Cada uno de los núcleos coordinó la instalación y aplicación de 100 puntos de telesalud en Unidades de Salud de la Familia, siguiendo criterios de población (municipios con menos de 100.000 habitantes), cobertura de ESF, Índice de Desarrollo Humano (IDH), conectividad local y dando prioridad a áreas remotas. Los núcleos adheridos en la primera fase del proyecto piloto fueron ubicados en las universidades federales de Amazonas, Ceará, Goiás, Minas Gerais, Pernambuco, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Santa Catarina y Sao Paulo. Este proyecto incluía ya la participación de la Sociedad Brasileña de Medicina de Familia y de la Comunidad, e incorporó la metodología y herramientas de la Biblioteca Virtual en Salud al Portal de Telessaúde Brasil<sup>42</sup>.

Un principio que justificó la inversión federal para el proyecto piloto, fue garantizar que se aplicara el mejor conocimiento técnico y científico a los servicios, acciones, productos prestados o desarrollados en el ámbito del Programa, observando la relevancia y pertinencia que las TIC tenían para la Atención Primaria en el contexto del Sistema Único de Salud (SUS). La mayor capacidad resolutoria y la reducción de costos quedó garantizada a medida que una segunda opinión, por medio de la teleconsulta, auxilia en la resolución de problemas sencillos, prescindiendo del uso, muchas veces innecesarios y onerosos, de la utilización de tecnologías sofisticadas.

A partir de los resultados de evaluación del proyecto piloto, la resolución ministerial N° 402/GM de 2010 del Ministerio de Salud, constituyó el Programa de Telessaúde de ámbito nacional. Este documento aporta la estructura,

---

<sup>40</sup>Sitio web de RUTE: [rute.rnp.br](http://rute.rnp.br)

<sup>41</sup>La Red Nacional de Ensino e Pesquisa (o Red Nacional de Enseñanza e Investigación) opera la infraestructura de red nacional avanzada dedicada a la comunidad académica, integrando las instituciones federales de educación superior ligadas al Ministerio de Educación y otras instituciones de investigación públicas y privadas en el país. La RNP forma parte de la Red CLARA de Cooperación Latino Americana de Redes Avanzadas ([www.redclara.net](http://www.redclara.net)).

<sup>42</sup>Portal de Telessaúde: [www.telessaudebrasil.org.br](http://www.telessaudebrasil.org.br)



Figura 4.33.: Mapa de cobertura de Telessaúde en el Estado de Amazonas (izquierda). Unidad de Salud de la Familia en el municipio de Ouro Preto (derecha).

alcance y plan de trabajo para la implementación del Programa. Actualmente, todos los estados federales están en proceso de creación de sus correspondientes núcleos y redes de colaboración.

#### 4.5.4. Coordinación institucional y trabajo en red

El Programa tiene como objetivo ofrecer condiciones más favorables a la fijación de los profesionales de salud en localidades remotas y de difícil acceso, reducir los costos de tratamiento fuera del municipio para acciones de media y alta complejidad, además de permitir y planificar contactos con especialistas remotos para los equipos de salud de la familia. La gran institucionalización del programa y la articulación de los socios involucrados son algunas de las claves del Programa de Telessaúde:

- La coordinación general del Programa y la Red Telessaúde Brasil está a cargo de la Secretaría de Gestión del Trabajo y de la Educación en Salud (SGTES)<sup>43</sup>, como parte de su trabajo de gestión de recursos humanos y capacitación de profesionales a todos los niveles. Su función es monitorizar la implementación y funcionamiento de la Rede Telessaúde Brasil, evaluar y velar por el alcance de los objetivos del Programa, así como mantener el portal web, con apoyo de BIREME.
- Los Núcleos Universitarios de Telessaúde están constituidos preferentemente en universidades públicas, pudiendo cada Estado constituir más de un Núcleo, según el número de Puntos de Telessaúde implementados, para responder a la demanda de Segunda Opinión Formativa. Los núcleos tienen la responsabilidad de la oferta y regulación de la Segunda Opinión Formativa; integran la formación y el funcionamiento de la red

<sup>43</sup>Sitio web de SGTES: [www.saude.gov.br/sgtes](http://www.saude.gov.br/sgtes)

colaborativa entre Puntos de Telessaúde y Núcleos a nivel estatal, regional y nacional; forman y mantienen un equipo clínico de especialistas de referencia. La resolución define que la respuesta de los Núcleos para la Segunda Opinión Formativa, con base científica y clínica, tiene un plazo de 72 horas de carácter asíncrono, contemplando excepciones que precisen de una teleconsulta síncrona (videoconferencia) en casos urgentes, que requieran incluso activar el servicio SAMU (Servicio de Atención Móvil de Urgencia).

- Los Puntos de Telessaúde están implementados en las Unidades de Salud de la Familia (ver Figura 4.33). Son encargados de formular las cuestiones y acceder a la Segunda Opinión Formativa elaborada por los Núcleos. Los Equipos de Salud de la Familia ubicados en estas unidades están formados generalmente por un médico, un enfermero, un odontólogo y técnicos, que dan apoyo a los agentes comunitarios. Hoy, el Programa tiene 1.200 puntos conectados de Telessaúde y 19 universidades.
- Los Puntos Avanzados de Telessaúde son implementados en las Escuelas Técnicas del SUS o en el servicio de salud donde se realicen las actividades de formación y educación permanente en salud. Apoyan a los Núcleos en la formulación y diseminación de la Segunda Opinión Formativa, realizando actividades de formación de equipos técnicos y de educación permanente en salud, y también dan soporte a los demás Puntos en la integración en la red colaborativa.

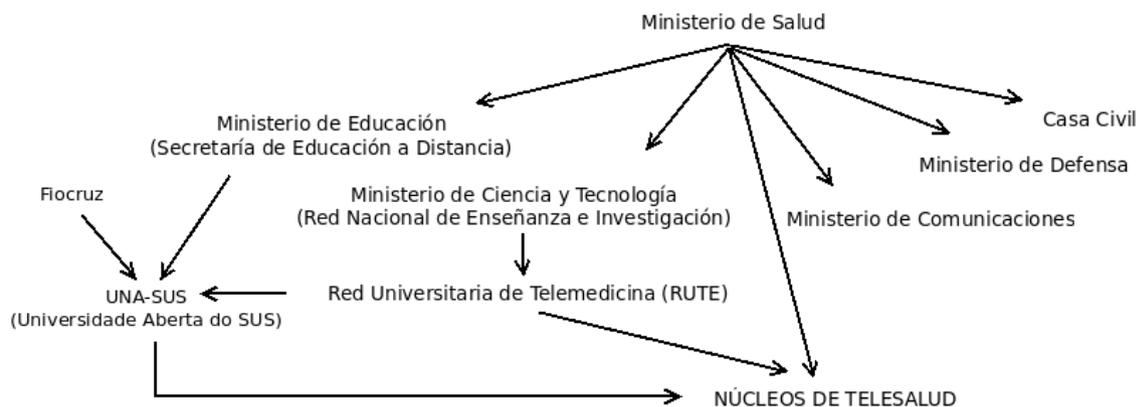


Figura 4.34.: Red de instituciones parceiras del Programa Telessaúde.

A nivel federal, el Programa cuenta con el apoyo del Ministerio de Educación (MEC), desde la participación directa de universidades y la educación para promoción de la salud<sup>44</sup>; el Ministerio de Ciencia y Tecnología (MCT), a través de la Red Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP) y la Red Universitaria de Telemedicina (RUTE); el Ministerio de Comunicaciones, que amplía la cobertura de Telessaúde a través del Programa de GESAC, facilitando tecnología

<sup>44</sup>La Secretaría de Educación a Distancia (SEED) del MEC dispone de una serie llamada “Generación de Salud” en TV-Escola dirigida a la capacitación, perfeccionamiento de profesores de educación primaria para enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de la promoción de salud. También Telessaúde colabora en el Programa de Salud en la Escuela (PSE), dando soporte a proyectos y campañas del MEC en el área de salud.

satélite, VoIP, servicios de inclusión digital y equipos humanos de apoyo al uso e integración de las TIC<sup>45</sup>; y el Ministerio de Defensa y Casa Civil, que comparten su infraestructura de telecomunicaciones para SIPAM<sup>46</sup> con los Puntos de Telessaúde.

También participa del Programa la Fundación Oswaldo Cruz<sup>47</sup>, una institución de investigación en salud ligada al Ministerio de Salud, que colabora con el Programa Telessaúde en dos ámbitos fundamentales: el Canal de Salud y la coordinación de UNASUS. El Canal de Salud produce y emite contenidos audiovisuales sobre salud comunitaria (eventos, videos didácticos, teleconferencias) orientada a profesionales del SUS y emitida por TV interactiva a través de Internet en los puntos de SIPAM. UNASUS<sup>48</sup> trabaja desde 2010 en fomentar y agilizar acciones dentro de las universidades públicas, incorporando en ellas la educación a distancia orientada a profesionales de salud que ya están ejerciendo en el SUS.

La sistematización del conocimiento manejada por el Programa Telessaúde es una de las fortalezas de la iniciativa. La Biblioteca Virtual de Salud de Atención Primaria (BVS-APS)<sup>49</sup> utiliza la metodología de BVS aplicada por el Centro Latino Americano y del Caribe de Información en Ciencias de la Salud (BIREME)<sup>50</sup>. Los núcleos registran las consultas en el portal web, extraen las FAQ, transformando aquellas más relevantes o urgentes en Segunda Opinión Formativa, según su grado de evidencia. Estas respuestas están disponibles en el portal de Telessaúde, que recibe unas ocho mil visitas mensuales<sup>51</sup>. La colaboración con BIREME ha permitido integrar en el portal otros servicios de conocimiento: acceso directo a la referencias en LILIACS y PEARLS; revisiones sistemáticas en Atención Primaria de la Biblioteca Cochrane, traducidos y con comentarios de aplicación en el contexto brasileño; obtención de publicaciones con SCAD en articulación con las bibliotecas de salud en la región; acceso a revistas internacionales como el *Journal of Telemedicine and Telecare*; compartición de objetos de aprendizaje y de herramientas como la calculadora médica.

Las prefeituras municipales son las autoridades locales políticas y administrativas en los municipios en los que se encuentran las Unidades de Salud de la Familia, coordinadas por las secretarías municipales de salud. La incorporación de puntos de telessaúde exige que la infraestructura de conectividad y soporte técnico sean proporcionados por los municipios como contraparte del Programa. Mientras, el Ministerio de Salud financia el

<sup>45</sup>El Programa de Gobierno Electrónico Servicio de Atención al ciudadano (GESAC) atiende actualmente a 3.400 comunidades en todo Brasil. Web de GESAC: [www.idbrasil.gov.br](http://www.idbrasil.gov.br).

<sup>46</sup>El Sistema de Protección de la Amazonia (SIPAM) fue creado para integrar información y generar conocimiento actualizado para la planificación y coordinación de acciones globales de gobierno en la Amazonía Legal brasileña, cuidando la protección, la inclusión social y el desarrollo sostenible de la región.

<sup>47</sup>Web de Fiocruz: [www.fiocruz.br](http://www.fiocruz.br)

<sup>48</sup>El portal de UNASUS contiene una plataforma basada en Moodle donde se realiza la coordinación pedagógica y técnica de la elaboración de cursos, y el desarrollo de herramientas asociadas: conexión de Moodle con las herramientas administrativas, matrícula de alumnos, etc. Portal web de UNASUS: [portal.universidadeabertadosus.org.br](http://portal.universidadeabertadosus.org.br).

<sup>49</sup>V. Abdala: *Gestión de la información en el Programa Telesalud Brasil*, Latin American Journal of Telehealth 2009, Vol. 9, N° 3, pp. 315-328.

<sup>50</sup>BIREME es un centro especializado de la Organización Panamericana de la Salud. Web: [regional.bvsalud.org](http://regional.bvsalud.org)

<sup>51</sup>Fuente: Google Analytics del sitio web de Telessaúde Brasil



Figura 4.35.: Portal web de Telessaúde que integra la BVS-APS.

equipamiento informático, consistente en un PC con webcam, cámara fotográfica con lente especial y, a veces, impresora.

#### 4.5.5. Fortalecimiento de recursos humanos en zonas aisladas

Los dos grandes componentes del Programa Telessaúde son la asistencia y la formación, atendiendo a su vez a la reestructuración de las acciones de salud hacia un modelo preventivo. A continuación se detallan algunos ejemplos de implementación del Programa Telessaúde en el área de asistencia, que contempla soluciones más específicas en su aplicación.

##### 4.5.5.1. Teleconsultas en el Núcleo de Amazonas

La participación del Estado de Amazonas en el proyecto piloto permitió ya interconectar un buen número de puntos de telesalud. La participación de otros actores como SIPAM y el buque NASH Oswaldo Cruz de la marina brasileña ha ampliado la cobertura del modelo existente. Aquí, las atenciones en telesalud son realizadas desde las Facultades de Medicina de la Universidad Estadual de la Amazonía (UEA) y la Universidad Federal de la Amazonía (UFAM). La red amazónica de telesalud está formada por estaciones VSAT<sup>52</sup>, sobre la que se operan servicios de

<sup>52</sup>La red satelital utilizada por el Núcleo de Telessaúde de Amazonas es dedicada, con una garantía contractual de 512-256 kbps, en la que se han priorizado cuatro tipos de tráfico: datos, video, audio y multicast.

video multicast para teleformación, videoconferencias y aplicaciones web.



Figura 4.36.: Agenda de teleconsultas online en el Núcleo de Amazonas (izquierda). Ficha clínica de un paciente en teleconsulta a través del Ambulatorio Virtual (derecha). Fuente: *Relatório de Atividades del Núcleo Amazonas 2010 - Programa Nacional de Telessaúde (UEA)*.

Las teleconsultas entre profesionales se realizan en las modalidades *online* y *offline*. Para la primera, las teleconsultas son programadas en una agenda semanal (ver Figura 4.36) y realizadas en tiempo real a través de videoconferencia (ver Figura 4.29). El núcleo de Amazonas ha editado varios documentos de apoyo para facilitar un uso correcto del equipamiento informático de los puntos de telesalud, configuración y protocolo de buenas prácticas en videoconferencias, disponibles en su sitio web. Las teleconsultas *offline* o asíncronas, consisten en la publicación de la ficha clínica del caso y la solicitud de una segunda opinión realizada a través del Ambulatorio Virtual<sup>53</sup>. A través de esta aplicación, los profesionales de atención primaria de los municipios entran en contacto con especialistas de la UEA y otras instituciones de referencia en Manaus para medicina general, dermatología, cirugía vascular, psiquiatría, cardiología, otorrinolaringología, pediatría, clínica médica, cirugía general, nutrición pediátrica, oftalmología, ortopedia, enfermería y odontología. El Ambulatorio Virtual es una herramienta desarrollada en PHP que utiliza una base de datos relacional en MySQL, hospedada en una plataforma de servidores Linux ubicada en el Núcleo de Telesalud.

#### 4.5.5.2. Telesistencia con ECG en Minas Gerais

El Hospital de Clínicas de la Universidad Federal de Minas Gerais (UFMG) coordina el Núcleo de Telesalud de este estado, en estrecha colaboración con la Facultad de Medicina de la UFMG, la Secretaría Estadual de Salud, la Secretaría Municipal de Belo Horizonte y la red minera de telesistencia (formada por seis universidades públicas del estado). La telesistencia en Minas Gerais tiene una larga trayectoria, de manera que actualmente conecta a

<sup>53</sup>Tanto la agenda de teleconsultas como el Ambulatorio Virtual son accesibles desde el sitio web del Núcleo: [www.telessaudeam.org.br](http://www.telessaudeam.org.br)

754 puntos de telesalud en 607 municipios del estado (el 70 % del total), gracias a los proyectos Minas Telecardio 2005 (82 municipios), Telessaúde Brasil 2007 (100), Saúde Minas Online 2008 (97) y Teleminas Saúde (328). Hoy el Centro de Telessaúde (CTS) del Hospital de Clínicas involucra a 79 profesionales para llevar a cabo la asistencia: 16 administrativos, 14 asesores y consultores, 14 técnicos, 15 clínicos de plantilla de cardiología y 20 de medicina general, más otros 32 especialistas focales.



Figura 4.37.: Realización de electrocardiograma y solicitud de segunda opinión (izquierda). Sesiones formativas sobre aplicación de la telesalud desde el Hospital de Clínicas (derecha).

El modelo de teleasistencia con análisis de ECG ofrece segunda opinión en telecardiología por medio de guardias realizadas exclusivamente por médicos de los hospitales universitarios, incluyendo docentes y especialistas en cardiología. Los médicos son responsables del análisis de los electrocardiogramas enviados y de las discusiones *offline* de casos clínicos, justificadas por la complejidad o urgencia del caso. El CTS también realiza actividades de videoconferencia con los equipos de salud de los municipios participantes. El paciente es atendido en el municipio y su ECG es enviado para evaluación de especialistas del CTS. Para estas actividades se utiliza un electrocardiógrafo digital instalado en los municipios, generalmente en las unidades básicas de salud. El electrocardiograma realizado se almacena localmente y, en caso de precisar de segunda opinión especialista, se envía automáticamente a un servidor del CTS. El médico de guardia consulta la recepción virtual en el servidor y responde dentro de su horario de atención. Este sistema utiliza varios softwares propietarios, opensource y diversas adaptaciones:

1. Software de comunicación comercial para interacción vía chat, voz, imagen y archivos entre los usuarios, posibilitando también la grabación de las actividades para seguridad de ambas partes;
2. Software propietario de electrocardiograma digital de 12 derivaciones, adaptado específicamente para la recolección prospectiva de datos clínicos y epidemiológicos en formato único XML;
3. Software web para manejo de teleconsultas *offline*, desarrollado por el equipo del proyecto;

4. Sistema web de Gestión de Telesalud, desarrollado por el equipo del proyecto responsable del manejo de las actividades clínicas y administrativas del CTS orientado a una fácil extracción de estadísticas de utilización y coste del sistema.

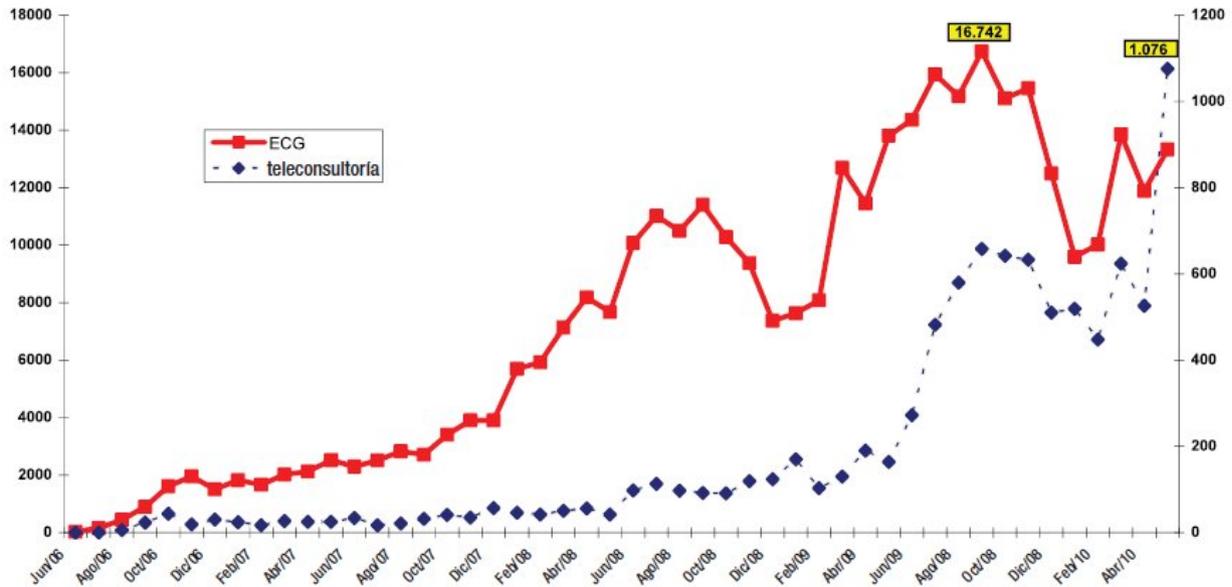


Figura 4.38.: Evolución del número de teleconsultas y tele-ECG en cada fase de implantación de la telesalud en Minas Gerais. El cambio metodológico impuesto en 2009 es un revulsivo para la utilización de las teleconsultas *offline*.

El objetivo del servicio de teleasistencia es fundamentalmente evitar la transferencia de pacientes, ya que son costes cubiertos por los gestores municipales de salud en la localidad de origen. Estos costes no son sólo la ambulancia y el combustible, sino también alojamiento y dietas para el paciente mientras es atendido en la ciudad. El CTS ha comprobado cómo los estudios de costes han facilitado las negociaciones con los gestores municipales, llevándoles a descubrir variaciones en el coste de implantación de la telesalud por dos factores: número de municipios (la última fase de ampliación con mayor número de municipios resultó en un coste 7 veces menor por municipio) y metodología de implantación (incluyendo una mayor sistematización de tareas: instalación, capacitación y distribución del trabajo, y mayor implicación de la contraparte municipal). Actualmente, el coste de manutención y operatividad del servicio por cada teleconsulta *offline* es de unos 13 euros frente a 4 euros por cada tele-ECG, abaratado por la utilización masiva y el menor tiempo necesario para la respuesta. En Minas Gerais, son realizadas un promedio de 1.500 actividades en total por mes<sup>54</sup> (de las cuales 1100 son ECG).

<sup>54</sup>M.B. Alkmim y otros: *Soluciones simples para grandes retos: Cómo estructurar y mantener un servicio de teleasistencia de gran envergadura*, Latin American Journal of Telehealth 2010, Vol. 1, N° 2.

#### 4.5.6. Evaluación y difusión del Programa

A nivel global, los datos más recientes de evaluación de Telessaúde Brasil son de finales de 2009, cuando todavía era un proyecto piloto. Hasta ese momento, se alcanzaron un total de 8531 segundas opiniones formativas, que fueron indexadas de acuerdo al paciente atendido y la categoría profesional involucrada (profesional, técnico o trabajador comunitario), con un promedio de ocho solicitudes por punto<sup>55</sup>.

Un sondeo voluntario sobre el uso del portal Telessaúde en 2010<sup>56</sup> mostró que los contenidos resultaron ser más accesibles en el área técnica (37,5%), seguidos por el área de enfermería (28%), de medicina (24%) y odontología (9,8%). Todas las categorías profesionales, incluidos los administradores de salud participaron del estudio, caracterizando al Programa como una herramienta para la gestión en salud.

Las evaluaciones son más recientes en algunos núcleos: Amazonas y Minas Gerais, citados anteriormente, realizan periódicamente evaluaciones económicas y de impacto de la telesalud en sus respectivos estados. Así, el núcleo de Amazonas realizó 523 teleconsultas e involucró a 872 profesionales de salud de la familia en sus actividades de teleformación en el año 2010<sup>57</sup>.

Telessaúde Brasil ha potenciado también la difusión de la experiencia adquirida con el Programa y sus resultados. En 2010 se celebró la cuarta edición del Congreso Brasileño de Telemedicina y Telesalud<sup>58</sup>, promovido por el departamento de Telemedicina de la Universidad de Sao Paulo. En sus actas pueden encontrarse anualmente numerosas presentaciones de las experiencias del Programa en los diferentes estados del país. Las experiencias de institucionalización de Telessaúde en el Sistema Único de Salud (SUS), la realización de políticas regionales en telesalud, experiencias de implantación de los núcleos de Santa Catarina, Sao Paulo, Amazonas y Minas Gerais, entre otros, quedan reflejados en la revista internacional *Latin American Journal of Telehealth*<sup>59</sup>, editada por la UFMG. La publicación de sus números semestrales en español y en inglés abre las puertas al intercambio de experiencias con otros países de América Latina y con la comunidad científica internacional.

#### 4.5.7. Pertinencia, eficacia, eficiencia, impacto, sostenibilidad, cobertura y replicabilidad de la experiencia de Telessaúde.

Telessaúde es un programa de larga trayectoria y extensa cobertura. Los resultados obtenidos ya en la fase piloto, así como el apoyo continuado desde el Ministerio de Salud, han mostrado que este modelo de aplicación de la telesalud es pertinente en el contexto rural brasileño. Actualmente, el Programa está en fase de expansión,

<sup>55</sup>F.E. Campos y otros: *El Programa Nacional de Telesalud en Brasil: un instrumento de apoyo a la atención primaria*, Latin American Journal of Telehealth 2009, Vol. 1, N° 1, pp. 39-66.

<sup>56</sup> *Salud electrónica en América Latina y el Caribe: avances y desafíos*. CEPAL, 2010.

<sup>57</sup> *Relatório de Atividades del Núcleo Amazonas 2010 - Programa Nacional de Telessaúde (UEA)*.

<sup>58</sup> Web del Concelho: [www.cbtms.org.br](http://www.cbtms.org.br).

<sup>59</sup> Web de la revista LAJT: [www.revistatelessaudela.com](http://www.revistatelessaudela.com)

Transferencias innecesarias evitadas con el Programa Telessaúde



Figura 4.39.: Transferencias evitadas con el Programa. (izquierda). Principales áreas de salud demandadas en teleconsultas (derecha). Fuente: Web de SGTES.

considerando prioritarias también las zonas marginales de las grandes urbes.

Como se ha expresado a lo largo de este capítulo, los métodos de implantación y operación de la telesalud se han ido modificando y ajustando para mejorar la eficiencia, demostrándose más sostenible la iniciativa al extenderse a mayor escala. El impacto de la telesalud en la gestión de la salud es claro: se ha logrado disminuir el número de transferencias urgentes y no urgentes de pacientes fuera de su municipio de origen (ver Figura 4.39). Para ello, el programa ha logrado establecer diversos mecanismos para fortalecer sus recursos humanos destinados en áreas rurales, a través de las teleconsultas, la teleasistencia y la teleformación.

Gracias a la fuerte implicación de las universidades, algunas evaluaciones del programa o de sus implementaciones en los respectivos núcleos, están avaladas por estudios académicos en la forma incluso de tesis de investigación, como es el caso del estudio de factores determinantes en la utilización y eficiencia de los servicios de telesalud<sup>60</sup> o de los factores clave para la sostenibilidad de centros de telemedicina<sup>61</sup>. La profundidad, objetividad teórica y rigor metodológico de este tipo de evaluaciones resulta positiva para los actores de desarrollo, a la vez que fortalece el espacio de discusión en el ámbito científico.

La documentación sobre el Programa Telessaúde es extensa, tanto en relación a la implantación del programa como a las experiencias adquiridas de su aplicación. Este hecho, junto a la amplia generación de materiales didácticos para teleeducación y herramientas colaborativas en lengua portuguesa, facilitan la ampliación de cobertura del mismo, su replicabilidad y el intercambio de experiencias con otros países PALOPs, principalmente. Como ejemplo está la iniciativa *ePORTUGUÊS* como extensión de la BVS-APS promovida desde la BIREME.

<sup>60</sup>Tesis de maestría. M.B. Alkmim, *Fatores Associados à Utilização de Sistema de Teleconsultoria na Atenção Primária de Municípios Remotos de Minas Gerais*, Belo Horizonte, 2010.

<sup>61</sup>Tesis doctoral. R. Gundim, *Gestão dos fatores determinantes para a sustentabilidade de centros de telemedicina*, Sao Paulo, 2009.

#### **4.5.8. Futuro próximo de Telessaúde**

Pese a los grandes avances alcanzados en los últimos años, Telessaúde Brasil tiene todavía retos importantes. De las entrevistas a diferentes actores destacan: la ejecución de fondos públicos del Ministerio de Salud para la realización de actividades resulta lenta en muchas ocasiones, el personal de salud es a veces reticente con la acogida de nuevas tecnologías, y la falta de conectividad es aún una barrera en zonas remotas. En este último punto, es necesario un mayor apoyo y diálogo entre los cientos de prefeituras municipales que forman parte del programa, pues son responsables de proporcionar conectividad a los puntos de telesalud pero se encuentran desinformados y aislados en sus negociaciones con los operadores de telecomunicaciones.

Una tarea pendiente del Programa Telessaúde será extender su enfoque de fortalecimiento de recursos humanos coordinado por la SGTES hacia un fortalecimiento integral del sistema de salud, de manera que incluya la gestión de la información en salud. Actualmente, el departamento de informática del SUS, DATASUS, diseña, implementa y mantiene las aplicaciones e infraestructura de datos del Ministerio de Salud. La necesidad de mejorar la consistencia de la información obtenida por DATASUS está llevando a que algunos hospitales y secretarías municipales desarrollen sus aplicaciones propias de Sistemas de Información en Salud digitalizados. El reto de Telessaúde en los próximos años será coordinar estos desarrollos y convertir los puntos de telesalud en digitadores de información para DATASUS, ya sea a través de historia clínica electrónica o de la inserción de datos agregados.

La repercusión de Telessaúde va más allá de las fronteras brasileñas. Recientemente se han iniciado diversos proyectos para potenciar la práctica de la telesalud en toda la región amazónica, así como en diversos países de América Latina y África.

#### **4.5.9. Para más información.**

Página Web del proyecto: [www.telessaudebrasil.org.br](http://www.telessaudebrasil.org.br)

Persona de Contacto: Ana Estela Haddad. Coordinadora de Telessaúde Brasil en SGTES, Ministerio de Salud ([ana.haddad@saude.gov.br](mailto:ana.haddad@saude.gov.br)).

## 5. Conclusiones

Las investigaciones llevadas a cabo para la elaboración de esta Guía ponen de manifiesto el interés de numerosos países en desarrollo por mejorar la salud de su población utilizando las TIC. En la mayoría de los casos las TIC se perciben como un instrumento transversal que puede fortalecer los procesos de atención, ayudar a los sistemas de prevención y control epidemiológico a mejorar la salud pública, y como herramienta para la gestión clínica y administrativa de los establecimientos de salud. En algunos casos se ve la telesalud como una manera de acercar la atención especializada a zonas aisladas, salvando así de alguna manera la limitada capacidad de financiamiento de los sistemas públicos y en algunos casos, la imposibilidad de conseguir personal médico especializado dispuesto a trabajar en ambiente rural.

El estudio realizado permite tener una visión de qué se está haciendo en TIC para la salud en América Latina y en algunos países de África, y conocer en detalle experiencias relevantes en telesalud. Estas experiencias han de ser tenidas en cuenta de cara a su replicación en otras zonas y como base para una reflexión profunda sobre la introducción de las TIC con entidad propia en la cooperación sectorial desde la Agencia Española de Cooperación Internacional.

La Cooperación Española ha demostrado su voluntad de integrar las TIC en sus actuaciones de cooperación para el desarrollo a través de diversas acciones (como la publicación en 2007 de la Guía para la integración de las TIC en la cooperación española, o la publicación en 2009 de la Guía para la incorporación de de las TIC en intervenciones de educación en la cooperación al desarrollo). Esta Guía es un paso más en el camino: por un lado ofrece orientaciones y herramientas para el diseño de actuaciones de salud que utilizan las TIC, con ejemplos concretos de casos exitosos; y por otro, la Guía aporta también reflexiones sobre aspectos políticos, legales y técnicos que pueden favorecer la integración de las TIC específicamente en el Área de Salud.

Urge en la Cooperación Española la elaboración de una estrategia clara de integración de las TIC en las intervenciones de Desarrollo, ya que las pautas dadas en la *Guía para la integración de las TIC en la Cooperación Española* de 2007 están todavía en proceso de acogida, mientras las líneas marcadas por el III Plan Director 2009-2012 no terminan de definir de forma detallada cuál es su lugar. La definición de dicha estrategia, junto con el conocimiento recogido en esta Guía, permitirían el impulso definitivo a las actuaciones de salud que utilicen las TIC con una perspectiva de desarrollo.

Es alentador, por otro lado, saber que existen muchos países socios y organizaciones regionales (Organización Panamericana de la Salud, Organismo Regional Andino de Salud, Organización del Tratado de Cooperación Ama-

zónica, etc.) que ya están trabajando activamente en TIC para la Salud. El establecimiento de alianzas con estos actores, impulsando a su vez la Cooperación Sur-Sur, fortalecerá enormemente la integración de las TIC en el Sector Salud. A continuación se presenta una tabla en la que se relacionan las principales actividades que deben fomentarse para la introducción de las TIC en los sistemas de salud de países en desarrollo, con los diferentes instrumentos que puede utilizar la Cooperación Española para realizarlas.

Actuaciones	Asistencia técnica	Programas ONGD	I>D	EsD	EpD
Identificación participativa de necesidades de los sistemas y programas de salud que pueden mejorarse a través de las TIC	X	X		X	
Análisis de alternativas que considere las tecnologías más apropiadas para cada contexto concreto	X		X	X	
Obtención de soluciones tecnológicas probadas, fiables y de bajo coste de TIC para la salud, que cumplan requisitos de usabilidad, Código Abierto, Acceso Global e Interoperabilidad, que respondan a las necesidades de los países del Sur			X		
Fortalecimiento de la cooperación científica-tecnológica en telesalud con objetivos de desarrollo			X	X	X
Apoyo financiero para impulsar actuaciones de Salud que integren las TIC	X				
Consolidación de políticas y marco regulador de la telesalud en los países socios	X	X			
Introducción sostenible de las TIC en los sistemas de salud	X	X			
Gestión del cambio organizativo en los sistemas de salud	X	X		X	
Sensibilización y educación formal e informal en el uso, gestión y beneficios de la incorporación de las TIC en el Sector Salud tanto en el Norte como en el Sur		X			X
Evaluación de la sostenibilidad y del impacto en la salud y en los procesos de salud, de las iniciativas de TIC en Salud realizadas en el marco de la Cooperación Española	X	X	X	X	

---

Como se ha visto a lo largo de esta Guía, las actuaciones de Salud que utilizan las TIC pueden potenciarse desde diversos instrumentos de la Cooperación Española, de forma más directa en la cooperación técnica, a través de ONGD y mediante cooperación científica. Hay que tener en cuenta que este tipo de actuaciones siguen ciclos muy largos, que van desde la investigación básica para lograr una solución apropiada de conectividad o el desarrollo de nuevo equipamiento para el apoyo remoto al diagnóstico, a la gestión del cambio en los sistemas de salud que incorporan las TIC.

La Cooperación Española tiene un buen número de experiencias propias, fundamentalmente a través del trabajo de ONGD, universidades y centros de investigación españoles, que merecen mayor difusión. Es preciso reunir a estos actores y poner dichas experiencias en común, para estudiar su valor diferenciado y tomarlas como punto de partida para actuaciones futuras mejor coordinadas y más armonizadas entre todos. Además, puede ser clave apoyar a ONGD españolas especializadas en telesalud y telemedicina que asistan a los demás actores y funcionen como nexo para la citada armonización.



# Nomenclatura

AAA	Agenda de Acción de Accra
AECID	Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo
AOD	Ayuda Oficial para el Desarrollo
BVS	Biblioteca Virtual en Salud
CIDA	Agencia Canadiense de Desarrollo Internacional
CIE	Clasificación Internacional de Enfermedades
CONGDE	Coordinadora de ONGD de España
CRUMA	Conferencia de Rectores de las Universidades Madrileñas
CYTED	Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
DGPOLDE	Dirección General de Planificación y Evaluación de Políticas para el Desarrollo
DICOM	Digital Imaging and Communications
DREAM	Drug Resource Enhancement against AIDS and Malnutrition
DSL	Digital Subscriber Line
EIS	Evaluación del Impacto en Salud
EpD	Educación para el Desarrollo
EsD	Estudios sobre Desarrollo
FOSS	Free and Open Source Software
GPL	General Public License
HCE	Historia Clínica Electrónica
HF	High Frequency
HL7	Health Level Seven
I+D+i	Investigación, Desarrollo e Innovación
I>D	Investigación e Innovación para el Desarrollo
IDH	Índice de Desarrollo Humano
IDRC	International Development Research Centre

IEC	Información, Educación y Comunicación
IEEE	International Electrical & Electronic Engineering Association
IP	Internet Protocol
IPH+	International Health Partnership e iniciativas asociadas
ISO	International Standardization Organization
JANS	Evaluación Conjunta de Planes Nacionales
MAP	Marco de Asociación País
ODM	Objetivos de Desarrollo del Milenio
OMS	Organización Mundial de la Salud
OPS	Organización Panamericana de la Salud
ORAS	Organismo Andino de Salud
OTC	Oficina Técnica de Cooperación
OTCA	Organización del Tratado de Cooperación Amazónica
PASSS	Plan de Actuación Sectorial del Sector Salud
PCI	Programa de Cooperación Interuniversitaria e Investigación Científica
PNUD	Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo
RAFT	Red del África Francófona de Telemedicina
SciELO	Scientific Electronic Library Online
SECI	Secretaría de Estado de Cooperación Internacional
SETP	Salud en Todas Las Políticas
SIS	Sistema de Información en Salud
SWAP	Sector Wide Approach Program
TARV	Terapia Anti-Retroviral
TIC	Tecnologías de Información y Comunicaciones
UIT	Unión Internacional de Telecomunicaciones
UNASUR	Unión de Naciones Suramericanas
VHF	Very High Frequency
VSAT	Very Small Aperture Terminal
WSIS	World Summit for the Information Society

# ANEXOS



# A. Anexo de información contextual de países analizados: América Latina

## A.1. Argentina

### A.1.1. Información general

**Localización** Se localiza en el sur del continente americano, limitando al norte con Bolivia y Paraguay, al este con Brasil, Uruguay y el Océano Atlántico; y al oeste, con Chile. Su superficie es de 2.766.889 Km<sup>2</sup>.

**División política y administrativa** Está organizada territorialmente en 23 provincias y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Todas las provincias, excepto la de Buenos Aires y su ciudad autónoma, tienen firmados tratados de integración, conformando cuatro regiones: Norte Grande Argentino, Nuevo Cuyo, Patagónica y Centro.

#### Datos socioeconómicos<sup>1</sup>

Población total	Población rural	IDH	Índice de Pobreza Humana	Índice de Gini
40.518.951	11,0%	0.866	3,7	50,0

#### Acceso a las TIC<sup>2</sup>

Índice IDI	Líneas de teléfono fijo por 100 hab.	Teléfonos móviles por 100 hab.	Proporción de hogares con ordenador personal	Proporción de hogares con Internet	Usuarios de Internet por 100 hab.
-	24,4	116,6	37,6	29,9	28,1

### A.1.2. Principales problemas de salud

Se puede hablar de una mejora de la salud argentina en general, con un descenso importante de la tasa de mortalidad infantil y materna. Ha habido un cambio en el perfil de mortalidad de la población, siendo las enfermedades cardiovasculares la principal causa de muerte, seguidas del cáncer, las infecciones y las causas externas (accidentes, suicidios y muertes violentas). Continúa la presencia de enfermedades infecciosas emergentes, que indica una baja calidad de vida en ciertas regiones y en determinados sectores de la población.

### A.1.3. Organización y estructura Sistema de Salud. Cobertura Seguridad Social, prestaciones y modalidades

El sistema de salud se caracteriza por la descentralización del sistema público hacia el nivel provincial y la importancia de la financiación de la salud por parte de las denominadas Obras Sociales dependientes de las entidades sindicales. Así, el sistema en general resulta de la coexistencia de tres subsistemas particulares:

<sup>1</sup>Censo nacional de población, 2010. Informe sobre Desarrollo Humano, Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), 2010.

<sup>2</sup>Informe sobre el desarrollo mundial de las telecomunicaciones, Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), 2010.

- Subsistema público, que presta servicios de salud de forma gratuita a través de la red de hospitales públicos y centros de salud, cuyos recursos provienen del sistema impositivo.
- Subsistema de Obras Sociales, sistema de seguro social obligatorio organizado por entidades de agrupaciones de trabajadores de diferentes ramas.
- Subsistema privado, que encuentra su principal cartera de clientes en los estratos medios y altos de la población, actuando como asegurador y como prestador de servicios.

El Gasto público en salud como porcentaje del PIB es 4,6 (valor 2006, incluidas obras sociales).<sup>3</sup>

#### **A.1.4. Provisión de servicios de salud y Recursos humanos**

Cada ciudadano tiene asignado un CAPS (Centro de Atención Primaria de la Salud), que es el primer responsable de la salud del ciudadano y funciona como puerta de entrada al sistema. El hospital es el responsable de la cobertura ordenada del segundo y tercer nivel de atención y se constituye como el nodo central de la red. En Argentina hay una media de 32,1 médicos, 3,8 enfermeras y 9,3 por 10.000 habitantes (valores 2008).<sup>4</sup>

#### **A.1.5. Legislación en telesalud**

A pesar de la existencia de iniciativas y proyectos en el ámbito de la telemedicina, y de que se le mencione en distintos planes y estrategias nacionales, no existe una normativa específica en Telesalud/Telemedicina. La competencia general institucionalmente en temas de telemedicina la tiene el Ministerio de Salud de la Nación, aunque se reconoce la injerencia de la Secretaría de Comunicaciones.

Existe una resolución emitida por ese ministerio mediante el cual se declara de interés público un proyecto de iniciativa privada en telemedicina (Telesalud S.A.) que data del año 2001, y un posterior dictamen que ratifica al Ministerio de Salud como la entidad regente respecto a este proyecto. En dicha resolución se reconocen los beneficios que ofrece la telemedicina así como la viabilidad económica y compatibilidad política que representa la iniciativa privada en este ámbito. Sin embargo dicho proyecto no se ha llevado a la práctica. Posiblemente el caso más documentado sea el del proyecto de Telemedicina de la Provincia de Córdoba, un programa conjunto de la Universidad Nacional de Córdoba, el Ministerio de Salud de la Provincia con el soporte técnico de la Agencia Córdoba Ciencia. Dentro de los objetivos de este proyecto está el extenderlo a otras regiones del país.

El Plan federal de Salud 2010-2016 se encuentra en proceso de elaboración, y dará continuidad al Plan Federal de Salud 2004-2007. Entre las metas principales figuran la disminución de la mortalidad materna e infantil, la prevención de distintos tipos de cáncer y la reducción de las enfermedades infecciosas transmisibles. La primera meta sirvió como inspiración para el Proyecto de Referencia y Contrarreferencia del Hospital Garrahan de Buenos Aires.

#### **A.1.6. Experiencias de TIC y Salud en publicaciones científicas**

[Goldenberg1998] Describe un Proyecto (de pago) de Telemedicina creado por la empresa privada VISUAL FORUM en 1995 en Buenos Aires, centrado en la segunda opinión mediante videoconferencia con médicos especialistas en Estados Unidos y en la educación médica continuada. En el artículo se especifica tanto el sistema de transmisión como el material necesario empleado<sup>5</sup>. En tres años, ya se habían realizado más de 400 teleconsultas de diferentes especialidades, pero sobretodo de oncología (40 %) y de cardiología (25 %), y en menor medida, de dermatología, neurología, ortopedia, reumatología, ortopedia y otros. El usuario pagaba 1.000 dólares por cada consulta. La teleeducación se realizaba mediante congresos, seminarios y cursos sobre distintas especialidades (odontología, psiquiatría, cardiología...). Se menciona como proyecto futuro para desarrollar el sistema de teleeducación sanitaria VISUALNET.

<sup>3</sup>Informe Regional sobre Desarrollo Humano para América Latina y Caribe, 2010.

<sup>4</sup>Situación de salud en las Américas, Indicadores Básicos 2009. Organización Panamericana de la Salud.

<sup>5</sup>Referencias web: [www.pictel.com](http://www.pictel.com), [www.welchallyn.com](http://www.welchallyn.com)

[Sistero1999] La Comisión Nacional de Actividades Espaciales de Argentina, con la colaboración del Programa Internacional ARGONAUTA (*Austral on-line network for medical auditing and tele-assistance*) que incluye a Alemania, Italia y a Chile, comenzó en marzo de 1999 un proyecto de telemedicina. Durante 1998 se estuvo evaluando el sistema y formando a los técnicos que iban a llevar a cabo estas tareas. Dicho proyecto consistía en unir desde un nodo central de comunicación mediante modem por cable telefónico 3 hospitales centrales de Córdoba con los centros de salud de pequeñas ciudades o de zonas rurales y con la base en la Antártida. Este nodo, que funciona a 30 kbps via ICP/IP, es suficiente para el envío de voz, video de baja resolución, imágenes médicas estáticas (Rayos X, tomografías...). Cada centro dispone de un PC, cámaras digitales, de vídeo, escáneres y un electrocardiógrafo de 12 canales para el envío de ECG. Se realizaron principalmente tareas de teleeducación (70 %) aunque también de teleasistencia (p.e., mediante el envío del ECG) y teleconsulta entre especialistas. Gracias a este proyecto, se han desarrollado tecnologías móviles capaces de transmitir mediante este sistema, ECGs, presión arterial, y otros parámetros médicos. Se ponen algunos ejemplos de casos en los que se empleó este sistema y se apuntan las múltiples perspectivas de este sistema, financiado ahora parcialmente por la Secretaría Nacional de Comunicaciones Argentina y describen el interés mostrado por otras entidades médicas. El sistema se describe como técnica y económicamente sostenible, aunque tras la evaluación económica, por ejemplo, el balance es negativo. En 1999 se echaba de menos un marco legislativo<sup>6</sup>

[Horacio2008] "Tu turno al Barrio" es una experiencia exitosa llevada a cabo entre los niveles asistenciales de primer y segundo nivel para evitar desplazamientos innecesarios a los pacientes que necesitaban una consulta en el hospital. Con un sencillo sistema de correo electrónico mediante cable telefónico cuyo coste apenas alcanzó los 46 US\$ más de 5000 pacientes pudieron obtener cita de interconsulta sin apenas desplazarse y por un coste mínimo. Se hizo la comparativa entre el método tradicional y el de telegestión y era evidente la reducción tanto en la demora (entre el 40-50 %) como en los gastos para el paciente (99 %, concretamente por traslado, el coste pasó de 4 US\$ a 0.004 US\$).

[Sarkis2010] Describe un sistema online de teleconsulta y teleeducación médica entre especialistas de 50 hospitales públicos de Argentina que desde su comienzo en abril de 2002 hasta octubre de 2009 lleva más de 10.000 teleconsultas de más de 13.000 profesionales de la salud (médicos o enfermeras), sobre pediatría (35 %, p.e., sobre consulta de antibióticos, vacunas, etc.), sobre adultos (35 %, p.e., SIDA, infecciones, etc.) o sobre perinatología (18 %, p.e., prematuridad, sífilis, toxoplasmosis, etc.). En cada Hospital se designa un coordinador médico local, un asistente administrativo y un PC con conexión a Internet con el que acceden a la web segura habilitada para resolver rápidamente (en menos de 37h) consultas complejas.

[Debbag2010] Describe el caso concreto de telemedicina para enfermedades infecciosas en el proyecto anterior y se describen los 7 años que lleva funcionando ese proyecto subvencionado por ONG que combina teleeducación y tutoriales para obtener segundas opiniones especializadas en un promedio de 36 h y de las que se han realizado más de 9.000. En la actualidad, el éxito en el intercambio continuado y la permanente supervisión han permitido incorporar nuevas especialidades relacionadas e incluso se ha adaptado para situaciones de emergencia.

[Altrudi1998] Describe la primera experiencia del programa de videoconferencias para teleconsulta desarrollado en 1998 entre el Departamento de Cirugía de Santojanni (Hospital General de Buenos Aires) y centros médicos en Detroit, Michigan, USA. Su evaluación económica muestra ser efectiva en coste y viable.

#### Referencias:

- Altrudi R, Eurnekian A, Gandsas A, Silva Y, Silvestri V. Videoconferencing as a medical educational tool: first experience in Argentinean public hospital. *Stud Health Technol Inform* 50:364-5, 1998.
- Argentina, ITU to develop telehealth projects. *Telemed Virtual Real* 3(12):141, 1998.
- Debbag R et al., 7 Years' experience in a telemedicine program in infectious diseases in Argentina. *International Journal of Infectious Diseases* 14:E436-E436, 2010.
- Goldenberger S. Visual forum. *Telemed Today* 6(1):34-5, 1998.
- Horacio Marin G, Silberman M, Homar C. Your turn in the neighborhood: a proposal for referral-counterreferral among health care levels. *Salud Publica Mex* 50(5):355-7, 2008.

<sup>6</sup>Referencia web: [www.tm.conae.gov.ar](http://www.tm.conae.gov.ar).

- Sarkis, C; Vujacich, C; Garcia, F; Carniglia, L; Enrique, S; Debbag, R; Stamboulia, D. Almost 10.000 second opinion consultations in infectious diseases. A telemedicine program in Argentina. *International Journal of Infectious Diseases* 14:E436-E436, 2010.
- Sistero RF, Scavuzzo CM, Lamfri MA, Albornoz CH, Sistero RI. A telemedicine program suitable for developing countries. *Telem Today* 7(4):24-6, 1999.

### A.1.7. Experiencias de TIC y Salud en la Web

En la búsqueda Web se han registrado 16 proyectos en Argentina:

- Área de Informática Educativa y Telemedicina de la Universidad de Rosario ([www.fcm.unr.edu.ar/telesalud](http://www.fcm.unr.edu.ar/telesalud)),
- Biblioteca Virtual de Salud, BVS ([www.bvs.org.ar](http://www.bvs.org.ar)),
- Centro de Consulta y Educación Médica, CEDECEM ([www.cedecem.org.ar](http://www.cedecem.org.ar)),
- Coagulómetros portátiles, un paso a la descentralización ([www.interredes.com.ar](http://www.interredes.com.ar)),
- Entre Jóvenes. Comunicación y VIH/SIDA ([www.entrejovenes.org.ar](http://www.entrejovenes.org.ar)),
- HCV Sin Fronteras ([www.hcvsinfronteras.org.ar](http://www.hcvsinfronteras.org.ar)),
- Hospital móvil, Llevando la salud y la educación donde viven las personas (referido en [protic.org](http://protic.org)),
- Programa de Educación a Distancia sobre Salud Mental en Argentina a través del campus virtual de OPS (referenciado en [protic.org](http://protic.org)),
- Programa Hipócrates ([www.hipocrates.com](http://www.hipocrates.com)),
- Programa Nacional de Telemedicina Argentina (referenciado en *Journal of Telemedicine and Telecare*),
- Proyecto de la Plataforma para la eSalud en Código Abierto, PESCA (referenciado en [RevistaeSalud.com](http://RevistaeSalud.com))
- SaluX - Sistema Operativo Libre para el Área de la Salud ([salux.ourproject.org](http://salux.ourproject.org)),
- Telemedicina en Argentina - Aplicaciones de la Información Espacial para la Salud ([www.conae.gov.ar](http://www.conae.gov.ar)),
- Proyecto Angel ([www.proyectoangel.net](http://www.proyectoangel.net)),
- Proyecto de Protocolos Regionales de la Política Pública de Telesalud ([www.medicina.ufmg.br/proyectobid](http://www.medicina.ufmg.br/proyectobid)),
- Tu turno al Barrio (referenciado en [SciELO.org](http://SciELO.org)).

## A.2. Bolivia

### A.2.1. Información general

**Localización** Se localiza en el centro de Suramérica, siendo uno de los dos países sin mar en América. (el otro es Paraguay). Comparte las fronteras con el Brasil en el norte y el este; Paraguay en el sureste; Argentina en el sur; Chile en el sudoeste y el oeste y el Perú en el oeste y del noroeste. Su superficie es de 1.098.581 Km<sup>2</sup>.

**División política/administrativa** Está organizada territorialmente en 9 departamentos autónomos, que a su vez se dividen en provincias, municipios, distritos y cantones.

#### Datos socioeconómicos

Población total	Población rural	IDH	IPH-1	Índice de Gini
10.426.154 <sup>7</sup>	37,6%	0.729	11,6	58,2

## Acceso a las TIC

Índice IDI	Líneas de teléfono fijo por 100 hab.	Teléfonos móviles por 100 hab.	Proporción de hogares con ordenador personal	Proporción de hogares con Internet	Usuarios de Internet por 100 hab.
-	7,1	49,8	21,0	3,7	10,8

### A.2.2. Principales problemas de salud

Respecto a la salud materno-infantil, persiste una elevada mortalidad infantil y materna, especialmente en áreas rurales y comunidades indígenas. Hay altos índices de desnutrición en menores de 5 años en algunas regiones del país; y se mantienen factores de riesgo de salud materno infantil, por los bajos índices de atención prenatal, parto institucional bajo e insuficiente uso de los métodos de planificación familiar. En relación a las enfermedades transmisibles, la tuberculosis muestra una tendencia descendente, pero mayores riesgos se mantienen en regiones del oriente y norte del país; la malaria y la enfermedad de Chagas siguen siendo enfermedades endémicas, pero continúan alcanzándose resultados satisfactorios, con reducción de la morbilidad y mortalidad en las áreas de transmisión.

### A.2.3. Organización y estructura Sistema de Salud-Cobertura Seguridad Social, prestaciones y modalidades

El Sistema Nacional de Salud (SNS) es el conjunto de entidades, instituciones y organizaciones públicas y privadas que prestan servicios de salud bajo la regulación del Ministerio de Salud y Deportes (MSD), que es el encargado de formular las estrategias, políticas, planes, programas y normas de salud a nivel nacional, las cuales son ejecutadas por los Servicios Departamentales de Salud (SEDES). Dentro de cada municipio la máxima autoridad es el Directorio Local de Salud (DILOS). El acceso de la población a la atención en salud es por medio de la afiliación a la seguridad social a corto plazo, cotizando el 10% de los ingresos; a través de la atención en el subsector público, que está abierto a las personas preferentemente no aseguradas en la seguridad social a corto plazo, pagando un precio por la consulta médica, curaciones, etc.; o acudiendo a los servicios de salud privados o aquellos con algún tipo de subvención no gubernamental como son los establecimientos de salud de la iglesia y las ONG. El Gasto público en salud como porcentaje del PIB es 3,3 (valor 2007).

### A.2.4. Provisión de servicios de salud y Recursos humanos

Hay tres niveles de atención de salud: el Primer Nivel está conformado por la medicina tradicional, brigada móvil de salud, puesto de salud, centro de salud, policlínicas y policonsultorios; el Segundo Nivel, con los hospitales básicos de apoyo para la atención ambulatoria de mayor complejidad y la internación hospitalaria en las especialidades básicas de medicina interna, cirugía, pediatría, gineco-obstetricia, anestesiología, etc); y el Tercer Nivel, con los hospitales generales e institutos u hospitales de especialidades. En Bolivia hay una media de 4,9 médicos, 5,5 enfermeras y 0,7 por 10.000 habitantes (valores 2008).<sup>8</sup>

### A.2.5. Legislación en telesalud

La legislación boliviana no posee normativas ni leyes específicas en temas de telesalud o telemedicina. Si bien se menciona el uso de la tecnología y de sistemas de información en algunos documentos jurídicos oficiales, la prioridad que se le da no es clara ni aparece en estrategias concretas gubernamentales.

### A.2.6. Experiencias de TIC y Salud en publicaciones científicas

No se han encontrado.

<sup>8</sup>Situación de salud en las Américas. Indicadores Básicos 2009. Organización Panamericana de la Salud

## A.2.7. Experiencias de TIC y Salud en la Web

En la búsqueda Web se han registrado 4 proyectos en Bolivia:

- Biblioteca Virtual de Salud, BVS ([www.bvsa.org.bo](http://www.bvsa.org.bo)),
- Health for All - Salud para todos en América Latina ([www.healthinlatinamerica.org](http://www.healthinlatinamerica.org)),
- Sistema de Intercomunicación Riberalta, SIR ([www.rib.gov.bo/interact](http://www.rib.gov.bo/interact)),
- Red de Telemedicina en alianza con Medical Missions for Children ([www.mmissions.org](http://www.mmissions.org), referenciado en Journal of Telemedicine and Telecare).

## A.3. Brasil

### A.3.1. Información general

**Localización** Es el país más grande de América del Sur. Limita al sur con Argentina, Uruguay y Paraguay; al este, con el Océano Atlántico; al norte, con Venezuela, Colombia, Guyana, Surinam y Guayana Francesa; y al oeste, con Bolivia y Perú. Su superficie es de 8.514.215 Km<sup>2</sup>.

**División política/administrativa** Está organizado territorialmente en 26 Estados y un Distrito Federal, agrupados en cinco regiones.

#### Datos socioeconómicos

Población total	Población rural	IDH	IPH-1	Índice de Gini
193.252.604 <sup>9</sup>	18,81 %	0.813	8,6	55,0

#### Acceso a las TIC

Índice IDI	Líneas de teléfono fijo por 100 hab.	Teléfonos móviles por 100 hab.	Proporción de hogares con ordenador personal	Proporción de hogares con Internet	Usuarios de Internet por 100 hab.
-	21,4	78,5	31,2	23,8	37,5

### A.3.2. Principales problemas de salud

La salud de la población ha mejorado en los últimos años. El patrón de transición epidemiológica presenta una progresiva sustitución de las dolencias infecciosas por dolencias crónico-degenerativas. Hay un crecimiento de las muertes por causas externas y persisten altos niveles de muertes perinatales, existiendo una distribución desigual del ritmo y características de la transición entre varios grupos socioeconómicos. Las dolencias cardiovasculares son la principal causa de muerte, seguidas por neoplasias, causas externas y dolencias respiratorias. Continúan presentes enfermedades infecciosas emergentes (dengue, malaria, SIDA...), que se relacionan con el deterioro medioambiental y las condiciones de vida.

### A.3.3. Organización y estructura Sistema de Salud-Cobertura Seguridad Social, prestaciones y modalidades

Tras la aprobación de la Ley Orgánica 8.080 en 1990, se instauró el Sistema Único de Salud (SUS), que implicó la unificación institucional federal y la descentralización del sistema, en el que coexisten dos subsistemas: el público (Unión, Estados y municipios) y el privado (operadores de salud, aseguradoras, cooperativas y autogestores). El Gasto público en salud como porcentaje del PIB es 3,6 (valor 2006, gasto institucional).

### A.3.4. Provisión de servicios de salud y Recursos humanos

El SUS es uno de los mayores sistemas públicos de salud del mundo, siendo el único que garantiza asistencia integral y totalmente gratuita para la totalidad de la población. La red ambulatoria está constituida por 63.662 unidades, abarcando desde atención primaria a atención en ambulatorios de alta especialidad. Hay 6.493 hospitales públicos, privados y sin ánimo de lucro. En Brasil hay una media de 17,0 médicos, 5,4 enfermeras y 11,6 por 10.000 habitantes (valores 2008).<sup>10</sup>

### A.3.5. Legislación en telesalud

El Gobierno de Brasil ha impulsado distintas iniciativas en el sector de la Telemedicina y la Telesalud. Esto se hace evidente en el desarrollo gradual y constante de una legislación cada vez más especializada en este sector, y hoy en día posee una normativa clara con respecto a la implementación de este tipo de iniciativas.

El Consejo Permanente de Telemedicina es el encargado de proponer, analizar, gestionar y monitorear todo lo relacionado a la Telesalud. Cabe destacar la estrategia creada por el Ministerio de Salud llamada "Segunda Opinión Formativa" donde se hace explícita la importancia de cooperar con las facultades de medicina de distintas universidades, dando así continuidad y sostenibilidad a la capacitación de profesionales. Siendo este un proceso retroactivo, ya que se valdrá de estos profesionales para la asesoría en telediagnóstico, creándose los denominados 'núcleos universitarios de Telemedicina' y los 'puntos avanzados de telesalud'.

El marco legislativo e institucional en Telemedicina del Brasil proporciona sólidas bases para el buen desarrollo de proyectos en este ámbito.

### A.3.6. Experiencias de TIC y Salud en publicaciones científicas

En 1998 se dan los primeros pasos en telemedicina en Brasil. En 1998 la Universidad Federal de Pernambuco (UFPE) comenzó un proyecto de telemedicina que mejoraría el acceso y la actualización de la información de salud, promoviera el desarrollo de nuevas tecnologías y cualificara a personal especializado y promoviera el desarrollo social y económico del estado de Pernambuco. El Proyecto Infovida desarrolló y evaluó la conexión a Internet ([www.na-rc.rnp.br/infovida](http://www.na-rc.rnp.br/infovida)). En 1998 se realizaron 2 videoconferencias, una en la que se transmitió una operación de cirugía plástica desde el Hospital Clínico de ese Estado al Hospital Agreste en Caruaru y la segunda, un examen de endoscopia entre ambas ciudades (Novaes1998). Posteriormente se ha ido perfeccionando este sistema (Barbosa2003; Novaes2005). Otra de las primeras experiencias en telemedicina fue en Manaus, en el Estado del Amazonas, en 1996 entre la Universidad de Yale y el CECON (Centro de Control Oncológico) para la teleconsulta especializada previa a la operación y tratamiento, tras el envío por correo electrónico de historial e imágenes ([www.Interplast.org](http://www.Interplast.org)). Se calculó el coste económico del sistema y por paciente (Otake1998).

En Brasil se han puesto en marcha dos grandes proyectos nacionales de telemedicina: RUTE (Rede Universitaria de Telemedicina, [www.rute.rnp.br](http://www.rute.rnp.br)) y Telessaúde Brasil ([www.telessaudebrasil.org.br](http://www.telessaudebrasil.org.br)); se describen las fases de implementación de RUTE y la situación actual de ambos. Este sistema permite la videoconferencia, el diagnóstico y la segunda opinión, junto con la teleformación permanente, la posibilidad de seguir videoconferencias, etc. al estar unidas las universidades con los hospitales (Coury2010). La introducción del Grupo de Trabajo en Salud en Brasil como parte del Proyecto Brasileño de Internet se describe en Tachinardi1998. El uso de la red RUTE ha permitido, por ejemplo, transformar las videoconferencias de teleradiología en documentación educativa visible a través de TV o de Internet (Silva2009).

El Programa Nacional de Telesalud Brasileña se ha aplicado en el estado de Minas Gerais y en concreto para teleasistencia y teleeducación. En un año (2007-2008) se hicieron 278 teleconsultas y se enviaron más de 6200 ECGs. La evaluación acerca de las dificultades y los beneficios mostró que había una alta resistencia cultural a su uso, a pesar de que se mejoró la asistencia al paciente y redujo la necesidad de traslados innecesarios. La teleeducación se desarrolló por NUTEL ("Núcleo de Telessaúde") de la Escuela de Medicina de ese Estado (Barros de Melo2009). Con posterioridad, se ha evaluado el proyecto de telecardiología desde 2006 hasta 2008 y en total hubo más de 400 consultas y se enviaron más de 62000 ECGs para una segunda opinión. La aceptación de la telemedicina fue buena y se disminuyó en un 70 % el acudir a otros centros de

<sup>10</sup>Situación de salud en las Américas. Indicadores Básicos 2009. Organización Panamericana de la Salud

referencia (Ribeiro2010).

[Paixao2009a y Paixao2009b] Describen el desarrollo de un curso a distancia para el personal de los Equipos de Salud de la Familia para el diagnóstico y tratamiento de lepra. El 98 % lo consideró excelente y consideran que puede contribuir a la pronta detección de esta enfermedad en zonas aisladas.

[Pereira-Spinardi2009] Presenta el diseño e implementación con éxito de cursos a distancia sobre Patologías del Habla-Lenguaje y de la Audición.

[Toralles2009] Describe un proyecto de prevención de las malformaciones congénitas durante el embarazo realizado, creando un Servicio de Información Teratógeno en el Estado de Bahía, junto con el Hospital Universitario de la Universidad de Bahía.

[Trindade2008] Detalla una comparación entre la exactitud en el diagnóstico de 106 pacientes con sospecha de lepra de 8 clínicas de salud públicas de Sao Paulo ante el protocolo convencional (examen en persona) o de manera remota (2 dermatólogos del Hospital, quienes recibían el historial y las imágenes clínicas por una web diseñada para ello). Hubo acuerdo en el 74 % de los casos y concluye con la utilidad de este sistema.

[deMello2005] Describe un estudio piloto en Brasil para unir la Escuela de Medicina de la Universidad de Sao Paulo con el Hospital de Porto Velho (Rondonia) a 3000km en plena región amazónica con el fin de realizar telemedicina enfocada a la oncología infantil. Las videoconferencias se realizaban por ISDN a 384kbps y en 2 años (hasta 2002) se realizaron 69 y sirvieron tanto para el diagnóstico como para el tratamiento y su seguimiento. Este sistema piloto logró disminuir la mortalidad pediátrica en Brasil por cáncer de un 80 % a un 62 %.

[Hira2005] En 2004 se implementó el sistema nacional para unir universidades, centros de investigación e instituciones médicas y en 2005 había 30 hospitales conectados. Por su bajo coste parece un sistema de telemedicina sostenible.

[Hira2006] Propone ONCONET, basado en la web unirá 6 hospitales a través de la red de Investigación y Educación Nacional (RNP – Rede Nacional de Ensino e Pesquisa) y los 52 hospitales asociados al SOBOPE (Sociedad Brasileña de Pediatría Oncológica) por acceso convencional a Internet.

[Machado2010] Presenta un proyecto de teleeducación para la asistencia médica y profesional en tiempo real de los habitantes del margen del rio Madeira que viven aislados.

[Russomano2009] La aplicación de la tecnología aeronáutica y espacial a la telemedicina ha permitido, por ejemplo, que los indígenas de la ciudad de Parana en Rondonia puedan ser evaluados a distancia por dermatólogos y odontólogos mediante la teleconsulta asincrónica (no en tiempo real).

[Moretto2007] El Instituto Nacional Brasileño de Cáncer (INCA) es responsable de los Registros Brasileños Hospitalarios de Cáncer (RHCs) y lo que se pretende es una red que los unifique (RHCNet) para todos los hospitales. En 2007, en la fase final contará con 67 centros y más de 350.000 pacientes.

[[Schpazidis2005 y Schpazidis2006]] Describen el programa T@LEMED, ([www.alistelemed.net](http://www.alistelemed.net)), que ofrecía servicios de teleconsulta a personal sanitario de Brasil y Colombia de zonas rurales y a través de líneas terrestres (telefonía/ADSL). En el modelo de telesalud implementado se ha evaluado la plataforma médica TeleInViVo/TeleConsult con aplicaciones, por ejemplo, para el control de embarazo o el diagnóstico cardiovascular .

[Binotto2008 y Binotto2009] Dentro del programa T@LEMED, el proyecto POA S@UDE, se centra en conseguir acelerar el examen de las ecografías prenatales de las mujeres embarazadas del distrito de Restinga mediante tele-ultrasonografía obstetricia. En el estudio piloto de 3 meses se consiguió reducir a 1 mes el tiempo de espera (antes era de 4 meses) y reducir a la mitad las pérdidas de los exámenes prenatales (de 60 a 30 %).

[Sachpazidis2008] el consorcio del programa MEDNET ([www.e-mednet.com](http://www.e-mednet.com)) está compuesto por 7 países europeos, 2 brasileños y 2 peruanos. El despliegue comenzó con la instalación de los terminales del satélite europeo que proporciona la conexión y de las antenas en los hospitales de referencia. En Brasil (Santa Casa en Porto Alegre), los médicos pueden a través de la cámara web y de los micrófonos mantener una teleconsulta en tiempo real y capturar e importar imágenes para lo que han sido entrenados. Las teleconsultas pueden ser de ginecología, pediatría, cardiología, enfermedades infecciosas como malaria o tuberculosis examinadas a través de ultrasonidos, ECG, etc.

[Sprenberg2004] Presenta el desarrollo e implementación de un sistema digital de teleecografía (DES) que permite la transmisión electrónica y su interpretación por un especialista, compuesto por un ECG digital, ordenadores, una conexión por módem, el software adecuado y teléfonos móviles o fijos. Con este sistema se mandaron más de 1900 ECGs entre un hospital urbano y otro rural de So Lourenco do Sul y una unidad médica en la ciudad de Turucu. El tiempo que tardaba el envío era de 9 min y la evaluación del coste del sistema lo determinó como de bajo coste, útil y apropiado.

[So2006] Propone un modelo a distancia vía teleconferencia para entrenar en evaluación basada en la evidencia y en modelos de intervención en contextos socio-culturales diferentes y poder así realizar modelos internacionales de intervención para el apoyo al entrenamiento en emociones y adolescentes. Se definen los desafíos que hay que superar y cómo hacerlo.

[Montironi2002] Describe la experiencia de compartir y diagnosticar imágenes histopatológicas sobre neoplasia de próstata por Internet entre investigadores de Europa, América del Norte y del Sur (concretamente Brasil). Tras su evaluación posterior parece que la teleconsulta y el análisis de las imágenes enviadas son viables, prácticos y permiten la estrecha colaboración entre especialistas a distancia. El acuerdo de los especialistas para el diagnóstico de las más de 1000 imágenes enviadas por FTP fue de más del 90 %.

[Torres-Pereira2008] En diagnóstico por teleodontología, se examina la viabilidad de un proyecto de telemedicina en el que se envían imágenes digitales por correo electrónico para su posterior diagnóstico remoto por un especialista en enfermedades bucales. En 1 año, se documentaron 25 casos en Paraná, en una clínica de salud pública de atención primaria. El hecho de emplear 2 expertos para el diagnóstico mejoró su precisión.

[Dias2009] Presenta una iniciativa del Programa Nacional de Telessaúde en Rio Grande do Sul. Tras la valoración del sistema, la gran mayoría de los profesionales que la usaron fueron enfermeras y para crear una web del programa se centraron en las áreas sobre las que más consultas se hicieron (heridas, salud femenina, fármacos, etc.).

[Maia2006] Describe otra iniciativa del Programa Nacional de Telessaúde en Rio Grande do Sul desarrollada y puesta en marcha desde 2005 en el estado de Santa Catarina del envío de imágenes médicas para teleconsulta.

[Wallauer2008a y Wallauer2008b] Presenta el desarrollo de una red usando técnicas de seguridad y control inteligente para la Red de Telemedicina de Santa Catarina.

[Fraser2004] Presenta un programa de internet basado en el control de tratamiento farmacológico basado en internet que actualiza sus datos a través de su conexión a un servidor central para mejorar el sistema público de salud brasileño que proporcionaba el tratamiento con antiretrovirales a más de 100.000 pacientes con la ayuda de SICLOM (Computerized System for the Control of Drug Logistics).

[Rodriguez-Netto2003] Describe 2 casos exitosos guiados por cirujanos de Baltimore con cirujanos de Arrecife y Sao Paulo en la especialidad de urología.

[DeAzevedo2004] En un proyecto de teleradiología iniciado en 2002, se ha integrado el Sistema de Información Radiológica (RIS) con el Sistema de Comunicación y Archivo de Imágenes (PACS) mediante una web que interconecta el Hospital de Ribeirao Preto con la Universidad de Sao Paulo. Comenzó en 2002.

En la *Revista de Salud* se encontraron dos referencias más (Barros de Melo2007 y DosSantos2007); la red de telemedicina "T@his", conecta 3 clínicas de los estados Brasileños de Pará, con un hospital en Belem, a través de los servicios del satélite Amazonas. Nuphysicia LLC y el sistema de videotelemedicina *InPlace Medical Solutions* tienen un sistema las 24h del día todos los días y sus oficinas de Rio de Janeiro. El grupo de investigación Cyclops de la Universidad Federal de Santa

Catarina realiza proyectos de I+D en telemedicina ([cyclops.telemedicina.ufsc.br](http://cyclops.telemedicina.ufsc.br)).

#### Referencias:

- Barbosa AK, de A Novaes M, de Vasconcelos AM. A web application to support telemedicine services in Brazil. *AMIA Annu Symp Proc.* 56-60, 2003.
- Binotto, APD; Avila, F; Pereira, CE; Lochpe, C; Sachpazidis, I; Sakas, G. PO@Health - A medical training telemedicine case study based on ultrasound images over an hybrid power line network. *HEALTHINF 2008: PROCEEDINGS OF THE FIRST INTERNATIONAL CONFERENCE ON HEALTH INFORMATICS 1,2:* 8-33, 2008.
- Binotto, APD; Roesler, V; lochpe, C; da Cunha, AC; Husemann, R; Pereira, C. POA S@UDE A New Collaborative Tele-ultrasonography System over PLC. *HEALTHINF 2009: PROCEEDINGS OF THE INTERNATIONAL CONFERENCE ON HEALTH INFORMATICS 222-229*, 2009.
- Coury, W.; Messina, L.A.; Filho, J.L. Ribeiro; Simões, N.; Implementing RUTE's Usability The Brazilian Telemedicine University Network. *6th World Congress on Services (SERVICES-1)*, 287-290, 2010.
- De Azevedo-Marques PM, Caritá EC, Benedicto AA, Sanches PR. Integrating RIS/PACS: the web-based solution at University Hospital of Ribeirão Preto, Brazil. *J Digit Imaging* 17(3):226-33, 2004.
- de Mello AN, Hira AY, Faria RR, Zuffo MK, Filho VO. Development of a pilot telemedicine network for pediatric oncology in Brazil. *J Telemed Telecare* 11 (Suppl. 2):16-18, 2005.
- Dias VP, Witt RR, Silveira DT, Kolling JH, Fontanive P, de Castro Filho ED, Harzheim E. Telenursing in primary health care: report of experience in southern Brazil. *Stud Health Technol Inform* 146:202-6, 2009.
- Fraser, HSF; Jazayeri, D; Nevil, P; Karacaoglu, Y; Farmer, PE; Lyon, E; Fawzi, MKCS; Leandre, F; Choi, SS; Mukherjee, JS. An information system and medical record to support HIV treatment in rural Haiti. *BRITISH MEDICAL JOURNAL* 329 (7475):1142-1146, 2004.
- Hira AY, Lopes TT, deMello AN, Filho VO, Zuffo MK, de Deus Lopes R. Establishment of the Brazilian telehealth network for paediatric oncology. *J Telemed Telecare* 11 (Suppl. 3):51-2, 2005.
- Hira AY, Nebel de Mello A, Faria RA, Odone Filho V, Lopes RD, Zuffo MK. Development of a telemedicine model for emerging countries: a case study on pediatric oncology in Brazil. *Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc*, 1:5252-6, 2006.
- Machado FS, de Carvalho MA, Mataresi A, Mendonça ET, Cardoso LM, Yogi MS, Rigato HM, Salazar M. Use of telemedicine technology as a strategy to promote health care of riverside communities in the Amazon: experience with interdisciplinary work, integrating NHS guidelines. *Cien Saude Colet.* 15(1):247-54, 2010.
- Maia, RS; von Wangenheim, A; Nobre, L. A statewide telemedicine network for public health in Brazil. *19th IEEE INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON COMPUTER-BASED MEDICAL SYSTEMS, PROCEEDINGS* 495-500, 2006.
- Montironi R, Thompson D, Scarpelli M, et al. Transcontinental communication and quantitative digital histopathology via the Internet; with special reference to prostate neoplasia. *J Clin Path* 55:452-60, 2002.
- Moretto, EG; Alegro, MD; Hira, A; de Mello, AN; Kondo, MNS; Camanho, P; Leitao, A; Zuffo, M. A Web-based system for the consolidation of hospital-based cancer registries in Brazil. *JOURNAL OF TELEMEDICINE AND TELE CARE* 13:65-67, 2007
- Novaes, MD. A telemedicine project in Brazil, planning a cost-effective solution. *JOURNAL OF THE AMERICAN MEDICAL INFORMATICS ASSOCIATION*, 1049-1049 Suppl. S 1998.
- Novaes M, Pinto Barbosa AK, Soares de Araújo K, Lacerda de A Couto JM, Araújo G, Sarmiento L. Experiences on the use of a second opinion software for the primary care. *AMIA Annu Symp Proc.* 889, 2005.
- Otake LR, Thomson JG, Persing JA, Merrell RC. Telemedicine: low-bandwidth applications for intermittent health services in remote areas. *JAMA* 280(15):1305-6, 1998.
- Paixão MP, Miot HA, Wen CL. Tele-education on leprosy: evaluation of an educational strategy. *Telemed J E Health.* 15(6):552-9, 2009.
- Spinardi AC, Blasca WQ, Wen CL, Maximino LP. Telehealth in Speech-Language Pathology and Hearing: science and technology. *Pro Fono.* 21(3):249-54, 2009.
- Ribeiro, ALP; Alkmim, MB; Cardoso, CS; Carvalho, GGR; Caiaffa, WT; Andrade, MV; da Cunha, DF; Antunes, AP; Resende, AGD; Resende, ES. Implementation of a Telecardiology System in the State of Minas Gerais: the Minas Telecardio Project. *ARQUIVOS BRASILEIROS DE CARDIOLOGIA* 95 (1):70-78, 2010.
- Rodríguez-Netto N Jr, Mitre AI, Lima SV. Telementoring between Brazil and the United States: initial experience. *J Endourol* 17:217-20, 2003.

- Russomano T, Cardoso R, Duval V, Lopes MH, Célia S, Huttner E, Huttner E. Space technologies used to improve health care in remote areas. *Aviat Space Environ Med* 80(1):62-3, 2009.
- Sachpazidis, I; Kiefer, S; Selby, P; Ohl, R; Sakas, G. A medical network for teleconsultations in Brazil and Colombia. *Proceedings of the 2nd IASTED International Conference on TELEHEALTH16-21*, 2006.
- Sachpazidis, I.; Rizou, D.; Menary, W. Satellite based health network in Peru and Brazil. *ITAB 2008. International Conference on Information Technology and Applications in Biomedicine*, 309 – 314, 2008.
- So, CYC; Hung, JSF; Bauermeister, JJ; Jensen, PS; Habib, D; Knapp, P; Krispin, O; Integrated Services Program Task. Training of evidence-based assessment and intervention approaches in cross-cultural contexts: challenges and Solutions. *REVISTA BRASILEIRA DE PSQUIATRIA* 28 (1):72-75 2006.
- Sparenberg, ALF; Russomano, T; de Azevedo, D. Transmission of digital electrocardiogram (ECG) via modem connection in Southern Brazil. *PROCEEDINGS 26th ANNUAL INTERNATIONAL CONFERENCE OF THE IEEE ENGINEERING IN MEDICINE AND BIOLOGY SOCIETY, VOLS 1-7 26: 3396-3399*, 2004.
- Silva AB, de Amorim AC. A Brazilian educational experiment: teleradiology on web TV. *J Telemed Telecare* 15(7): 373-6, 2009.
- Tachinardi U. Internet and healthcare in Brazil: the role of the Working Group for healthcare (GT Saude). *Comput Biol Med* 28:519–529, 1998.
- Torres-Pereira C, Possebon RS, Simões A, Bortoluzzi MC, Leão JC, Giovanini AF, Piazzetta CM. Email for distance diagnosis of oral diseases: a preliminary study of teledentistry. *J Telemed Telecare* 14(8):435-8, 2008.
- Toralles MB, Trindade BM, Fadul LC, Peixoto Junior CF, Santana MA, Alves C. Importance of the Teratogen Information Service in Bahia, Brazil, for prevention of congenital malformations: an initial four-year review. *Cad Saude Publica* 25(1):105-10, 2009.
- Trindade MA, Wen CL, Neto CF, Escuder MM, Andrade VL, Yamashitafuji TM, Manso V. Accuracy of store-and-forward diagnosis in leprosy. *J Telemed Telecare* 14(4): 208-210, 2008.
- Wallauer, J; von Wangenheim, A; Andrade, R; de Macedo, D. A telemedicine network using secure techniques and intelligent user access control. *PROCEEDINGS OF THE 21st IEEE INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON COMPUTER-BASED MEDICAL SYSTEMS* 105-107, 2008a.
- Wallauer, J.; Macedo, D.; Andrade, R.; von Wangenheim, A.; Building a National Telemedicine Network. *IT Professional* 10(2): 12–17, 2008.

### A.3.7. Experiencias de TIC y Salud en la Web

En la búsqueda Web se han registrado 16 proyectos en Brasil:

- EduMed Amazon Telehealth Program ([www.edumed.net/Paginas/amazon/index.html](http://www.edumed.net/Paginas/amazon/index.html)),
- Health for All - Salud para todos en América Latina ([www.healthinlatinamerica.org](http://www.healthinlatinamerica.org)),
- Laboratorio de Excelencia e Innovación en Telesalud Belo Horizonte ([www.laboratoriotelesalud.com.br/padrao/index.php](http://www.laboratoriotelesalud.com.br/padrao/index.php)),
- Minas Telecardio y Centro de Telesalud en el Hospital das Clínicas de la UFMG ([www.telessaude.hc.ufmg.br](http://www.telessaude.hc.ufmg.br)),
- Núcleo Minas Gerais, Facultad de Medicina y Programa Nacional de Telessaúde ([www.telessaude.ufmg.br](http://www.telessaude.ufmg.br), [www.medicina.ufmg.br/cetes](http://www.medicina.ufmg.br/cetes)),
- Programa Nacional de Telessaúde Brasil ([www.telessaudebrasil.org.br](http://www.telessaudebrasil.org.br)),
- Proyecto BH Telesalud en Belo Horizonte, Minas Gerais ([www.pbh.gov.br/saude/bhtelessaude](http://www.pbh.gov.br/saude/bhtelessaude)),
- Proyecto de Protocolos Regionales de la Política Pública de Telesalud ([www.medicina.ufmg.br/proyectobid](http://www.medicina.ufmg.br/proyectobid)),
- Red de Telemedicina en alianza con Medical Missions for Children ([www.mmissions.org](http://www.mmissions.org)),
- Red iberoamericana de telemedicina e informática médica del Programa CYTED ([www.saber.ula.ve/redtelemedicina](http://www.saber.ula.ve/redtelemedicina))
- Rede Catarinense de Telemedicina, RCTM ([www.telemedicina.ufsc.br/rctm](http://www.telemedicina.ufsc.br/rctm)),
- Rede Universitária de Telemedicina, RUTE ([rute.rnp.br](http://rute.rnp.br)),
- Sistema web de Telemedicina Assíncrona, STA, para segunda opinión en radiología ([telemedicina6.unifesp.br:8080/sta](http://telemedicina6.unifesp.br:8080/sta), referenciado en [SciELO.org](http://SciELO.org)),

- T@HIS, Satellite based Telemedicine in Latin America ([telecom.esa.int/telecom/www/object/index.cfm?fobjectid=27005](http://telecom.esa.int/telecom/www/object/index.cfm?fobjectid=27005)),
- T@lemed, Telemedicina Basada en la Evidencia para zonas rurales remotas y con mala dotación de infraestructuras en LA utilizando plataformas de e-salud ([www.alis-telemed.net](http://www.alis-telemed.net)),
- Universidade Aberta do SUS, UNA-SUS ([www.universidadeabertadosus.org.br](http://www.universidadeabertadosus.org.br)).

## A.4. Chile

### A.4.1. Información general

**Localización** Se localiza al suroeste del continente americano. Limita al norte con Perú, al este con Bolivia y Argentina, al sur con el paso Drake y al oeste con el Océano Pacífico. Su superficie es de 756.096 Km<sup>2</sup>.

**División política/administrativa** Se divide política y administrativamente en 15 regiones, que se subdividen a su vez en provincias y en comunas.

#### Datos socioeconómicos

Población total	Población rural	IDH	IPH-1	Índice de Gini
17.094.275 <sup>11</sup>	13,4 %	0.878	3,2	52,0

#### Acceso a las TIC

Índice IDI	Líneas de teléfono fijo por 100 hab.	Teléfonos móviles por 100 hab.	Proporción de hogares con ordenador personal	Proporción de hogares con Internet	Usuarios de Internet por 100 hab.
-	21,0	88,1	40,0	23,8	32,5

### A.4.2. Principales problemas de salud

Ha habido cambios demográficos importantes en los últimos años, que han relegado a las enfermedades infecciosas a un segundo plano, dando paso a problemas de salud asociados a un estilo de vida moderno y relacionados con enfermedades crónicas no transmisibles, como trastornos cardiovasculares, obesidad y otras. La principal causa de muerte se relaciona con las enfermedades del sistema circulatorio, seguida por los tumores malignos.

### A.4.3. Organización y estructura Sistema de Salud-Cobertura Seguridad Social, prestaciones y modalidades

El sector salud es un sistema mixto compuesto por dos subsectores, el sector público y el privado, que participan en el ámbito de los seguros de salud como en la provisión de servicios de salud. Ambos sectores son regidos por el Ministerio de Salud. Un 80% de la población chilena es atendida por prestadores del sistema público. El Gasto público en salud como porcentaje del PIB es 4,0 (valor 2006, gasto institucional).

### A.4.4. Provisión de servicios de salud y Recursos humanos

El Sistema Nacional de Servicios de Salud ha establecido una red asistencial basada en tres niveles, dependiendo del grado de cobertura y complejidad asistencial (Primario, Secundario y Terciario). En Chile hay una media de 9,3 médicos, 4,3 enfermeras y 1,8 por 10.000 habitantes (valores 2008). <sup>12</sup>

<sup>12</sup>Situación de salud en las Américas. Indicadores Básicos 2009. Organización Panamericana de la Salud

#### A.4.5. Legislación en telesalud

Después de consultadas las principales bases de datos en materia jurídica, se concluye que no existe normativa específica en telemedicina/telesalud. Sin embargo, la iniciativa impulsada en 2007 por la Presidencia "Estrategia Digital", más concretamente su Agenda en Salud, brinda claros lineamientos para incentivar e implementar el uso de las TIC en el sector de salud pública. El Ministerio de Salud cuenta también con una extensa lista de proyectos e iniciativas dentro del marco de las TIC, presentados en la feria tecnológica en el año 2007.

#### A.4.6. Experiencias de TIC y Salud en publicaciones científicas

[Viñals2005] Presenta tele-STIC, un sistema de telemedicina en la especialidad de obstetricia que permite el envío de imágenes fetales para confirmar o excluir posibles defectos cardiacos congénitos por parte de un experto en ecocardiografía fetal. La técnica de adquisición mediante el equipo de ultrasonidos (STIC) manejado habitualmente por los médicos obstétratas presenta habitualmente artefactos que impiden una correcta adquisición del volumen del corazón del feto. El objetivo del estudio era valorar si se podía enseñar a los obstétratas generales a evitar esos artefactos y a enviar los datos por correo electrónico (sin necesidad de comprimirlos) para un diagnóstico adecuado a distancia. Mediante Internet se mandaban los datos que oscilaban entre 25 y 40 Mb y que se guardaban en un disco duro externo. La viabilidad del envío de la información necesaria para un correcto diagnóstico se confirmó mediante un estudio prospectivo con 50 gestantes y se apunta a un estudio posterior para validar este escaneado para enfermedades cardiacas congénitas.

[Lange2010] Presenta un proyecto que permite a los pacientes con diabetes de tipo 2 controlar a distancia su enfermedad mediante teleconsultas por teléfono (ATAS). Concretamente, mediante la supervisión de enfermeras desde los centros de salud de primaria, se hizo un estudio comparativo durante 15 meses de este sistema frente a la asistencia tradicional, asignando de manera no aleatoria a los más de 425 pacientes del estudio. Se comprobó el control metabólico de la diabetes (IMC, presión arterial, etc.), así como la capacidad de los pacientes para su autocuidado (adherencia al medicamento, cuidado de la alimentación, etc.) y autoeficacia (percibida para manejar su diabetes) y se evaluó el uso de los servicios de salud (p.e., visita a urgencias). Los resultados reflejaron que con el sistema de telemedicina se aumentaba la probabilidad de estabilizar el metabolismo y mejorar el uso de los servicios de salud (p.e., mejorando la asistencia a los controles de salud periódicos, reduciendo las consultas de urgencia y desarrollando en el paciente un sentimiento positivo de autoeficacia en el control de su enfermedad crónica).

[Quintero2002] Describe el caso particular de una consulta en telecirugía realizada desde Florida, empleada para lograr una fetoscopia operativa en Chile para el tratamiento de un embarazo gemelar en su 37ª semana. Esta técnica quirúrgica permite corregir defectos del feto en el útero mediante ultrasonidos y endoscopias haciendo uso de las TICs (a través de ISDN), lo que permite a un cirujano en un centro de salud de atención primaria consultar con otro cirujano experimentado un caso complicado.

##### Referencias:

- Viñals F, Mandujano L, Vargas G, Giuliano A. Prenatal diagnosis of congenital heart disease using four dimensional spatio-temporal image correlation (STIC) telemedicine via an Internet link: a pilot study. *Ultrasound Obstet Gynecol* 25:25–31, 2005.
- Lange, I; Campos, S; Urrutia, M; Bustamante, C; Alcayaga, C; Tellez, A; Perez, JC; Villarroel, L; Effect of a tele-care model on self-management and metabolic control among patients with type 2 diabetes in primary care centers in Santiago, Chile. *REVISTA MEDICA DE CHILE* 138 (6):729-737, 2010.
- Quintero, RA; Munoz, H; Pommer, R; Diaz, C; Bornick, PW; Allen, MH Operative fetoscopy via telesurgery. *ULTRASOUND IN OBSTETRICS & GYNECOLOGY* 20 (4):390-391, 2002.

#### A.4.7. Experiencias de TIC y Salud en la Web

En la búsqueda Web se han registrado 10 proyectos en Chile:

- ITMS Telemedicina de Chile ([www.itms.cl](http://www.itms.cl)),

- Biblioteca Virtual de Salud, BVS ([www.bvs.c1](http://www.bvs.c1)),
- Programa Galileo Telemedicina Cardiovascular Integrada (en [www.ingmattoli.com](http://www.ingmattoli.com)),
- Proyecto de Red de Telecomunicaciones Ruta 5D ([www.5d.gov.c1](http://www.5d.gov.c1)),
- Proyecto de Telemedicina de Diagnóstico Remoto IAM (referenciado en dossier nacional del proyecto Eurosocial 2007),
- Proyecto Piloto Implantación de Registro Clínico Electrónico en Establecimientos de Atención Primaria en Salud en Chile (referenciado en dossier nacional del proyecto Eurosocial 2007),
- Red de Telemedicina en alianza con Medical Missions for Children ([www.mmissions.org](http://www.mmissions.org)),
- Red iberoamericana de telemedicina e informática médica del Programa CYTED ([www.saber.ula.ve/redtelemedicina](http://www.saber.ula.ve/redtelemedicina)),
- Sistema de Información de la red asistencial de Chile ([www.redsalud.gov.c](http://www.redsalud.gov.c)).
- Proyecto de Protocolos Regionales de la Política Pública de Telesalud ([www.medicina.ufmg.br/proyectobid](http://www.medicina.ufmg.br/proyectobid)).

## A.5. Colombia

### A.5.1. Información general

**Localización** Se localiza en el norte de América del Sur, bordeando el mar Caribe, entre Panamá y Venezuela, y bordeando el norte del Océano Pacífico, entre Ecuador y Panamá. También tiene fronteras en el sur con Perú y Brasil. Su superficie es de 1.141.748 Km<sup>2</sup>.

**División política/administrativa** Está dividida administrativamente en 32 Departamentos y un distrito capital (Bogotá).

#### Datos socioeconómicos

Población total	Población rural	IDH	Índice de Gini
45.508.205 <sup>13</sup>	28.08 %	0.807	58.5

#### Acceso a las TIC

Índice IDI	Líneas de teléfono fijo por 100 hab.	Teléfonos móviles por 100 hab.	Proporción de hogares con ordenador personal	Proporción de hogares con Internet	Usuarios de Internet por 100 hab.
-	17,9	91,9	22,8	15,5	38,5

### A.5.2. Principales problemas de salud

Aunque los problemas de salud en la población colombiana han mejorado en los últimos años, sigue teniendo riesgos en salud típicos de países en desarrollo y de un entorno tropical, como las enfermedades infecciosas o de transmisión vectorial, destacando la malaria (11,4% de población en riesgo de malaria y 110.480 casos reportados de malaria anualmente) <sup>14</sup>. La fiebre amarilla y el dengue hemorrágico siguen siendo causa de preocupación. Respecto a la tuberculosis, la tasa de incidencia por 100.000 habitantes ha descendido en 2007 (16,2). Se ha incrementado la mortalidad por enfermedades no transmisibles, siendo en 2006 las principales causas de mortalidad las siguientes: enfermedad isquémica del corazón en personas de 45 y más años, con una tasa de 262,3 defunciones por 100.000 habitantes; enfermedades cerebrovasculares en personas de 45 y más años, con una tasa de 136,6 defunciones por 100.000 habitantes; enfermedades del aparato circulatoria, con 133,1 defunciones por 100.000 habitantes; y neoplasias malignas de los órganos digestivos y peritoneo en personas de 45 y más años,

<sup>14</sup>Valores 2007. Fuente: Situación de Salud en las Américas. Indicadores Básicos 2009, Organización Panamericana de la Salud.

con 105,5 defunciones por 100.000 habitantes. La tasa de muertes violentas sigue siendo elevada, aunque se ha reducido en los últimos años (133,1 defunciones por 100.000 habitantes), y continúa siendo la primera causa de muerte en hombre de 15 a 44 años (48,3%)<sup>15</sup>. Ha descendido la tasa de mortalidad infantil (15,5 en 2006 frente a 20,41 en 2000), mientras que la mortalidad materna por 100.000 nacidos vivos sigue manteniéndose alta (75,0 en 2006, 68,45 en 2005, y 104,94 en 2000)<sup>16</sup>.

### A.5.3. Organización y estructura Sistema de Salud-Cobertura Seguridad Social, prestaciones y modalidades

El sistema de atención de salud en Colombia se rige por el Sistema General de Seguridad Social en Salud (SGSSS), de acuerdo a la Ley N° 100 (1993), que define el marco normativo para la prestación de la atención de salud como un derecho público y de cobertura universal. Así, todas las personas dentro del sistema tienen derecho a un Plan de Atención Básica (PAB). Hay dos modalidades de afiliación: el régimen contributivo y el régimen subsidiado. El régimen contributivo es un Plan Obligatorio de Salud (POS) para los que tienen capacidad de pago. Las personas con una renta más baja o sin capacidad de pago, que se seleccionan mediante un sistema llamado Sisbén, están cubiertos por el régimen subsidiado. En 2007 se aprobó la Ley N° 1122, que introdujo algunos cambios en la atención de salud. El Gasto público en salud como % del PIB es 3,5 (valor 2005).

### A.5.4. Provisión de servicios de salud y Recursos humanos

Se definen las Instituciones Prestadoras de Servicios (IPS) y las Empresas Sociales del Estado (ESE), nombre de los hospitales públicos, que se estructuran en tres niveles según la complejidad de los servicios ofrecidos. El primer nivel es para actividades relacionadas con la promoción de la salud y la prevención de la enfermedad (84%); el segundo nivel de atención se centra en la consulta externa, cirugía general, ginecología y obstetricia, medicina interna y especialidades quirúrgicas que no requieren un alto nivel de hospitalización (13,45% de IPS); y el tercer nivel ofrece todas las especialidades quirúrgicas, incluidas las que requieren un alto nivel de atención hospitalaria. Por otra parte, existe un protocolo de referencia y contra referencia", que permite la referencia correcta de los pacientes de un nivel a otro. Más del 50% de las IPS se ubican en tres zonas: Bogotá (26,75%), Antioquia (16,05%) y Valle (11,83%); y más del 70% de las IPS se ubican en ciudades. Según la información publicada por el Ministerio de la Protección Social<sup>17</sup>, Colombia cuenta con unos bajos ratios de médicos, enfermeras y odontólogos de América Latina (16,0, 8,0 y 9,0 por 10.000 habitantes).

### A.5.5. Legislación en telesalud

El gobierno ha desarrollado la infraestructura de telecomunicaciones en los últimos años para facilitar la provisión de la telemedicina, a la vez que ha realizado una amplia labor para diseñar el marco jurídico. En 2004, el Ministerio de la Protección Social aprobó la Resolución 2182, con las condiciones que autorizan a las IPS para la prestación de los servicios de salud a través de la telemedicina. Define la telemedicina como "la prestación a distancia de [...] la salud con el propósito de facilitar el acceso a estos servicios para la población que tienen limitaciones en la prestación de estos servicios en su zona geográfica". Además, define las dos instituciones involucradas en el proceso: la Institución Remisora (IR) y el centro de referencia (CR): El IR es un IPS ubicado en una zona con problemas de acceso o sin capacidad resolutoria en uno o más servicios, que cuenta con la tecnología para transferir datos a una institución con mayor capacidad de resolución para resolver estas necesidades"; y el CR se define como una IPS con los recursos tecnológicos y la capacidad de resolución para la prestación de apoyo [...] a uno o más instituciones referentes". Esta ayuda sólo puede darse cuando el servicio no puede contar con la presencia física del especialista. Por otra parte, es necesario el consentimiento firmado del paciente a fin de garantizar que ha sido informado de los beneficios y riesgos del uso de los servicios de telemedicina. La Resolución también

<sup>15</sup>Indicadores 2006. Fuente: Situación de Salud en Colombia. Indicadores Básicos 2008, Ministerio de Protección Social de Colombia-Organización Panamericana de Salud.

<sup>16</sup>Indicadores 2006. Fuente: Situación de Salud en Colombia. Indicadores Básicos 2008, Ministerio de Protección Social de Colombia-Organización Panamericana de Salud.

<sup>17</sup>Indicadores 2006. Fuente: Situación de Salud en Colombia. Indicadores Básicos 2008, Ministerio de Protección Social de Colombia-Organización Panamericana de Salud.

establece las condiciones técnicas en el IR y en el CR para que puedan prestar los servicios y garantizar la seguridad de los datos; y declara que "si cualquiera de las instituciones no pueden cumplir con estas especificaciones, se ha de dejar de prestar el servicio de telemedicina". También define las responsabilidades de la prestación: el profesional que solicita una segunda opinión es responsable del tratamiento final aplicado al paciente, pero el experto es responsable de la calidad del asesoramiento, que tiene que incluir todos los detalles relativos a la correcta aplicación. En 2006 se aprobó la Resolución 1448, que define las especificaciones para la autorización de IPS para la prestación de los servicios de telemedicina, y en 2007, la Resolución 3763 añade una ligera modificación técnica. La Ley N° 1122 incluye la telemedicina en la prestación de la salud como una herramienta para aumentar la calidad en el diagnóstico y reducir los costos al mejorar el acceso.

### A.5.6. Experiencias de TIC y Salud en publicaciones científicas

[Rey2010] Esta revisión sistemática de proyectos incluía las siguientes referencias a publicaciones científicas: Rendón2005 (EHAS y Telemedicina en el municipio de Silvia); Sachpazidis2006 (dentro del programa T@LEMED, la evaluación de la plataforma médica TOPCARE para teleconsulta en radiología, malaria y tuberculosis); Valenzuela2007 (la Web Doctor Chat para teleconsultas desarrollada e implementada por el Centro de Educación Virtual y Simulación e-Health, División de Educación, Fundación Santa Fe de Bogotá); Vélez-Beltrán2005a y 2005b (iniciativa de telemedicina con el Centro de Telemedicina Colombiana (CTMC)); Vélez-Beltrán2007 (CMTC acoge el 3er encuentro ATALACC con responsables de proyectos de telesalud ISTECS); Navarro2005 (Simulaciones de cirugía a distancia en la especialidad de otorrinolaringología); Angel2005 (Teleconsulta en la especialidad de dermatología).

[Mejía2003] Este artículo describe el proyecto de red de Telemedicina de Antioquía para diseñar una red basada en la videoconferencia para poder hacer interconsultas especializadas e implementarla en el Departamento de Antioquía. La evaluación del estudio piloto fue excelente y con un ancho de banda de 128kbps la transmisión de imágenes fue buena y sin demora. Las pruebas se hicieron con varias especialidades (teleradiología, teleoftalmología, telecardiología, teleortopedia y teleneurología) y se mostró la viabilidad del sistema y sus posibilidades también para la formación en telemedicina.

[Bernal2009] Este artículo describe el estudio de viabilidad y la implementación en Villavicencio (Departamento Meta) de un estudio piloto que permite el intercambio de imágenes médicas entre médicos y especialistas para su diagnóstico a través de tecnología UMTS ya que supone emplear una red ya existente, lo cual reduce los costes, tiene una excelente velocidad y se complementa con un módem inalámbrico GSM. La propuesta comienza con un estudio de los datos existentes, de su transmisión coste-eficacia (se hacen los cálculos) y al final, el diseño de la tecnología y software adecuados. Se describe el posible impacto social y económico .

[Martínez2002] y [Martínez2004] Mencionan que el programa EHAS tiene planeados 2 proyectos piloto en Colombia, en Guambía y en el departamento del Cauca, concretamente en los municipios de Silvia, Jambaló, Almaguer, Piamonte, Santa Rosa y San Sebastián.

[Pico-Aparicio20008] En este artículo aparecen 4 referencias que no aparecen en la revisión de Rey2010: Aplicaciones de TICs y salud en la subregión Andina, desde la Universidad del Cauca ([www.comunidadandina.org/telec/Documentos/Telecomunicaciones\\_salud.pdf](http://www.comunidadandina.org/telec/Documentos/Telecomunicaciones_salud.pdf)), en telecardiología (Aparicio Pico L.E. Rodríguez O. Improving Public health Through the Internet, JMIR Publications "Telecardiology system using Internet and Picosatellite Connections" Vol 1 Octubre 2006 y Aparicio Pico L.E., Arco P. Telecardiology Data Compression and Error Control System, Proceedings of IOMP International organization of Medical Physics Vol 1) y Aparicio Pico L.E. Rodríguez O. Information System for Health Management of Patients on Public Hospitals in Bogota City". Technology and Health Care 12 (5),2004).

#### Referencias:

- Aparicio et al., 2006. Telecardiology System Using Internet and Picosatellite Connections. Improving Public Health Through the Internet. Abstracts Book, 11th World Congress on Internet in Medicine, Toronto, Oct 14-19th, 2006.
- Bernal, J.P.; Espitia, K.L.; Feasibility study and implementation by means of a pilot plan of a system of transmission of medical images for the diagnosis of patients between general doctors and medical specialists. Innovations for Digital Inclusions. K-IDI 2009. ITU-T Kaleidoscope: 1-4, 2009.

Mejía, S.; Cardona, O.; Ospina, J.G.; Gutierrez, J.; Castrillon, J.; Giraldo, D.; Castillo, M.; Martínez, C.; Londono, B.; Naranjo, G.; Bustamante, J.; Restrepo, J.; Antioquia's telemedicine network: informatic and telecommunication technologies to service of health. Proceedings of the 25th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society, 4: 3649 – 3652, 2003.

Rey C; Simó J, Everss E; Vinagre J; Martínez-Fernández A. A systematic review of telemedicine projects in Colombia. Journal of Telemedicine and Telecare 16 (3):114-119, 2010.

### A.5.7. Experiencias de TIC y Salud en la Web

En la búsqueda Web se han registrado 16 proyectos en Colombia:

- Biblioteca Virtual de Salud - BVS, (186.113.0.6/php/index.php);
- Enlace Hispano Americano de Salud- EHAS @lis ([www.ehas.org](http://www.ehas.org));
- Enlace Hispano Americano de Salud- EHAS Colombia ([www.ehas.org](http://www.ehas.org));
- Gestión de Salud para el Distrito Capital ([gemini.udistrital.edu.co/comunidad/grupos/gitem/](http://gemini.udistrital.edu.co/comunidad/grupos/gitem/));
- Herramientas Tecnológicas para la prevención y atención a víctimas de MAP y MUSE - Programa TeleMAP (referenciado en [www.atalacc.org/panama2008](http://www.atalacc.org/panama2008));
- Programa de la Fundación Cardiovascular ([www.fcv.org/](http://www.fcv.org/));
- Programa de telemedicina SaludCoop ([www.saludcoop.com.co](http://www.saludcoop.com.co));
- Red de Telemedicina de Antioquía - RTA (referenciado en [www.iatreia.udea.edu.co](http://www.iatreia.udea.edu.co));
- Red Piloto de Telesistencia Sanitaria - ReTAS (referenciado en [protic.org](http://protic.org));
- Red telemática para la prestación de servicios de telesalud y telemedicina ([git.unicauca.edu.co/](http://git.unicauca.edu.co/));
- Red Telemedicina del Ministerio de Protección Social/Caprecom ([www.telemedicina.unal.edu.co](http://www.telemedicina.unal.edu.co));
- Servicios de telesalud de la Fundación Santa Fe de Bogotá ([www.fsfb.org.co/](http://www.fsfb.org.co/));
- T@lemed - Telemedicina Basada en la Evidencia para zonas rurales remotas y con mala dotación de infraestructuras en LA utilizando plataformas de e-salud ([www.alis-online.org/Projects/index\\_html/TELEMED](http://www.alis-online.org/Projects/index_html/TELEMED));
- Telemedicina de Colombia ([www.colombiantelemed.org/](http://www.colombiantelemed.org/));
- Telesalud Colombia ([telesalud.ucaldas.edu.co/](http://telesalud.ucaldas.edu.co/));
- Proyecto de Protocolos Regionales de la Política Pública de Telesalud ([www.medicina.ufmg.br/proyectobid](http://www.medicina.ufmg.br/proyectobid)).

## A.6. Costa Rica

### A.6.1. Información general

**Localización** Se localiza en el istmo centroamericano. Limita al norte con Nicaragua y al sureste con Panamá. Su territorio es bañado al este por el mar Caribe, y al oeste por el océano Pacífico. Su superficie es de 51.100 Km<sup>2</sup>.

**División política/administrativa** La división territorial de Costa Rica comprende siete provincias subdivididas en 81 cantones y estos, a su vez, en 463 distritos.

#### Datos socioeconómicos

Población total	Población rural	IDH	IPH-1	Índice de Gini
4.563.538 <sup>18</sup>	47,7 %	0.854	3,7	47,2

## Acceso a las TIC

Índice IDI	Líneas de teléfono fijo por 100 hab.	Teléfonos móviles por 100 hab.	Proporción de hogares con ordenador personal	Proporción de hogares con Internet	Usuarios de Internet por 100 hab.
-	31,8	41,7	34,4	14,8	32,3

### A.6.2. Principales problemas de salud

Costa Rica ha mantenido una tendencia de mejoría de los indicadores de salud, aumentando la expectativa de vida de su población. Importantes avances en los programas sociales, en el área de la educación y en la cobertura de servicios de salud, han logrado reducir la mortalidad infantil y controlar las enfermedades inmunoprevenibles. Las brechas y desigualdades en las condiciones de salud entre regiones y grupos de población han disminuido, aunque aún persisten diferencias en los indicadores sociales y económicos que inevitablemente se traducen en diferencias en la salud de la población que se pueden reducir. Las principales causas de muerte en Costa Rica en los últimos años han sido las patologías propias de un país moderno: en primer lugar, las enfermedades del aparato circulatorio, especialmente las cardiovasculares; en segundo lugar, los tumores; en tercer lugar las muertes violentas (accidentes, suicidios y homicidios), que han presentado un fuerte crecimiento, especialmente en el caso de muertes por accidentes de tráfico; y finalmente las enfermedades del aparato digestivo. Es importante destacar que gracias a los esfuerzos de extensión de la red primaria de atención, las enfermedades de carácter infeccioso han venido disminuyendo con el paso de los años, y algunas ya han desaparecido.

### A.6.3. Organización y estructura Sistema de Salud-Cobertura Seguridad Social, prestaciones y modalidades

El sistema de salud está controlado en una alta proporción por el Estado, estando conformado por 5 entidades públicas. De ellas, la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS) juega el rol más relevante, a cargo del aseguramiento de la población y de la provisión de la mayor parte de los servicios de salud, para lo que se apoya en su propia red de hospitales, clínicas, áreas de salud y equipos básicos de atención integral en salud (EBAIS), aunque también tiene programas en los que participa el sector privado. La otra entidad relevante es el Ministerio de Salud, que se ha concentrado en la función de rectoría y regulación sanitaria y del mercado de salud, la vigilancia y seguimiento epidemiológico, la investigación y desarrollo tecnológico en salud y la promoción de salud. Aparte, existen otras tres instituciones públicas pertenecientes al sector salud: El Instituto Nacional de Seguros (INS), que gestiona los seguros comerciales (que en Costa Rica son un monopolio del Estado) así como los seguros obligatorios de accidentes de tráfico y de Riesgos de Trabajo; el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA), que se encarga junto con las municipalidades de la provisión del servicio de agua potable y de alcantarillado sanitario; y la Universidad de Costa Rica, entidad encargada de la docencia y la formación de profesionales en el campo de la Salud, así como de la provisión de algunos servicios de atención primaria por cuenta de la CCSS. El Gasto público en salud como porcentaje del PIB es 5,2 (valor 2007).

### A.6.4. Provisión de servicios de salud y Recursos humanos

La prestación de servicios se encuentra organizada por medio de tres niveles de atención: En el primer nivel de atención la CCSS se encuentra organizada a través de las 103 áreas de salud que cuentan con personal médico más especializado que brinda su apoyo a los equipos de atención integral de salud (EBAIS) de su área de influencia. Generalmente el área de salud coincide con la clínica de la región, que se hace cargo de coordinar la labor de todos los EBAIS de la zona. En todos los casos la atención se brinda a través de los equipos de atención integral de salud o EBAIS, que son 857 a lo largo del país. Generalmente hay más de un EBAIS en cada clínica y uno en cada centro comunal de salud. Aparte de las clínicas y los Centros de Salud, hay alrededor de 1.800 consultorios de visita periódica, para zonas muy alejadas y poco pobladas. En el segundo nivel de atención, la CCSS cuenta con 10 clínicas, 13 hospitales periféricos y 7 hospitales regionales. En el tercer nivel de atención se cuenta con 6 hospitales especializados y 3 hospitales generales de concentración nacional y

alta especialización. En Costa Rica hay una media de 20,0 médicos, 15,3 enfermeras y 6,5 por 10.000 habitantes (valores 2008).<sup>19</sup>

### A.6.5. Legislación en telesalud

La Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS) es la encargada de administrar y regir todas las actividades relacionadas con la Telemedicina, y por más de 10 años ha gestionado la implementación de Telemedicina, en trabajo conjunto con el Ministerio de Salud y el Instituto Costarricense de Electricidad, y actualmente se da una amplia cobertura, valiéndose principalmente de la videoconferencia. Sin embargo no existe legislación específica en esta materia. Existe una ley de Certificados, firmas digitales y Documentos electrónicos.

### A.6.6. Experiencias de TIC y Salud en publicaciones científicas

[Adler2000 en Xiao2007] El artículo de telesalud describe como ejemplo constante el Proyecto LINCOS, iniciado por el Laboratorio Media MIT (con la tesis de Adler en 2000) junto con la Fundación por el Desarrollo Sostenible de Costa Rica y otras instituciones educativas. El equipo investigador diseñó con éxito un prototipo portátil de telemedicina para países en vías de desarrollo de bajo coste (8.000S\$). El equipo consistía en un estetoscopio digital, un registro de ECG, un sistema de imagen médica y un medidor de presión sanguínea y de temperatura. En el marco del desarrollo sostenible se busca instalar Internet de alta velocidad, telecomunicaciones y educación a distancia y en las zonas rurales de los países en vías de desarrollo sistemas de telemedicina. De hecho, Costa Rica es un "centro de ciudad digital" que comparte el sistema de conectividad de Internet, teléfonos, faxes, educación a distancia y telemedicina para, entre otros beneficios, reducir su coste, aumentar la seguridad y la integridad estructural. El sistema consta de un laboratorio de computación (computer lab), 6 portátiles, un centro de información y un laboratorio de telemedicina. La conexión mediante el VSAT (Very Small Array Terminal) permite que en zonas rurales donde no hay teléfono o la velocidad de conexión no es rápida, se puedan enviar datos de voz o imágenes via satélite y que le lleguen correctamente al experto sanitario .

[Colón2005 en Zambrano2008] Mediante Redes Digitales de Servicios Integrados (ISDN) instalados por el Instituto de Electricidad de Costa Rica (EIC), se ha realizado un proyecto de teleconsulta que conecta médicos de hospitales regionales y locales con aquellos de hospitales nacionales .

#### Referencias:

- Adler Ari T. A Cost-Effective Portable Telemedicine Kit for Use in Developing Countries, Master of Science in Mechanical Engineering Thesis, Massachusetts Institute of Technology, Mayo 2000. Citado en Xiao2007.
- Colón, A. (2005). Telemedicine experience in Costa Rica [online]. 1 (3) [www.revistaesalud.com/index.php/revistaesalud/article/viewfile/34/35](http://www.revistaesalud.com/index.php/revistaesalud/article/viewfile/34/35).
- Zambrano, A.; Huerta, M.; Díaz, M.; Vivas, T.; Telemedicine network physical connection design for remote areas. Case Baruta - El Hatillo. Engineering in Medicine and Biology Society, EMBS2008. 30th Annual International Conference of the IEEE 759-762, 2008.
- Xiao Y; Takahashi, D.; Fei Hu; Telemedicine Usage and Potentials. IEEE Conference of Wireless Communications and Networking WCNC, 2736-2740, 2007.

### A.6.7. Experiencias de TIC y Salud en la Web

En la búsqueda Web se han registrado 6 proyectos en Costa Rica:

- Biblioteca Virtual de Salud - BVS ([www.binasss.sa.cr/](http://www.binasss.sa.cr/));
- Hospital Virtual en Puerto Jiménez (referenciado en [www.iiisci.org](http://www.iiisci.org));
- Programa Telesalud - 2 etapa (referenciado en [revistaesalud.com](http://revistaesalud.com));

<sup>19</sup>Situación de salud en las Américas. Indicadores Básicos 2009. Organización Panamericana de la Salud

- Proyecto AT&T Costa Rica (referenciado en [eurosocialsalud.eu](http://eurosocialsalud.eu));
- Red de Telemedicina en alianza con Medical Missions for Children( [www.mmissions.org](http://www.mmissions.org));
- Sistema de Información de Ficha Familiar-SIFF([www.ccss.sa.cr](http://www.ccss.sa.cr)).

## A.7. Cuba

### A.7.1. Información general

**Localización** El archipiélago de Cuba se localiza en el mar Caribe. Al norte se encuentran Estados Unidos y Bahamas, al oeste México, al sur las Islas Caimán y Jamaica y al sudeste la isla La Española. Su superficie es de 110.860 Km<sup>2</sup>.

**División política/administrativa** Se estructura en 14 provincias y un municipio especial (Isla de la Juventud). A su vez las provincias se dividen en 169 municipios.

#### Datos socioeconómicos

Población total	Población rural	IDH	IPH-1	Índice de Gini
11.236.362 <sup>20</sup>	16,6 %	0.863	4,6	—

#### Acceso a las TIC

Índice IDI	Líneas de teléfono fijo por 100 hab.	Teléfonos móviles por 100 hab.	Proporción de hogares con ordenador personal	Proporción de hogares con Internet	Usuarios de Internet por 100 hab.
-	9,8	3,0	3,3	0,5	12,9

### A.7.2. Principales problemas de salud

Los cambios observados en el estado de salud de la población cubana muestran un incremento notable de las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT). Estas enfermedades ocupan un 90 % entre las primeras causas de mortalidad general y entre éstas, el 70 % se debe a enfermedades del corazón, cáncer y afecciones cerebrovasculares. La mortalidad según condiciones de vida se caracteriza por diferencias mínimas entre los estratos poblacionales urbanos con relación a los rurales para la mayoría de las principales causas de muerte.

### A.7.3. Organización y estructura Sistema de Salud-Cobertura Seguridad Social, prestaciones y modalidades

El Sistema Nacional de Salud cubano depende del Ministerio de Salud Pública de Cuba, que es el organismo encargado de dirigir, ejecutar y controlar la aplicación de la política del Estado referente a la salud pública. El Ministerio cubre las funciones de atención médica, asistencia a ancianos y minusválidos, control higiénico - epidemiológico, formación de profesionales y la producción y distribución de medicamentos. Los gastos que asumen los ciudadanos son los medicamentos para pacientes ambulatorios, las prótesis auditivas, estomatológicas ortopédicas y las lentes, sillones de ruedas, muletas y artículos similares, aunque a precios subsidiados por el Estado, y la mayoría de las personas reciben ayudas extras. El Gasto público en salud como porcentaje del PIB es 10,9 (valor 2008, gasto por actividad o programa-presupuesto).

#### A.7.4. Provisión de servicios de salud y Recursos humanos

El sistema de salud se estructura en tres niveles que corresponden a las subdivisiones políticas y administrativas del país: nacional, provinciales y municipales. El nivel nacional fue supervisado por el MINSAP que juega un papel de dirección, coordinación y control. Existe una estrategia de fortalecimiento de la atención primaria de salud (APS), con el objetivo de mejorar la capacidad de respuesta de las clínicas de medicina familiar y policlínicos con respecto a la organización, implementación y evaluación de la atención de la salud. El sistema de atención primaria de salud está compuesto por 31.000 médicos y enfermeras, organizado en una red que abarca 442 policlínicos, 64 hospitales rurales y 22.000 clínicas de medicina familiar. En 2000, el 99 % de los cubanos estaban cubiertos por el sistema de salud, que atiende las necesidades de las personas y familias en todo el ciclo de vida. Los servicios hospitalarios forman una red de 270 hospitales que proporcionan cuidados curativos y de rehabilitación, así como servicios de prevención. En Cuba hay una media de 63,4 médicos, 83,8 enfermeras y 9,5 odontólogos por 10.000 habitantes (valores 2008).<sup>21</sup>

#### A.7.5. Legislación en telesalud

En Cuba, la Certificación y Evaluación de los Equipos y Software de Telemedicina está a cargo del Centro de Control Estatal de Equipos Médicos (CCEEM), que ha desarrollado un conjunto de requisitos que permiten un primer grado de evaluación de la eficacia y seguridad de los sistemas informáticos de uso médico.

En la actualidad el MINSAP trabaja en la elaboración de los Manuales de Procedimientos del Servicio para la Red de Telemedicina, en los que se tratan entre otros, los aspectos éticos del trabajo en esta Red; y se han fijado unos requerimientos mínimos para la acreditación de una red.

#### A.7.6. Experiencias de TIC y Salud en publicaciones científicas

[Eisdorfer2003] La teleterapia como forma de teleasistencia se ha utilizado para el apoyo psicológico de las personas que cuidan a enfermos de Alzheimer. Se diseñó este sistema de teleasistencia que forma parte del programa REACH. El apoyo extra con el sistema integrado de ordenador y teléfono ayudó sobre todo en aquellos casos en los que los cuidadores eran familiares del enfermo y de hecho disminuyó significativamente los síntomas de depresión a los 6 meses de su introducción. El estudio se hizo con cubanos residentes en Miami.

[Helveston2001] Existe un proyecto de teleoftalmología que en Cuba comenzó en 1999 para el diagnóstico y tratamiento del estrabismo mediante el envío por correo electrónico de imágenes digitales para su teleconsulta entre expertos y el apoyo de estas imágenes para su corrección mediante cirugía. Se ha evaluado si el diagnóstico coincide con el obtenido tras el método convencional de consulta y en la mayoría de los casos estaban ambos expertos de acuerdo. Se detalla el coste económico del programa que oscila entre 6500-10000 US\$. Se concluye la satisfacción tanto de los profesionales de la salud como de los pacientes con un coste asumible, que hay un diagnóstico más preciso y que se puede extender su uso a otras especialidades.

[Rodríguez2007] La referencia detalla el diseño de un sistema de telecardiología y los servicios que debe garantizar (por ejemplo, teleasistencia, telediagnóstico, televigilancia, desarrollo de una base de datos para su posterior consulta). Se describe la puesta en marcha de un servicio de este sistema para urgencias cardiovasculares gracias al cual se envía vía telefónica acoplándole un módem externo el ECG mediante el protocolo AT Hayes Compatibles que impide su retransmisión por email o por Internet. El envío de una señal de 8s tarda entre 25 y 40s en ser recibida y su valoración positiva es que, entre otras, evita traslados innecesarios y reduce los costes económicos al emplear equipamiento y tecnologías ya existentes en los centros de salud. También se menciona el funcionamiento del sistema de teleasistencia y telediagnóstico desde el Policlínico Principal de Urgencias conectado a los Consultorios del Médico de Familia que hace posible telediagnóstico en menos de 48h por email o por teléfono y se apunta en fase de prueba la interconexión de electrocardiógrafos ambulatorios (WalkECG) con estaciones centrales de atención a urgencias mediante telefonía celular.

<sup>21</sup>Situación de salud en las Américas. Indicadores Básicos 2009. Organización Panamericana de la Salud

[Méndez2008] Describe la Universidad Virtual de Salud, un proyecto de INFOMED que promueve la creación de un espacio abierto de aprendizaje-enseñanza de ciencias de la salud a través de las TICs .

[Fraser2004] También se ha utilizado la telesalud en la prevención de SIDA. El Ministerio Cubano de Salud tiene una base de datos (SIDATRAT) de más de 5000 personas que desde 1986 han sido diagnosticadas de Sida y que contiene sus datos clínicos, infecciones, su tratamiento, efectos secundarios, adherencia o resistencia al tratamiento farmacológico, etc.

#### Referencias:

- Eisdorfer C, Czaja SJ, Loewenstein DA, Rubert MP, Argüelles S, Mitrani VB, Szapocznik J. The effect of a family therapy and technology-based intervention on caregiver depression. *Gerontologist* 43(4):521-31, 2003.
- Fraser, HSF; Jazayeri, D; Nevil, P; Karacaoglu, Y; Farmer, PE; Lyon, E; Fawzi, MKCS; Leandre, F; Choi, SS; Mukherjee, JS. An information system and medical record to support HIV treatment in rural Haiti. *BRITISH MEDICAL JOURNAL* 329 (7475):1142-1146, 2004.
- Helveston, EM; Orge, FH; Naranjo, R; Hernandez, L. Telemedicine: Strabismus e-consultation. *JOURNAL OF AAPOS* 5 (5):291-296, 2001.
- Méndez, JBJ. The Virtual Health University: An eLearning Model within the Cuban Health System. *MEDICC REVIEW* 10 (1):22-28 2008.
- Rodríguez, G; Rodríguez, A; Almeida, R; Gonzalez, R; de Ocal, GM; Pina, N. Design of telecardiology systems in Cuba. *IV LATIN AMERICAN CONGRESS ON BIOMEDICAL ENGINEERING 2007, BIOENGINEERING SOLUTIONS FOR LATIN AMERICA HEALTH, VOLS 1 AND 2* 18 (1,2):940-943, 2008.

### A.7.7. Experiencias de TIC y Salud en la Web

En la búsqueda Web se han registrado 8 proyectos en Cuba:

- Enlace Hispano Americano de Salud- EHAS @lis ([www.ehas.org](http://www.ehas.org));
- Enlace Hispano Americano de Salud- EHAS Cuba ([www.ehas.org](http://www.ehas.org));
- INFOMED ([www.sld.cu](http://www.sld.cu));
- ORBIS Salvando la vista ([www.orbis.org](http://www.orbis.org));
- Red iberoamericana de telemedicina e informática médica (Programa CYTED) ([www.cytmed.org/](http://www.cytmed.org/));
- Red Latinoamericana de Información Científico - Técnica en Vacunas ([www.bvv.sld.cu](http://www.bvv.sld.cu), [www.finlay.sld.cu](http://www.finlay.sld.cu));
- Sistema de telecardiología en Cuba (referenciado en [cencomed.sld.cu/socbio2007](http://cencomed.sld.cu/socbio2007));
- Universidad Virtual de Salud de Cuba ([www.uvs.sld.cu/](http://www.uvs.sld.cu/))

## A.8. Ecuador

### A.8.1. Información general

**Localización** Está situado en la parte noroeste de América del Sur, en la región andina. Limita por al norte con Colombia, al sur y al este con el Perú y al oeste con el océano Pacífico. Su superficie es de 283.561 Kkm<sup>2</sup>.

**División política/administrativa** El país se divide en 4 regiones naturales, y administrativamente tiene 22 provincias.

#### Datos socioeconómicos

Población total	Población rural	IDH	IPH-1	Índice de Gini
14.204.900 <sup>22</sup>	31,5 %	0.806	7,9	54,4

## Acceso a las TIC

Índice IDI	Líneas de teléfono fijo por 100 hab.	Teléfonos móviles por 100 hab.	Proporción de hogares con ordenador personal	Proporción de hogares con Internet	Usuarios de Internet por 100 hab.
-	14,1	85,6	22,8	7,0	28,8

### A.8.2. Principales problemas de salud

Coexisten problemas de salud de un país en desarrollo y los nuevos hábitos de vida de una sociedad más avanzada: persisten enfermedades vectoriales y contagiosas, como la malaria, el dengue, la tuberculosis...; hay un mayor peso relativo de las muertes por causas no transmisibles (enfermedades del corazón, o neumonía); hay un descenso de la mortalidad infantil, y una baja tasa de mortalidad.

### A.8.3. Organización y estructura Sistema de Salud-Cobertura Seguridad Social, prestaciones y modalidades

El sistema de salud está segmentado en un subsector público, conformado por el Ministerio de Salud Pública, el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, el Servicio de Salud de las Fuerzas Armadas y el Servicio de Salud de la Policía) y otro privado. Según datos de 2004, el 80,1 % de la población no tiene ningún seguro de salud. El Gasto público en salud como porcentaje del PIB es 2,3 (valor 2008).

### A.8.4. Provisión de servicios de salud y Recursos humanos

Hay tres niveles de atención según el grado de complejidad de los centros (primer nivel, con puestos, subcentros y centros de salud; segundo nivel con hospitales básicos y generales; y tercer nivel, con hospitales especializados y de especialidades de referencia). En Ecuador hay una media de 15,4 médicos, 5,2 enfermeras y 1,7 odontólogos por 10.000 habitantes (valores 2008).<sup>23</sup>

### A.8.5. Legislación en telesalud

El gobierno de Ecuador ha puesto en marcha un Plan Nacional de Telemedicina/Telesalud. Esta iniciativa es muy reciente, y la normativa aún no se encuentra oficialmente planteada. Sin embargo, en la propuesta presentada por el Ministerio de Salud Pública se presentan claramente las responsabilidades del Ministerio y su compromiso en elaborar y poner en práctica la normativa. En este documento se hace también referencia a los componentes del Modelo de Atención con respecto a la Prestación de Telemedicina: unidades y profesionales de la red, delimitación de responsabilidad, los requisitos de acreditación de centros de referencia, de diagnóstico y consultantes. El plan está previsto realizarse en dos etapas: la primera piensa cubrir todas las provincias de la Amazonia y región Insular durante el 2010, y la segunda etapa abarca todo el año 2011 y pretende extender el servicio al resto del país.

### A.8.6. Experiencias de TIC y Salud en publicaciones científicas

[Mijares2004] Describe un estudio piloto de telemedicina para prevenir, diagnosticar, apoyar y educar a través de las TIC en zonas rurales o de difícil acceso. En una primera fase, se buscaría la conexión de centros de salud rurales con el hospital de referencia de la ciudad e incluso complementarlo con el apoyo de un hospital internacional. Se describe la dificultad inicial, debida sobre todo a la crisis económica y la necesidad del apoyo gubernamental y político, y de otras organizaciones como ONGs o instituciones privadas.

<sup>23</sup>Situación de salud en las Américas. Indicadores Básicos 2009. Organización Panamericana de la Salud

[Broderick2001a y Broderick2001b] Presenta un estudio analizó el uso de diferentes anchos de banda con diversos protocolos de conexión para obtener imágenes de calidad para los procedimientos de laparoscopia entre cirujanos expertos de la Facultad de Medicina de Virginia (USA) y un quirófano de Ecuador y de la República Dominicana. Los expertos estaban conectados por teléfono y para la conexión de 64 kbps se empleó un teléfono satélite portátil (INMARSAT M-4). Los diferentes anchos de banda empleados para el envío de imágenes fueron: 33.6 Kbps (IP), 128 Kbps (ISDN), 384 Kbps (ISDN) y 10 Mbps (LAN) y las conexiones: H320 para ISDN y H323 para IP. Se comprobó que la tele-enseñanza de los procedimientos de laparoscopia era posible ya que incluso con transmisiones lentas las imágenes no se veían afectadas ni en claridad ni en color (si había suficiente tiempo como para que los algoritmos pudieran redibujar la imagen remota).

[Merrell1999 y Rosser1999] Presentan estudios previos a los anteriores llevados a cabo desde el Departamento de Cirugía de la Universidad de Yale gracias a la Fundación Cinterandes.

[Cone2004; Doarn2002; Rodas2005; Mora2006] Describen proyectos de telemedicina llevados a cabo a partir 2004 entre la Universidad de Virginia (MITAC-Medical Informatics and Technology Applications Consortium) y el personal sanitario de la selva amazónica de Ecuador en: telecirugía.

[Cone2005] Describe el envío y almacenamiento de imágenes de Rayos X capturadas mediante una cámara digital.

[Cone 2006] Describe la asistencia previa a una operación, auscultación de los sonidos cardiacos, estudio del ECG, etc.

[Cone2007] Los resultados de todos estos estudios se presentan de forma conjunta dentro de un proyecto de telemedicina en Macas, una zona rural de Ecuador, durante 6 meses. Además de la creación de registros médicos electrónicos se dispone de un sistema de videoconferencia para teleconsulta. En 6 meses, se transmitieron por Internet el 90 % de los estudios de ultrasonidos que se almacenaron junto con el registro médico electrónico para su teleconsulta en USA (en el Departamento de Cirugía de la Facultad de Medicina de Virginia, Dr. Merrell, quien junto con el Dr. Cone forman parte del MITAC). Entre ambas instituciones había contacto diario por email. El responsable rural había recibido entrenamiento del uso del software (así como de su mantenimiento y posibles soluciones a los posibles problemas) aunque no hubo tales problemas. Se concluye que con un protocolo adecuado y estructurado, los registros médicos electrónicos y la tecnología de apoyo, la telemedicina puede apoyar la práctica clínica rural remota.

#### Referencias:

- Broderick TJ, Harnett BM, Doarn CR, Rodas EB, Merrell RC. Real-time Internet connections: implications for surgical decision making in laparoscopy. *Ann Surg* 234(2):165-71, 2001a.
- Broderick TJ, Harnett BM, Merriam NR, Kapoor V, Doarn CR, Merrell RC. Impact of varying transmission bandwidth on image quality. *Telemed J E Health* 7(1):47-53, 2001b.
- Cone, SW; Gehr, L; Hummel, R; Rafiq, A; Doarn, CR; Merrell, RC. Case report of remote anesthetic monitoring using telemedicine. *ANESTHESIA AND ANALGESIA* 98 (2):386-388, 2004.
- Cone, SW; Carucci, LR; Yu, JX; Rafiq, A; Doarn, CR; Merrell, RC. Acquisition and evaluation of radiography images by digital camera. *TELEMEDICINE JOURNAL AND E-HEALTH* 11 (2):130-136, 2005.
- Cone, SW; Gehr, L; Hummel, R; Merrell, RC. Remote anesthetic monitoring using satellite telecommunications and the Internet. *ANESTHESIA AND ANALGESIA* 102 (5):1463-1467, 2006.
- Cone, SW; Hummel, R; Leon, J; Merrell, RC. Implementation and evaluation of a low-cost telemedicine station in the remote Ecuadorian rainforest. *JOURNAL OF TELEMEDICINE AND TELE CARE* 13 (1):31-34, 2007.
- Doarn, CR; Fitzgerald, S; Rodas, E; Harnett, B; Prabe-Egge, A; Merrell, RC. Telemedicine to integrate intermittent surgical services into primary care. *TELEMEDICINE JOURNAL AND E-HEALTH* 8 (1):131-137, 2002.
- Merrell R, Rosser J Integration of quality programs by telemedicine in surgical services. *Stud Health Technol Inform.* 64:108-14, 1999.
- Mijares M.T. Telemedicine in Ecuador: Failure or a Learning Experience? *Proc. 6th Int'l Workshop Enterprise Networking and Computing in Healthcare Industry, VECPAR* 41-43, 2004.
- Mora F, Cone S, Rodas E, Merrell RC. Telemedicine and electronic health information for clinical continuity in a mobile surgery program. *World J Surg* 30(6):1128-34, 2006.

Rodas E, Mora F, Tamariz F, Cone SW, Merrell RC. Low-bandwidth telemedicine for pre- and postoperative evaluation in mobile surgical services. *J Telemed Telecare* 11(4):191-3, 2005.

Rosser JC Jr, Bell RL, Harnett B, Rodas E, Murayama M, Merrell R. Use of mobile low-bandwidth telemedical techniques for extreme telemedicine applications. *J Am Coll Surg.* 189(4):397-404, 1999.

### A.8.7. Experiencias de TIC y Salud en la Web

En la búsqueda Web se han registrado 6 proyectos en Ecuador:

- Proyecto de Protocolos Regionales de la Política Pública de Telesalud ([www.medicina.ufmg.br/proyectobid](http://www.medicina.ufmg.br/proyectobid));
- Proyecto de sistema común de información formado ([www.msp.gov.ec](http://www.msp.gov.ec));
- Proyecto de Telesalud Rural Tutupaly ([blogs.utpl.edu.ec/blogtutupaly/proyecto-tutupaly](http://blogs.utpl.edu.ec/blogtutupaly/proyecto-tutupaly));
- Red de Telemedicina en alianza con Medical Missions for Children ([www.mmissions.org](http://www.mmissions.org));
- Telemedicina en Cirugía Móvil en Ecuador ([www.cinterandes.org/telemedicine](http://www.cinterandes.org/telemedicine));
- Telesalud para sitios aislados o rurales de Ecuador ([www.telemedicinaecuador.com](http://www.telemedicinaecuador.com)).

## A.9. El Salvador

### A.9.1. Información general

**Localización** Está situado en América Central. Limita al Norte y al Este con Honduras, al Oeste con Guatemala y al Sur con el océano Pacífico. Su superficie es de 21.041 Km<sup>2</sup>.

**División política/administrativa** El Salvador se divide en 14 departamentos. Geográficamente están agrupados en tres zonas: Occidental, Oriental y Central. Cada departamento está fraccionado en municipios.

#### Datos socioeconómicos

Población total	Población rural	IDH	IPH-1	Índice de Gini
6.183.002 <sup>24</sup>	39,7 %	0.747	14,6	49,7

#### Acceso a las TIC

Índice IDI	Líneas de teléfono fijo por 100 hab.	Teléfonos móviles por 100 hab.	Proporción de hogares con ordenador personal	Proporción de hogares con Internet	Usuarios de Internet por 100 hab.
-	17,6	113,3	10,9	4,5	11,0

### A.9.2. Principales problemas de salud

El perfil de morbilidad del país básicamente se ha mantenido en los últimos años, siendo las enfermedades infecciosas las predominantes, principalmente las infecciones relacionadas al aparato respiratorio y digestivo, que son padecidas en su mayoría por la población más vulnerable: niños menores de 5 años y adultos mayores; se observa también la aparición de la hipertensión arterial en la sexta posición y otras enfermedades de tipo crónico-psicosomáticas relacionadas al aparato digestivo (gastritis, gastroenteritis, colitis y gastroduodenitis). Es relevante que dentro de estas causas, se manifiestan los traumatismos.

### **A.9.3. Organización y estructura Sistema de Salud-Cobertura Seguridad Social, prestaciones y modalidades**

El sector de la salud está constituido por dos subsectores: el público, integrado por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS), el Instituto Salvadoreño para la Rehabilitación de Inválidos (ISRI), Bienestar Magisterial, Sanidad Militar y el Instituto Salvadoreño del Seguro Social (ISSS); y el privado que incluye entidades lucrativas y no lucrativas. Las entidades lucrativas mantienen el modelo empresarial y predomina la libre práctica profesional. En las privadas no lucrativas la tendencia es a la conformación de ONGs que trabajan con financiamiento externo, subsidios públicos o fondos privados en áreas territoriales específicas o en temas circunscritos. El Gasto público en salud como porcentaje del PIB es 2,9 (valor 2008, gasto institucional).

### **A.9.4. Provisión de servicios de salud y Recursos humanos**

El Sistema de Salud esta conformado por las entidades formadoras y empleadoras de recursos humanos, las primeras son responsables de la formación universitaria y técnica del personal que elige las carreras de la salud, en donde se prepara a fin de insertarse al mercado laboral público y privado. Las entidades empleadoras son responsables de proveer los servicios de salud en los diferentes niveles de atención para lo cual, contratan al recurso humano graduado en las entidades formadoras. En El Salvador hay una media de 20,1 médicos, 5,1 enfermeras y 8,1 odontólogos por 10.000 habitantes (valores 2008).

<sup>25</sup>

### **A.9.5. Legislación en telesalud**

No existe legislación sobre telemedicina ni normativa sobre procedimientos.

### **A.9.6. Experiencias de TIC y Salud en publicaciones científicas**

[Urtubey2004] Describe el esfuerzo de la ONG Fundación Era Digital, creada en Argentina, tanto de comenzar dicho proyecto en zonas aisladas de El Salvador, Panamá, Honduras y Nicaragua de, como del desarrollo de los prototipos de plataformas de cooperación en salud tras un estudio de sus necesidades, y con la ayuda de los líderes locales. Se organizó una reunión de expertos quienes, mediante simulación, han valorado las características del sistema, posibles mejoras, han evaluado como usuarios el sistema, etc., y de este modo se ha planificado la primera fase de un Proyecto Piloto.

[Villaruel1997] Es un estudio que analiza el perfil epidemiológico de los ECG enviados a través de la conexión telefónica. Paralelamente a los resultados de dicho perfil, se describe con detalle la electrocardiografía transtelefónica (ECG-TT) que se lleva a cabo en El Salvador desde diciembre de 1993. Es una posibilidad de pago, ofrecida por la empresa CARDIOTEL, que se basa en el empleo de monitores que convierten la actividad bioeléctrica cardiaca en ondas sonoras para su envío por teléfono a un ordenador central donde se procesa dicha señal y se reproduce el trazo electrocardiográfico para su posterior valoración por el experto, siendo la señal recibida por ECG-TT adecuada para el telediagnóstico comparada con los registros convencionales. El diseño del monitor permite su manejo con un mínimo entrenamiento y la capacidad de almacenaje la posibilidad de registrar señales hasta que la conexión telefónica esté disponible.

[Harrison2009] Presenta un modelo de teleconsulta entre expertos a través del envío de vídeos del comportamiento de los huérfanos de un orfanato en El Salvador. De este modo, se pueden generalizar y dar recomendaciones a los cuidadores de orfanatos de cualquier parte del mundo y de cualquier cultura con método efectivo en coste.

Referencias:

Harrison AM, Measures S. Developing a consultative model using videotape to support institutional caregivers worldwide. *J Am Psychoanal Assoc* 57(1):205-8, 2009.

<sup>25</sup>Situación de salud en las Américas. Indicadores Básicos 2009. Organización Panamericana de la Salud

Urtubey et al., 2004. Integrating remote health actors to an e-health intuitive cooperation platform development. Medical Information Systems: The Digital Hospital, 2004. IDEAS '04 DH Proceedings. IDEAS Workshop on 109 - 114, 2004.

Villarroel H, Pereira D, Rivas G, Morataya RM, Morales D, Caceros S, Marroquín M, Suárez Arana R, Espino. Epidemiologic profile of transtelephonic electrocardiography in El Salvador during 1994. Arch Inst Cardiol Mex. 67(6):469-74, 1997.

### A.9.7. Experiencias de TIC y Salud en la Web

En la búsqueda Web se han registrado 3 proyectos en El Salvador:

- FONOMED ([www.fonomed.com](http://www.fonomed.com));
- Proyecto de Protocolos Regionales de la Política Pública de Telesalud ([www.medicina.ufmg.br/proyectobid](http://www.medicina.ufmg.br/proyectobid));
- Red de Telemedicina en alianza con Medical Missions for Children ([www.mmissions.org](http://www.mmissions.org)).

## A.10. Guatemala

### A.10.1. Información general

**Localización** Está situado en América Central. Limita al oeste y norte con México, al este con Belice y el golfo de Honduras, al sureste con Honduras y El Salvador, y al sur con el océano Pacífico. Su superficie es de 108.889 Km<sup>2</sup>.

**División política/administrativa** Guatemala se encuentra organizada en 8 Regiones, 22 departamentos y 335 municipios.

#### Datos socioeconómicos

Población total	Población rural	IDH	IPH-1	Índice de Gini
14.361.666 <sup>26</sup>	59,5 %	0.704	19,7	53,7

#### Acceso a las TIC

Índice IDI	Líneas de teléfono fijo por 100 hab.	Teléfonos móviles por 100 hab.	Proporción de hogares con ordenador personal	Proporción de hogares con Internet	Usuarios de Internet por 100 hab.
-	10,6	109,2	14,9	2,4	14,3

### A.10.2. Principales problemas de salud

El perfil de morbilidad del país se ha mantenido básicamente en los últimos años, con un patrón de enfermedades infecciosas y nutricionales principalmente en el grupo de menores de cinco años. La desnutrición moderada y grave no ha variado en los últimos años. La mortalidad proporcional atribuible a enfermedades transmisibles ha descendido, pero se mantiene dentro de las primeras causas; sin embargo, las defunciones por enfermedades cardiovasculares y tumores han aumentado. Las principales causas de muerte materna fueron hemorragia y sepsis. La mortalidad infantil y de la niñez demuestra que el grupo mayormente vulnerable es la población rural e indígena.

### A.10.3. Organización y estructura Sistema de Salud-Cobertura Seguridad Social, prestaciones y modalidades

La atención de salud en el subsector público, es responsabilidad de la red de servicios del Ministerio de Salud, del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, de los servicios de salud de los Ministerios de la Defensa y Gobernación y la Universidad de San Carlos. El MSPAS cuenta en total con 1304 establecimientos de salud de diversa complejidad. El Instituto Guatemalteco de Seguridad Social dispone de 139 establecimientos. El subsector privado lucrativo está constituido por hospitales, sanatorios, clínicas, farmacias y laboratorios autorizados por el Ministerio de Salud Pública. El no lucrativo está compuesto por las Organizaciones no gubernamentales, las cuales actualmente suman más de mil; así como por la medicina tradicional. El Gasto público en salud como porcentaje del PIB es 2,1 (valor 2007, gasto por actividad o programa-presupuesto).

### A.10.4. Provisión de servicios de salud y Recursos humanos

El Ministerio de Salud cuenta en el primer nivel de atención 1244 centros de convergencia (926 puestos de salud, 300 unidades mínimas ubicadas en áreas rurales). En el segundo nivel de atención hay 3 centros de atención integral materno infantil (CAIMI), 32 centros de salud tipo A, 249 tipo B, 16 maternidades cantorales, 3 clínica periféricas y 32 centros integrados. El tercer nivel lo constituyen 43 hospitales. El Instituto Guatemalteco de Seguridad Social cuenta con 139 unidades médicas, ubicadas en los 22 departamentos del país con distinta capacidad de resolución y coberturas. El 74 % de la población afiliada se encuentra en 3 departamentos del país: Guatemala (61 %), Escuintla y Suchitepequez. En Guatemala hay una media de 9,9 médicos, 4,0 enfermeras y 1,9 odontólogos por 10.000 habitantes (valores 2008).<sup>27</sup>

### A.10.5. Legislación en telesalud

En Guatemala no existe ni legislación ni documentos programáticos de instituciones gubernamentales que prioricen o exhorten al uso de la Telesalud. Esto nos da una idea del estadio inicial en que se encuentra el uso de la TIC aplicadas a la salud.

### A.10.6. Experiencias de TIC y Salud en publicaciones científicas

No se han encontrado.

### A.10.7. Experiencias de TIC y Salud en la Web

En la búsqueda Web se han registrado 4 proyectos en Guatemala:

- Aula Virtual para Salud Pública en Guatemala ([elearning.mspas.gob.gt](http://elearning.mspas.gob.gt), [portal.mspas.gob.gt/capacitacion\\_en\\_salud.html](http://portal.mspas.gob.gt/capacitacion_en_salud.html));
- Curso online de Bioseguridad en el Laboratorio ([www.bioseguridad.org](http://www.bioseguridad.org));
- Red de Telemedicina en alianza con Medical Missions for Children ([www.mmissions.org](http://www.mmissions.org));
- TulaSalud: Tele-educación en enfermería y Telesalud en Alta Verapaz ([www.tulasalud.org](http://www.tulasalud.org)).

## A.11. Haití

### A.11.1. Información general

**Localización** Es un país de las Antillas, situado en la parte occidental de la isla La Española y que limita al norte con el océano Atlántico, al sur y oeste con el mar Caribe o de las Antillas, y al este con la República Dominicana. Su superficie es de 27.750 Km<sup>2</sup>.

<sup>27</sup>Situación de salud en las Américas. Indicadores Básicos 2009. Organización Panamericana de la Salud

**División política/administrativa** Haití está dividido en 10 departamentos, 41 distritos y 133 comunas.

### Datos socioeconómicos

Población total	Población rural	IDH	IPH-1	Índice de Gini
10.085.214 <sup>28</sup>	52,2 %	0.532	31,5	59,5

### Acceso a las TIC

Índice IDI	Líneas de teléfono fijo por 100 hab.	Teléfonos móviles por 100 hab.	Proporción de hogares con ordenador personal	Proporción de hogares con Internet	Usuarios de Internet por 100 hab.
-	1,1	32,4	5,7	2,1	10,1

### A.11.2. Principales problemas de salud

La alta mortalidad de Haití es resultado de la pobreza generalizada y de la epidemia del VIH/SIDA, cuya prevalencia entre los adultos es de más del 6 %. Los niños haitianos se ven particularmente expuestos debido a la pobreza del país, y entre las principales causas de muerte infantil se encuentran la malnutrición, las enfermedades diarreicas, y la pulmonía y otras infecciones respiratorias agudas, según indica la OPS. El índice de mortalidad infantil es el más alto de la región.

### A.11.3. Organización y estructura Sistema de Salud-Cobertura Seguridad Social, prestaciones y modalidades

El sistema de salud de Haití incluye el sector público, el sector mixto, y el sector privado. El sector público, tras las sucesivas crisis, se ha visto gravemente afectado, por lo que toda la ayuda extranjera se canaliza a través de organizaciones no gubernamentales (ONG). El Ministerio de Salud se estructura en los niveles central, departamental y comunitario. A través de sus direcciones y unidades centrales, establece las normas. La planificación, seguimiento y supervisión son responsabilidad de los jefes de los 9 departamentos sanitarios. Una tercera parte de las instituciones de salud del país pertenecen al sector público. El sector semipúblico o mixto comprende las instituciones sin fines de lucro que se financian principalmente por ONG. El personal es pagado en su totalidad o en parte por el sector público, pero administrado por el sector privado. Del total de centros de atención de salud del país, el 32 % son operados por ONG. El sector privado, con fines de lucro está compuesta por médicos, dentistas y otros especialistas en la práctica privada que en su mayoría trabajan en Port-au-Prince en consultas privadas o centros de salud. Públicos como privados, función completamente independientes entre sí con redes muy pequeñas. Las diferencias en el acceso a una atención sanitaria adecuada se refuerzan por la desigual distribución geográfica de los centros y camas de hospital. Las prestaciones de seguridad social se limitan a las personas con empleo formal. El Gasto público en salud como porcentaje del PIB es 2,7 (valor 2004, gasto por actividad o programa-presupuesto).

### A.11.4. Provisión de servicios de salud y Recursos humanos

En Haití no hay datos de la media de médicos, enfermeras y odontólogos por 10.000 habitantes (valores 2008). <sup>29</sup>

### A.11.5. Legislación en telesalud

No existe legislación ni normativa relativas a la telemedicina en Haití.

<sup>29</sup>Situación de salud en las Américas. Indicadores Básicos 2009. Organización Panamericana de la Salud

### A.11.6. Experiencias de TIC y Salud en publicaciones científicas

[Fraser2004] Presenta un programa para el tratamiento del sida (PIH-HIV) en el que se pretende mejorar la infraestructura necesaria para el complejo tratamiento de esta enfermedad crónica en las zonas más empobrecidas de Haití. La mejora se logra mediante una web en la que son posibles las teleconsultas clínicas entre expertos y médicos rurales, el repositorio online de los análisis y el control de la administración de fármacos (un tratamiento con retrovirales supone la correcta administración diaria de 3 dosis por lo que los pacientes deben estar correctamente clasificados y monitorizados por enfermeras y médicos). Con ello también se logra la actualización de la información médica entre el personal sanitario e incluso aumentar el cuidado de otras enfermedades como la tuberculosis o las enfermedades cardíacas. Se calcula que el coste anual por el acceso a Internet es de 1600 US\$ que sería el equivalente de 2 años de terapia antirretroviral activa y el cuidado clínico para un paciente y se dan más datos económicos de interés. Gracias a la iniciativa de Zanmi Lasante en Cange, se pudo comprobar con anterioridad la viabilidad y utilidad de la conexión de Internet vía satélite para el tratamiento de esta enfermedad. La señal del satélite USA Teleport permitía por red local (LAN) Internet a 256kbps de velocidad. El equipo constaba de un disco y un modem para satélite para un PC estándar o un router. El coste de ese equipo era de unos 6000 US\$, y las tasas mensuales de entre 130 y 260 US\$. Para la conexión entre edificios se empleaba el estándar de Ethernet LAN o el wireless LAN (802.11) ésta última de menor coste.

[Jazayeri, 2003, en Paul2009] Paul (2009) revisa diferentes características de los Registros Médicos de Salud que se han implementado, la arquitectura de los sistemas y aspectos de seguridad en los mismos para así adaptarlos en la India. En una de sus revisiones, describe la implementación de dichos Registros médicos en Haití para pacientes con sida que habitan en zonas rurales y que se compone de: 1) un sistema de registros médicos basados en una web central segura para los registros de pacientes, 2) una aplicación off-line que permite la entrada de datos clínicos en presencia de fallos en internet y 3) un sistema de inventario farmacológico.

[Garshnek1999] Es un estudio sobre la historia y futuro de la telemedicina aplicada en catástrofes y la respuesta humanitaria desplegada, describe un sistema de telemedicina empleado en Haití en 1994. Concretamente, los militares de USA enviaron un equipo de telemedicina para ayudar a sus tropas emplazadas en este país, para auxiliar tanto a personal militar como a civiles haitianos. Con el equipo enviado se podían realizar videoconferencias y transmitir imágenes digitales de alta resolución para realizar teleconsultas a expertos en un centro militar médico en USA. Aunque las telecomunicaciones iniciales eran muy lentas, con el satélite de la NASA ACTS se consiguió ancho de banda T1, gracias a lo cual se pudieron mejorar las teleconsultas (en dermatología, neurología, radiología, cirugía, telepatología, etc.). La valoración de los médicos fue satisfactoria y en el 50 % de los casos, las teleconsultas tuvieron un impacto positivo en el tratamiento (DeTreville1995 en Garshnek1999).

[Vandre1995] Presenta un estudio piloto de 1995 del ejercito americano en Haití cuyo objetivo era valorar la validez de la resolución de las imágenes fijas frente a las enviadas por video a para ayudar en el telediagnóstico dental través de teleconferencia vía satélite INMARSAT. La combinación de las radiografías digitales a color comprimidas a jpeg con las imágenes obtenidas con Kodak mostró mejor calidad que las enviadas por vídeo a 56 kbps, que resultaron insuficientes para el telediagnóstico .

#### Referencias:

- Fraser, HSF; Jazayeri, D; Nevil, P; Karacaoglu, Y; Farmer, PE; Lyon, E; Fawzi, MKCS; Leandre, F; Choi, SS; Mukherjee, JS. An information system and medical record to support HIV treatment in rural Haiti. BRITISH MEDICAL JOURNAL 329 (7475):1142-1146, 2004.
- DeTreville RE, Scotti SD, Williamson MP, Lyche DK, Leckie RG, Ellis JH, Norton G, Fellow D, Vandre R, Goeringer F, Zajtchuk R, Olson EJ, Shaver T, Porotatich R, Peake J, Brink LH, Ilse K, Kafaro P: Medical diagnostic imaging support (MDIS) and telemedicine (TMED) in Haiti. 206.156.10.15/gobook/posst/haiti.html, May 19, 1995 (En Garshnek1999).
- Garshnek V.; Burkle, FM., Jr. Telemedicine applied to disaster medicine and humanitarian response: history and future System Sciences, HICSS-32. Proceedings of the 32nd Annual Hawaii International Conference on 4, 1999.
- Jazayeri D, Farmer P, Nevil P, Mukherjee JS, Leandre F, Fraser HS. An Electronic medical record system to support HIV treatment in rural Haiti, AMIA 2003 Symposium, 2003, pp. 878. (En Paul2009).

Paul, S.; Bhattacharya, S.D.; Sudar, A.; Patra, D.; Majumdar, A.K.; Mukhopadhyay, J.; Majumdar, B.; A web-based electronic health care system for the treatment of pediatric HIV e-Health Networking, Applications and Services, Healthcom 2009. 11th International Conference on 175–180, 2009.

Vandre, R.H.; Kudryk, V.L.; Fay, C.R., III; Edwards, J.C., Jr.; Jones, T.K.; US Army teledentistry. Military Telemedicine On-Line Today. Research, Practice, and Opportunities. Proceedings of the National Forum 53–56, 1995.

### A.11.7. Experiencias de TIC y Salud en la Web

En la búsqueda Web se han registrado 2 proyectos en Haití:

- Proyecto médico de la Community Coalition for Haiti ([www.cchaiti.org](http://www.cchaiti.org));
- Sistema de Información e Historia médica para apoyar tratamiento de VIH zonas rurales Haití ([www.pih.org/pages/haiti](http://www.pih.org/pages/haiti), [www.standwithhaiti.org/haiti](http://www.standwithhaiti.org/haiti)).

## A.12. Honduras

### A.12.1. Información general

**Localización** Situada en el centro-norte de América Central; limita al norte con Guatemala y el Océano Atlántico (Mar Caribe) y al sur con El Salvador, Nicaragua y el Océano Pacífico. Su superficie es de 112.492 Km<sup>2</sup>.

**División política/administrativa** Honduras se encuentra dividida en 18 departamentos.

#### Datos socioeconómicos

Población total	Población rural	IDH	IPH-1	Índice de Gini
8.045.990 <sup>30</sup>	44,1 %	0.732	13,7	55,3

#### Acceso a las TIC

Índice IDI	Líneas de teléfono fijo por 100 hab.	Teléfonos móviles por 100 hab.	Proporción de hogares con ordenador personal	Proporción de hogares con Internet	Usuarios de Internet por 100 hab.
-	11,3	84,9	11,1	4,2	13,1

### A.12.2. Principales problemas de salud

Honduras expone un perfil epidemiológico en transición. Persisten enfermedades infecciosas principalmente relacionadas con el aparato respiratorio y digestivo y a la par surgen enfermedades crónicas degenerativas como el cáncer y las enfermedades cardiovasculares que tienen mayor presencia en la población adulta. También, existen enfermedades relevantes para la vigilancia epidemiológica debido a su alta transmisión como el dengue, tuberculosis y VIH/SIDA. Cabe mencionar la importancia de las lesiones de causa externa como resultado de la violencia (en sus diferentes tipos). Entre las causas de mortalidad general persisten las originadas en el periodo perinatal y se mantienen las muertes maternas ocasionadas por causas prevenibles durante el parto y posparto.

### A.12.3. Organización y estructura Sistema de Salud-Cobertura Seguridad Social, prestaciones y modalidades

El sector salud está constituido por un subsector público, compuesto por la Secretaría de Salud (SS) a la cual le corresponde el rol rector y regulador del sector y el Instituto Hondureño de Seguridad Social (IHSS), encargado de recaudar y administrar recursos fiscales y los provenientes de las cotizaciones obligatorias de trabajadores y empleadores. El subsector privado está conformado por instituciones con o sin fines de lucro. Según la ENDESA 05/06, el 9% de la población está afiliada al IHSS, 2.7% está cubierta por un seguro privado y el 88.3%1 correspondería a la SS. El acceso a los servicios de salud muestra un incremento constante. Para el año 2005, el gasto público en salud representó, en promedio, 6.7% del PIB. El Gasto público en salud como porcentaje del PIB es 4,1 (valor 2007, gasto institucional).

### A.12.4. Provisión de servicios de salud y Recursos humanos

El sector público cuenta con 30 hospitales a nivel nacional, con 5,975 camas y el sector privado con 60 hospitales y 916 camas. La SS es la institución que más emplea médicos y enfermeras profesionales seguida del IHSS, sin embargo, el recurso médico está concentrado en las ciudades de mayor desarrollo del país. En Honduras, hay una media de 9,0 médicos, 1,7 enfermeras y 3,0 odontólogos por 10.000 habitantes (valores 2008).<sup>31</sup>

### A.12.5. Legislación en telesalud

No hay legislación sobre telemedicina, ni procedimientos normados al respecto.

### A.12.6. Experiencias de TIC y Salud en publicaciones científicas

[Urtubey2004] Describe el esfuerzo de la ONG Fundación Era Digital, creada en Argentina, tanto de comenzar dicho proyecto en zonas aisladas de El Salvador, Panamá, Honduras y Nicaragua de, como del desarrollo de los prototipos de plataformas de cooperación en salud tras un estudio de sus necesidades, y con la ayuda de los líderes locales. Se organizó una reunión de expertos quienes, mediante simulación, han valorado las características del sistema, posibles mejoras, han evaluado como usuarios el sistema, etc., y de este modo se ha planificado la primera fase de un Proyecto Piloto.

[Lallement2009] En este artículo se resume la puesta en marcha de las Aldeas Solares desarrolladas por el Centro Hondureño de Ciencia y Tecnología (COHCIT) para disminuir las desigualdades en las zonas más empobrecidas de Honduras con la ayuda de un servicio sostenible de TICs aplicadas al comercio, la educación, la salud y otros servicios sociales. Se trata de proporcionar acceso al teléfono y a Internet por radio para evitar el coste del acceso por satélite y basándose en la capacidad de los centros urbanos de proporcionar este acceso a las zonas rurales. Los estudios pilotos se llevaron a cabo en 2 zonas sin electricidad: La Montaña Grande y Las Trojes ambas situadas en el Parque Nacional La Tigra a 3km de Tegucigalpa. En el primer caso, se proporcionó un sistema adicional de energía solar mientras que en Las Trojes no fue necesario porque tenía conexión por grid. Con la colaboración de Hondutel, la ITU instaló un equipo de radio para unir La Montaña Grande con un telecentro urbano en el Valle de los Ángeles y Las Trojes con Santa Lucía, y dispuso del material informático necesario en ambas (en la primera portátiles y en la segunda ordenadores convencionales). Se menciona un estudio piloto en San Ramón apoyándose en la conexión por satélite, lo cual era difícilmente asumible. Este programa del COHCIT está subvencionado por el InterAmerican Development Bank (IADB) desde 2001 con 8.5 millones de dólares (y un millón adicional del Gobierno de Honduras) para comenzar en 100 ciudades y expandirlo a más de 1000.

Referencias:

Urtubey et al., 2004. Integrating remote health actors to an e-health intuitive cooperation platform development. IDEAS Workshop on Medical Information Systems: The Digital Hospital. IDEAS '04 DH Proceedings 109–114, 2004.

Lallement, DM; Terrado, EN; Zhang, YB. Empowering information and communication technologies in isolated areas: learning from the solar-net villages program in Honduras. Renewable & Sustainable energy reviews 10 (1):46-53, 2006.

<sup>31</sup>Situación de salud en las Américas. Indicadores Básicos 2009. Organización Panamericana de la Salud

## A.12.7. Experiencias de TIC y Salud en la Web

En la búsqueda Web se han registrado 2 proyectos en Honduras:

- Apoyo con telemedicina a las clínicas del departamento de Intibucá ([www.shouldertoshoulder.org](http://www.shouldertoshoulder.org));
- Proyecto de Aldeas Solares (referenciado en [www.bvsde.paho.org](http://www.bvsde.paho.org)).

## A.13. México

### A.13.1. Información general

**Localización** Está situado en la parte más meridional de América del Norte, entre el océano Pacífico al sur y al oeste, y el golfo de México y el mar Caribe al este. México limita al norte con los Estados Unidos y al sureste, con Belice y Guatemala. Su superficie es de 1.964.375 Km<sup>2</sup>.

**División política/administrativa** La Federación mexicana está compuesta por 32 Entidades Federativas. Cada uno de los estados es libre y soberano, y posee una constitución (excepto el Distrito Federal) y un congreso propios.

#### Datos socioeconómicos

Población total	Población rural	IDH	IPH-1	Índice de Gini
108.396.200 <sup>32</sup>	21,2 %	0.854	5,9	48,1

#### Acceso a las TIC

Índice IDI	Líneas de teléfono fijo por 100 hab.	Teléfonos móviles por 100 hab.	Proporción de hogares con ordenador personal	Proporción de hogares con Internet	Usuarios de Internet por 100 hab.
-	19,0	69,4	25,7	13,5	21,7

### A.13.2. Principales problemas de salud

Cabe destacar el peso creciente de las enfermedades crónico-degenerativas, más complejas y relacionadas en su mayoría con cambios en los hábitos de la población, que suponen la principal causa de muerte y discapacidad; las enfermedades de transmisión vectorial siguen siendo una realidad (malaria, dengue, etc.), aunque han disminuido notablemente; y la desigualdad entre las regiones más ricas y más pobres, con unos comportamientos epidemiológicos muy distintos.

### A.13.3. Organización y estructura Sistema de Salud-Cobertura Seguridad Social, prestaciones y modalidades

El sistema nacional de salud se organiza con base en un modelo segmentado por grupos sociales, según estén asegurados o no. Se divide en tres grandes grupos de acuerdo con la inserción laboral y la capacidad de pago de las personas: las instituciones de seguridad social son responsables de atender a la población asegurada; el sector privado, y la Secretaría de Salud (SS) para los más pobres. El Gasto público en salud como porcentaje del PIB es 4,9 (valor 2008, incl. obras sociales).

### A.13.4. Provisión de servicios de salud y Recursos humanos

En México hay una media de 14,0 médicos, 19,0 enfermeras y 0,7 odontólogos por 10.000 habitantes (valores 2008). <sup>33</sup>

<sup>33</sup>Situación de salud en las Américas. Indicadores Básicos 2009. Organización Panamericana de la Salud

### A.13.5. Legislación en telesalud

Aunque diversos documentos programáticos destacan la importancia del uso de las TIC en salud, esta prioridad no se refleja en el trabajo concreto, siendo el uso de la Telesalud/Telemedicina aún muy limitado. Parece que en el segundo semestre del 2010 se va a intentar dar el impulso definitivo para la promulgación de una norma oficial mexicana sobre la atención médica a distancia.

### A.13.6. Experiencias de TIC y Salud en publicaciones científicas

[Halliday1997; Weinstein1995; Battacharyya1995] Se realizó un estudio para comprobar la exactitud en el diagnóstico de imágenes estáticas (obtenidas con la visita convencional) frente a las ofrecidas en tiempo real se formularon 144 teleconsultas de patólogos desde 6 instituciones de Arizona, China y México. El nivel de concordancia fue de más del 80 %.

[Weinstein2007] Describe la creación del UltraClinics, que con posterioridad a los citados anteriores estudios permitió teleconsultas en radiología, patología y oncología.

[Castellanos1999] En 1997 se conectaron de manera remota por conexión por satélite 6 hospitales dentro de una red nacional de telemedicina en México (La Paz, Hermosillo; Tampico; Veracruz; Ciudad de México; Villahermosa y Tuxtla Gutiérrez). En los primeros 6 meses (primera fase del programa piloto) las aplicaciones fueron aprendizaje a distancia, administración y teleconsulta (476 consultas, sobre todo de cardiología y de ortopedia) .

[Bernal Sánchez2005; Bernal Sánchez2007 y Lach2004) ]El proyecto de telemedicina Anáhuac comenzó en 2002 con conexión por satélite y da servicios de teleconsulta en lugares fijos y en unidades móviles en zonas indígenas y marginadas de la Costa Chica del Estado de Guerrero. La central de este Proyecto está en Ciudad de México en la Facultad de Medicina de la Universidad de Anáhuac y la segunda base (CIDECO) en Acapulco, en el mismo Estado. Su evaluación es positiva en términos de coste-beneficio, coste-efectividad y es viable.

[Chanussot2008] Describe la experiencia en el Hospital General de Veracruz de 3 teleconsultas dermatológicas, concretamente, de 3 pacientes con úlceras de difícil curación. Se tomaban fotografías semanales de las heridas y se enviaban a un especialista en Ciudad de Méjico, lo que permitió un rápido diagnóstico y tratamiento. Las fotografías eran lo suficientemente nítidas como para poder ser útiles al diagnóstico y lo suficientemente pequeñas como para ser enviadas sin problema por correo electrónico. Se valora el sistema como coste efectivo y que evita traslados innecesarios al especialista.

[Lepe2004] Presenta una comparativa previa al proyecto anterior entre el diagnóstico convencional y el realizado de manera remota (asíncrona) en una población rural de alta marginación, Xolol, Municipio de Tancahuitz, San Luis Potosí, mediante un método analítico para medir la concordancia diagnóstica entre el método de teledermatología asincrónica y una consulta tradicional, en pacientes con problemas dermatológicos.

[Garcia2008] Presenta una revisión de la telecirugía llevaba a cabo por robots en la especialidad de ginecología y en México. Resulta ser una técnica muy costosa.

[Minor Martínez2007] Con el objetivo de actualizar y evaluar constantemente los conocimientos en las intervenciones de laparoscopias se ha desarrollado en el Instituto Politécnico Nacional de México un sistema de evaluación para esta técnica quirúrgica mediante la metodología MISTELS supervisada de manera remota por cirujanos especialistas en esta técnica.

[Valenzuela2007] La Web asincrónica *Doctor Chat* para teleconsultas desarrollada e implementada por el Centro de Educación Virtual y Simulación e-Health, División de Educación, Fundación Santa Fe de Bogotá) tuvo consultas desde México.

[Noriega2007] También se han realizado teleconsultas sobre enfermedades sexuales, control prenatal, diabetes, etc. en el Fuerte Hancock, la frontera entre México y Texas, así como teledermatología y consultas para quemados, con el consiguiente ahorro de tiempo y de dinero.

[Santoyo2009] Describe un proyecto que combina la perspectiva social y económica del centro *México-US Studies* de la Universidad de California en San Diego y Qualcomm con la experiencia técnica de los investigadores del CICESE (Centro de Investigación en Ensenada, México). El proyecto a través de la conexión por satélite establece telecomunicaciones entre San Miguel Tlacotepec, Oaxaca y Vista, California para telesalud mediante videoconferencias. Se detalla el "Paisano Program" para ciudadanos mexicanos residentes fuera o dentro del país. Se resalta la importancia económica, social y política de este tipo de programas.

#### Referencias:

- Castellanos Coutiño J, Gonzalez Vivian M, Amaro Hernandez L, Gomez Gonzalez AO. Preliminary results from the Mexican national telemedicine network. *J Telemed Telecare* 5(2):131-3, 1999.
- Chanussot-Deprez C, Contreras-Ruiz J. Telemedicine in wound care. *Int Wound J.* 5(5):651-4, 2008.
- Bernal-Sánchez G, de la Torre-Rodríguez J, Restrepo-Arenas O, Robles-Bonilla C, Herrera-Bastida EI, Rodríguez-Macías P, Torres-Ortiz. Telemedicine Anáhuac. Educational system and health promotion activities. *Cir Cir.* 73(6):485-93, 2005.
- Bernal-Sánchez G, de la Torre-Rodríguez J, Robles-Bonilla C, Campos-Romero A, Otero-Meza C. Cost/benefit and cost/effectiveness study: Anahuac telemedicine. *Cir Cir.* 75(3):227-35, 2007.
- García OF, Olvera HR, Montoya JJ. Telemedicine and robotic surgery in gynecology. *Ginecol Obstet Mex.* 76(3):161-6, 2008.
- Lepe V, Moncada B, Castanedo-Cázares JP, Martínez-Rodríguez A, Mercado-Ceja SM, Gordillo-Moscoso A. First study of teler dermatology in Mexico. A new public health tool. *Gac Med Mex.* 140(1):23-6, 2004.
- Martinez AM, Espinoza DL. Laparoscopic Learning Evaluation over the Internet. *Telemed J E Health* 13(5):591-6, 2007.
- Noriega OA. Telemedicine demonstration projects along the Texas-Mexico border. *Tex Med* 103(2):48-50, 2007.
- García FD Rico Olvera H. Telemedicina y cirugía robótica en ginecología. *Ginecol Obstet Mex* 76(3):161-6, 2008.
- Halliday, BE; Bhattacharyya, AK; Graham, AR; Davis, JR; Leavitt, SA; Nagle, RB; McLaughlin, WJ; Rivas, RA; Martinez, R; Krupinski, EA; Weinstein, RS. Diagnostic accuracy of an international static imaging telepathology consultation service. *HUMAN PATHOLOGY* 28 (1):17-21 1997
- Lach, J.M.; Vazquez, R.M.; Simulation model of the telemedicine program. *Proceedings of the Simulation Conference, Winter 2, 2012 – 2017, 2004.*
- Minor Martínez A, Lorias Espinosa D. Laparoscopic Learning Evaluation over the Internet *TELEMEDICINE AND e-HEALTH* 13 (5): 591-596, 2007.
- Santoyo, A.S.; Ramade, A.A.; Application of emerging wireless technologies for videoconference and telehealth in rural migrant communities in Oaxaca, Mexico. *Innovations for Digital Inclusions, 2009. K-IDI 2009. ITU-T Kaleidoscope 1-4, 2009.*
- Valenzuela, JI; Arguello, A; Cendales, JG; Rizo, C. Web-based asynchronous teleconsulting for consumers in Colombia: A case study. *JOURNAL OF MEDICAL INTERNET RESEARCH* 9 (4): e33 2007.
- Weinstein RS; A M López; G P Barker; E A Krupinski; et al. The innovative bundling of teleradiology, telepathology, and teleoncology services. *IBM Systems Journal* 46, 1; 69-84, 2007.

### A.13.7. Experiencias de TIC y Salud en la Web

En la búsqueda Web se han registrado 15 proyectos en México:

- Biblioteca Virtual de Salud - BVS ([www.bvs.insp.mx](http://www.bvs.insp.mx));
- Cita Médica Telefónica y por Internet (sistema CMTI) ([www.issste.gob.mx/issstenet](http://www.issste.gob.mx/issstenet));
- Programa de Telemedicina BUAP( referenciado en [www.cenetec.salud.gob.mx](http://www.cenetec.salud.gob.mx));
- Proyecto de Protocolos Regionales de la Política Pública de Telesalud ([www.medicina.ufmg.br/proyectobid](http://www.medicina.ufmg.br/proyectobid));
- Proyecto de Telemedicina Anáhuac ([www.anahuac.mx/fundacion/telemedicina.html](http://www.anahuac.mx/fundacion/telemedicina.html));
- Red iberoamericana de telemedicina e informática médica (Programa CYTED) ([www.cyted.org](http://www.cyted.org));
- Red Insalud-Red de los Institutos Nacionales de Salud (referenciado en [www.cenetec.salud.gob.mx](http://www.cenetec.salud.gob.mx));
- Sistema de Telesalud en los Servicios de Salud de Yucatán (referenciado en [www.cenetec.salud.gob.mx](http://www.cenetec.salud.gob.mx));

- Sistema Electrónico para Referencia y Contrarreferencias de Pacientes (referenciado en [www.cenetec.salud.gob.mx](http://www.cenetec.salud.gob.mx));
- Telemedicina de México ([www.telemedicina.org.mx](http://www.telemedicina.org.mx));
- Telemedicina en distintos estados de México (referenciado en [www.cenetec.salud.gob.mx](http://www.cenetec.salud.gob.mx));
- Telemedicina en el Estado de Tamaulipas (referenciado en [www.cenetec.salud.gob.mx](http://www.cenetec.salud.gob.mx));
- Telemedicina en Nuevo Vallarta, Nayarit (referenciado en [www.cenetec.salud.gob.mx](http://www.cenetec.salud.gob.mx));
- Telemedicina Nuevo León (referenciado en [www.cenetec.salud.gob.mx](http://www.cenetec.salud.gob.mx));
- Telesalud del Instituto Nacional de Psiquiatría ([www.inprf.org.mx](http://www.inprf.org.mx)).

## A.14. Nicaragua

### A.14.1. Información general

**Localización** Se ubica entre el océano Pacífico al oeste y el mar Caribe por el este. Limita con Honduras al norte y con Costa Rica al sur. Su superficie es de 129.494 Km<sup>2</sup>.

**División política/administrativa** Nicaragua se divide en 15 departamentos, que se dividen a su vez en municipios

#### Datos socioeconómicos

Población total	Población rural	IDH	IPH-1	Índice de Gini
5.815.526 <sup>34</sup>	41,9%	0.699	17,0	52,3

#### Acceso a las TIC

Índice IDI	Líneas de teléfono fijo por 100 hab.	Teléfonos móviles por 100 hab.	Proporción de hogares con ordenador personal	Proporción de hogares con Internet	Usuarios de Internet por 100 hab.
-	5,5	54,8	8,1	0,7	3,3

### A.14.2. Principales problemas de salud

Las enfermedades transmisibles continúan incrementando (Malaria, concentrada en municipios de población indígena; Tuberculosis, prevalente en las áreas más pobres y de difícil acceso; VIH-SIDA, con aumento en la incidencia en la población femenina. Respecto a las enfermedades prevenibles por vacunación se encuentran bajo control. Las enfermedades no-transmisibles causan alta morbilidad y mortalidad; las mayores causas de mortalidad son enfermedades cardiovasculares, diabetes, causas externas y cáncer. Accidentes de tráfico, suicidio, ahogamiento, lesiones por causas externas y leucemias constituyen las principales causas de mortalidad en jóvenes. Enfermedad mental, neurosis, alcoholismo, violencia general e intrafamiliar han aumentado, principalmente en áreas urbanas.

### A.14.3. Organización y estructura Sistema de Salud-Cobertura Seguridad Social, prestaciones y modalidades

El sector salud está conformado por dos subsectores: el público, integrado por el Ministerio de Salud y otras instituciones del Estado como el Ministerio de Gobernación, el Ministerio de Defensa, y el Instituto Nicaragüense de Seguridad Social; y el subsector privado. Los Sistemas Locales de Atención Integral en Salud (SILAIS) son los entes que en el nivel territorial (departamentos) representan al MINSA en los aspectos técnicos y administrativos. El sistema ha creado Empresas Médicas Previsionales para la venta de servicios a la seguridad social. También se cuenta con un subsistema comunitario

integrado por redes de brigadistas, parteras y otros voluntarios, quienes trabajan en y por la salud de sus comunidades y, fundamentalmente, realizan acciones de promoción y prevención. Para el desarrollo de estas acciones, el subsistema comunitario posee las Casas bases y las Casas maternas. El Gasto público en salud como porcentaje del PIB es 5,0 (valor 2007).

#### **A.14.4. Provisión de servicios de salud y Recursos humanos**

El MINSA es el principal oferente de servicios de salud en el país, a través de su red de servicios en los dos niveles de atención. En el primer nivel, constituido por los centros de salud con y sin camas, y los puestos de salud, se ofrece casi la totalidad de servicios de promoción y de prevención de enfermedades y riesgos. También brinda atención curativa general, odontología preventiva y asistencial, así como atención por parte de especialistas de algunas especialidades médicas, principalmente dirigidas a mujeres y niños en zonas donde las disponibilidades de recursos lo permiten. Otro servicio es la rehabilitación, la cual se desarrolla con base en la comunidad. En los hospitales o segundo nivel, se brinda atención médica tanto general como especializada, ambulatoria y con internación, en áreas básicas como pediatría, ginecoobstetricia, medicina y cirugía general. El segundo nivel cuenta, además, con centros nacionales de radioterapia, oftalmología, cardiología, dermatología, psiquiatría, y el Centro Nacional de Diagnóstico y Referencia en Salud Pública. Los servicios médicos del Ejército y del Ministerio de Gobernación brindan atención a sus miembros y a familiares de éstos. En Nicaragua hay una media de 4 médicos, 11 enfermeras y menos de 0,5 odontólogos por 10.000 habitantes (valores 2009).<sup>35</sup>

#### **A.14.5. Legislación en telesalud**

La telemedicina no está regulada en Nicaragua, aunque existen algunos proyectos, y se contempla desde el Ministerio de Salud.

#### **A.14.6. Experiencias de TIC y Salud en publicaciones científicas**

[Urtubey2004] Describe el esfuerzo de la ONG Fundación Era Digital, creada en Argentina, tanto de comenzar dicho proyecto en zonas aisladas de El Salvador, Panamá, Honduras y Nicaragua de, como del desarrollo de los prototipos de plataformas de cooperación en salud tras un estudio de sus necesidades, y con la ayuda de los líderes locales. Se organizó una reunión de expertos quienes, mediante simulación, han valorado las características del sistema, posibles mejoras, han evaluado como usuarios el sistema, etc., y de este modo se ha planificado la primera fase de un Proyecto Piloto.

[Glazer2010] Este estudio describe la terapia postoperatoria durante 3 meses aplicada a 13 niños de entre 3 y 17 años con patologías del habla y del lenguaje a través de teleconferencias entre Nicaragua y Baltimore. La evaluación de este sistema de telemedicina al final de la terapia mostró, por ejemplo, que la calidad de la voz era buena y que la calidad de vida había aumentado considerablemente tras la corrección del labio leporino. Las sesiones semanales permitieron incluso que los padres o familiares aprendieran cómo proporcionar diariamente la terapia en casa.

Referencias:

Glazer CA, Bailey P, Byrne, P. Multidisciplinary care of international cleft palate patients using telemedicine. *TELEMEDICINE and e-HEALTH* 16 (7):847, 2010.

Urtubey et al. Integrating remote health actors to an e-health intuitive cooperation platform development. *Medical Information Systems: The Digital Hospital. Proceedings Workshop on IDEAS '04* 109-114, 2004.

#### **A.14.7. Experiencias de TIC y Salud en la Web**

En la búsqueda Web se han registrado 3 proyectos en Nicaragua:

- Activar e Interconectar las Unidades de Telesalud ([www.telcor.gob.ni](http://www.telcor.gob.ni));

<sup>35</sup>Situación de salud en las Américas. Indicadores Básicos 2009. Organización Panamericana de la Salud

- Iniciativa Face Forward ([faceforwardfund.org/](http://faceforwardfund.org/));
- Sistema de Telemedicina del Atlántico Sur (STAS) ([www.telecossensefronteres.org](http://www.telecossensefronteres.org)).

## A.15. Panamá

### A.15.1. Información general

**Localización** Se ubica al sureste de América Central, limitando al Norte con el Mar Caribe, al sur con el Océano Pacífico, al este con la República de Colombia y al oeste con la República de Costa Rica. Su superficie es de 78.200 Km<sup>2</sup>.

**División política/administrativa** La división política de la República de Panamá comprende 9 provincias, 75 distritos o municipios, 3 comarcas indígenas de nivel provincial y 625 corregimientos de los cuales dos son comarcales.

#### Datos socioeconómicos

Población total	Población rural	IDH	IPH-1	Índice de Gini
3.504.483 <sup>36</sup>	38,8 %	0.840	6,7	54,9

#### Acceso a las TIC

Índice IDI	Líneas de teléfono fijo por 100 hab.	Teléfonos móviles por 100 hab.	Proporción de hogares con ordenador personal	Proporción de hogares con Internet	Usuarios de Internet por 100 hab.
-	15,4	115,2	18,0	9,3	27,5

### A.15.2. Principales problemas de salud

Panamá se encuentra en una transición epidemiológica, con el consecuente cambio en el perfil de las enfermedades; mientras la mortalidad general por enfermedades infectocontagiosas tienden a disminuir, la mortalidad general por enfermedades crónicas y degenerativas aumentan progresiva y sostenidamente. Paralelamente, se presenta la emergencia y reemergencia de enfermedades como el Hanta Virus, SIDA, Dengue, Malaria y Tuberculosis, por mencionar algunas.

### A.15.3. Organización y estructura Sistema de Salud-Cobertura Seguridad Social, prestaciones y modalidades

El subsector público de salud está integrado por el Ministerio de Salud (MINSAL), la Caja de Seguro Social (CSS), y el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAN). Las estimaciones de cobertura asignan el 60 % de la población a la CSS y el 40 % al MINSAL que además de ser un importante prestador de servicios es también, el ente rector del Sistema Nacional de Salud y, como tal, formula las políticas, regula la actividad y ejerce la función de autoridad sanitaria. Las dos entidades financiadoras de los servicios públicos de salud pública y atención médica en el país son el MINSAL y la CSS, quienes aportan cerca del 70 % de los recursos utilizados, dejando un 30 % al gasto de bolsillo de los ciudadanos. El Gasto público en salud como porcentaje del PIB es 4,3 (valor 2006).

### A.15.4. Provisión de servicios de salud y Recursos humanos

La red de servicios de salud del país está conformada por tres grandes subsectores: el público, el de seguridad social y el privado (no existen datos). El sistema público está dividido en 14 regiones sanitarias en donde tienen presencia paralela

tanto la red pública del MINSa como de la CSS. En Panamá hay una media de 13,8 médicos, 11,5 enfermeras y 2,9 odontólogos por 10.000 habitantes (valores 2008).<sup>37</sup>

### A.15.5. Legislación en telesalud

El marco jurídico panameño no es preciso en temas de Telemedicina/Telesalud. Si bien se ha creado, mediante decreto ministerial, el Programa Nacional de Telemedicina, y este, tiene a su cargo la creación e implementación de la respectiva normativa, no se ha encontrado dicha información. Recientemente se creó la Autoridad Nacional para la Innovación, la cual tiene como objetivo promover el uso óptimo de las tecnologías de información en los distintos ámbitos del sector público.

### A.15.6. Experiencias de TIC y Salud en publicaciones científicas

[Urtubey2004] Describe el esfuerzo de la ONG Fundación Era Digital, creada en Argentina, tanto de comenzar dicho proyecto en zonas aisladas de El Salvador, Panamá, Honduras y Nicaragua de, como del desarrollo de los prototipos de plataformas de cooperación en salud tras un estudio de sus necesidades, y con la ayuda de los líderes locales. Se organizó una reunión de expertos quienes, mediante simulación, han valorado las características del sistema, posibles mejoras, han evaluado como usuarios el sistema, etc., y de este modo se ha planificado la primera fase de un Proyecto Piloto.

[Vargas-Lombardo2010a y Vargas-Lombardo2010b] Presenta el diseño y validación con pacientes reales de un modelo de telemonitorización para enfermos crónicos de diabetes que viven en zonas rurales de Panamá se ha para que puedan autocuidarse. Para ello se les educa en su enfermedad y se les entrena y motiva para que empleen las nuevas tecnologías que así se lo permiten. Los dispositivos que permiten las mediciones diarias del nivel de glucosa, su peso, su presión arterial, etc. envían los datos por Bluetooth y se registran en una tabla de PC (con software libre). La valoración positiva lo fue tanto por los 107 pacientes como por sus familiares amigos, y el personal sanitario (médicos, enfermeras, etc). El impacto fue positivo, por ejemplo, en su calidad de vida y en el autocontrol de los niveles de azúcar. Se sugieren nuevos servicios, tales como la creación de alertas por hiperglucemia, hipertensión..., recibir información de nuevos tratamientos, etc. El proyecto en Panamá es parte de una iniciativa pionera que pretende extender el modelo hiPAPD a otras zonas rurales de Panamá y de otros países de Centroamérica y del Caribe con los que ya han establecido contactos.

[Rodríguez1998] Se describe la primera experiencia de telemedicina en Panamá con el envío remoto de imágenes de TAC (tomografías computerizadas) ante la necesidad de asistencia médica especializada en zonas rurales donde no la hay. Las más de 2000 imágenes obtenidas durante esos 5 años se enviaban digitalizadas por teléfono desde el Hospital San Juan Bautista, en la ciudad de Chitre al Departamento de Radiología de la Clínica San Fernando (la distancia entre ambas ciudades es de 251 Km). En más del 60 % de los casos se diagnosticaron patologías de esas imágenes en su mayoría cerebrales y lumbares por traumas o accidentes cerebrovasculares. Se valora el coste económico, el ahorro de tiempo y la mejora en la atención.

#### Referencias:

- Rodríguez RI, Terriente J, Ríos N, Avila R, Roy M. Teleradiology. The experience in Panamá. Rev Med Panama 23(2):10-4, 1998.
- Urtubey et al.. Integrating remote health actors to an e-health intuitive cooperation platform development. Medical Information Systems: The Digital Hospital, 2004. IDEAS '04 DH Proceedings. IDEAS Workshop on 109-114, 2004.
- Vargas-Lombardo, M.; Jipsion, A.; Alvarez, H.; Ruiz, EM; Mora, EV. Scope of Information Communications Technology in the Health of Diabetes Patients in Poor Rural Zones of Panama Through Holistic, Interactive, and Persuasive Model to Facilitate Self-Care of Diabetes Patients. DIABETES TECHNOLOGY & THERAPEUTICS 12 (9):717-722 2010a.
- Vargas-Lombardo, M.; Jipsion, A.; Vejarano, R.; Camargo, I.; Alvarez, H.; Mora, E.V.; Ruiz, E.M.; Implementation a Holistic Model, Interactive and Persuasive to Facilitate Self-Care of Patients with Diabetes (hiPAPD). 2nd International Conference on eHealth, Telemedicine, and Social Medicine, ETELEMED'10 57-63, 2010.

<sup>37</sup>Situación de salud en las Américas. Indicadores Básicos 2009. Organización Panamericana de la Salud

## A.15.7. Experiencias de TIC y Salud en la Web

En la búsqueda Web se han registrado 2 proyectos en Panamá:

- Programa Nacional de Telemedicina TeleSalud ([www.minsa.gob.pa/minsa/proyec\\_telemedicina\\_descripcion.html](http://www.minsa.gob.pa/minsa/proyec_telemedicina_descripcion.html));
- Red de Telemedicina en alianza con Medical Missions for Children ([www.mmissions.org](http://www.mmissions.org)).

## A.16. Paraguay

### A.16.1. Información general

**Localización** Se ubica en la parte centro sur y oriental de América del Sur y en la región norte y noreste del Cono Sur, no poseyendo costas marítimas. Limita al sur, sudeste y sudoeste con la Argentina, al este con Brasil y al noroeste con Bolivia. Su superficie es de 406.752 Km<sup>2</sup>.

**División política/administrativa** Paraguay está organizado en 17 departamentos y una capital, Asunción, que constituye un municipio, independiente de todo departamento.

#### Datos socioeconómicos

Población total	Población rural	IDH	IPH-1	Índice de Gini
6.376.000 <sup>38</sup>	37,1 %	0.761	10,5	53,2

#### Acceso a las TIC

Índice IDI	Líneas de teléfono fijo por 100 hab.	Teléfonos móviles por 100 hab.	Proporción de hogares con ordenador personal	Proporción de hogares con Internet	Usuarios de Internet por 100 hab.
-	7,9	95,5	13,9	5,8	14,3

### A.16.2. Principales problemas de salud

La situación de salud de la población paraguaya (1) presenta un perfil epidemiológico típico de los países en vías de desarrollo, donde las enfermedades transmisibles y dentro de ellas las inmunoprevenibles, las enfermedades infectocontagiosas, parasitarias, diarreicas y respiratorias agudas afectan principalmente a los grupos más desprotegidos y desfavorecidos. Además, actualmente cobran gran importancia las enfermedades crónicas y degenerativas (cardiopatías, diabetes, tumores) así como las emergentes (SIDA, ETS, Hantavirus), reemergentes (TBC) y aquellas de causas externas relacionadas a accidentes y violencia.

### A.16.3. Organización y estructura Sistema de Salud-Cobertura Seguridad Social, prestaciones y modalidades

El Sector Salud del Paraguay está compuesto por tres subsectores: público, paraestatal y privado, donde el Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social (MSP y BS) constituye la instancia máxima, como organismo rector de Salud Pública en el país y como principal oferente de servicios de salud con una cobertura de aproximadamente 70 % de la población. El Gasto público en salud como porcentaje del PIB es 2,3 (valor 2007).

#### A.16.4. Provisión de servicios de salud y Recursos humanos

En Paraguay hay una media de 6,0 médicos, 2,8 enfermeras y 0,9 odontólogos por 10.000 habitantes (valores 2008).<sup>39</sup>

#### A.16.5. Legislación en telesalud

No existe normativa en telemedicina en Paraguay, aunque el Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social ha implementado, dentro del Departamento de Vigilancia de Salud un programa de Vigilancia Comunitaria de Dengue y otros Síntomas Febriles, utilizando la telefonía móvil en función de las Unidades de Atención Primaria, en el área de influencia del Hospital de Barrio Obrero de Asunción. Existe un proyecto de Ley de firma electrónica, pero no fue posible encontrar información concreta sobre esto en la red.

#### A.16.6. Experiencias de TIC y Salud en publicaciones científicas

[Basogain2010] Describe un proyecto de vigilancia epidemiológica proactiva desarrollado entre la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Bilbao (España) y el Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud (IICS) de Asunción, en Paraguay. Aunque se trata de un sistema desarrollado únicamente en el laboratorio, en el artículo se menciona que el sistema desarrollado se ha instalado en el servidor que la Dirección General de Vigilancia de la Salud ha dispuesto, que las primeras pruebas 'in situ' se realizarían en el primer trimestre de 2010 y el sistema estará operativo en su fase piloto hasta mediados del año 2010, por lo que puede que ya haya resultados. El sistema registra, selecciona y prioriza los casos en función de su urgencia .

Referencias:

Basogain, X.; Olabe, M.A.; Espinosa, K.; Gómez, M.A.; Larrabe, J.L.; Cane, V.; Galván, P.; Cabral, M.; Epidemiological proactive surveillance based on Asterisk and Php. 5th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI), 1-2, 2010.

#### A.16.7. Experiencias de TIC y Salud en la Web

En la búsqueda Web se han registrado 5 iniciativas en Paraguay:

- Acceso a información sobre salud sexual y reproductiva a través de la comunicación digital (referenciado en [protic.org](http://protic.org));
- Programa Nacional de Control de la Enfermedad de Chagas (referenciado en [www.paho.org](http://www.paho.org));
- Telemedicina e Informatización contra la ceguera evitable ([www.celiasanchezramos.com](http://www.celiasanchezramos.com));
- TIC aplicadas a la Atención Primaria del Instituto de Previsión Social de Paraguay (referenciado en [eurosocialsalud.eu](http://eurosocialsalud.eu));
- TIC-Vigilancia Epidemiológica: Sistema de Información y Gestión para la Inclusión social de una Ciudadanía más saludable mediante las Tecnologías ([www.iics.una.py](http://www.iics.una.py)).

### A.17. Perú

#### A.17.1. Información general

**Localización** Limita al norte con Ecuador y Colombia, al sur con Chile, al este con Brasil y Bolivia, y en el oeste con el Océano Pacífico. Su superficie es de 1.285.215 km<sup>2</sup>.

**División política/administrativa** Está dividida políticamente en 25 regiones, 194 provincias y 1.828 distritos.

<sup>39</sup>Situación de salud en las Américas. Indicadores Básicos 2009. Organización Panamericana de la Salud

## Datos socioeconómicos

Población total	Población rural	IDH	IPH-1	Índice de Gini
28.373.736 <sup>40</sup>	25,4 %	0.806	10,2	49,6

## Acceso a las TIC

Índice IDI	Líneas de teléfono fijo por 100 hab.	Teléfonos móviles por 100 hab.	Proporción de hogares con ordenador personal	Proporción de hogares con Internet	Usuarios de Internet por 100 hab.
-	10,0	72,7	16,5	8,2	24,7

### A.17.2. Principales problemas de salud

La salud de la población ha mejorado en los últimos años a la vez que se ha producido un cambio en las causas de mortalidad, como en la mayoría de países de Latinoamérica. Las enfermedades transmisibles o vectoriales continúan siendo un problema para la salud de los peruanos: la incidencia de malaria sigue siendo alta (7,4% de población en riesgo de malaria y 50.797 casos reportados de malaria anualmente).

### A.17.3. Organización y estructura Sistema de Salud-Cobertura Seguridad Social, prestaciones y modalidades

El sistema peruano de salud se caracteriza por la fragmentación en varios subsistemas de atención: el Público (MINSA, Seguridad Social y servicios de salud de las Fuerzas Armadas y de la policía nacional), y No Público (clínicas, consultorios y ONGs). El Gasto público en salud como porcentaje del PIB es 2,0 (valor 2007, gasto institucional).

### A.17.4. Provisión de servicios de salud y Recursos humanos

Perú cuenta con unos ratios bastante pobres de médicos, enfermeras y odontólogos en comparación con otros países de América Latina (11,5, 7,6 y 1,1 por 10.000 habitantes) (valores 2008). <sup>41</sup>

### A.17.5. Legislación en telesalud

Desde un punto de vista jurídico Perú es un buen ejemplo de una legislación desarrollada y suficiente, además de pionera en su contexto, para el desarrollo de la Telesalud/Telemedicina en el país. El proceso de aplicación de la Telesalud se basa en normas e instituciones, si bien lideradas por el Ministerio de Salud (MINSA) con participación del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, encargado de la implementación Técnica, conformado así los dos pilares principales para la implantación de las TIC en salud. A pesar de esta basta legislación, no se especifican los procedimientos específicos de actuación, quedando indefinidos las responsabilidades de cada uno de los distintos operadores, posiblemente delegado al criterio de cada organismo consultante dependiendo de su capacidad.

La institucionalidad adecuada y profusa; La Comisión Nacional de Telesanidad se encarga de la elaboración del Plan Nacional de Telesanidad dentro del marco del sistema nacional coordinado y descentralizado de salud (SNDCS), el Consejo Consultivo de Telesalud, órgano sectorial permanente y multisectorial, se encarga de velar por el cumplimiento del Plan Nacional de Telesalud, es decir del desarrollo y ejecución de las acciones respecto a las estrategias y otros Ministerios participan activamente en el Consejo.

<sup>41</sup>Situación de salud en las Américas. Indicadores Básicos 2009. Organización Panamericana de la Salud

La existencia de una legislación extensa y explícita sobre el tema marca los pilares para un buen desarrollo de la Telesalud en el país, la incógnita se plantea en términos prácticos sobre como han funcionado efectivamente en el terreno, esta compleja base legal e institucional.

### A.17.6. Experiencias de TIC y Salud en publicaciones científicas

[Blaya2006] Impulsado por la organización *Partners in Health* (PIH) (o su equivalente en Perú "Socios en Salud", SES) se creó el sistema PIH-EMR (Electronic Medical Record) para el tratamiento de la tuberculosis en Perú y a éste sistema se le han ido adaptando otras tecnologías para facilitar su uso, por ejemplo, a través de una PDA con el apoyo del Programa Nacional Peruano de Tuberculosis Se describe el desarrollo, implementación y estudio preliminar en Perú en pacientes resistentes al tratamiento de los que se reúnen mensualmente los resultados del test bacteriológico y se envía mediante un sistema de registro médico electrónico. Se hace evaluación y comparativa con el método tradicional y análisis de costes económicos. El sistema es totalmente asumible (600 US\$) y hay reducción de errores.

[Skalet2008] Presenta un estudio realizado en 2008 de viabilidad de un proyecto de telemedicina para el diagnóstico precoz de retinopatía prematura para evitar la ceguera infantil que permite el repositorio de imágenes de la retina, su transmisión por Internet y su posterior evaluación. La evaluación de este sistema reflejó que las imágenes digitales obtenidas durante las 10 semanas del estudio correspondientes a 28 bebés permitían un correcto diagnóstico con una alta sensibilidad y especificidad; las enfermeras podían con un entrenamiento mínimo conseguir enviar dichas imágenes digitales.

[Sachpazidis2008] El consorcio del programa MEDNET ([www.e-mednet.com](http://www.e-mednet.com)) está compuesto por 7 países europeos, 2 brasileños y 2 peruanos. En el caso de Perú, las dos organizaciones eran (1) la autoridad de salud pública DIRESA Junin, que proporciona la experiencia médica para la implementación del proyecto, la puesta en marcha de los estudios piloto, y la difusión tanto de los problemas de comunicación como de las recomendaciones y (2) el Gobierno Regional de Junin, que supervisa la implementación, identificaba sinergias con las reformas de modernización y también comunicaba problemas y recomendaciones. El despliegue comenzó con la instalación de los terminales del satélite europeo que proporciona la conexión y de las antenas en los hospitales de referencia. Tanto en el hospital de Perú (en Huancayo), como en el de Brasil (Santa Casa en Porto Alegre), los médicos pueden a través de la cámara web y de los micrófonos mantener una teleconsulta en tiempo real y capturar e importar imágenes para lo que han sido entrenados. Las teleconsultas pueden ser de ginecología, pediatría, cardiología, enfermedades infecciosas como malaria o tuberculosis examinadas a través de ultrasonidos, ECG, etc.

[García2009] Describe el diseño e implementación de la web NETLAB ([www.ins.gob.pe](http://www.ins.gob.pe)) que permite registrar, informar y educar en la prevención del SIDA a los peruanos desde 2007. Con este sistema, por ejemplo, los resultados del test tardan 1 día mientras que antes de implantar el sistema tardaban unos 60. Es una herramienta totalmente integrada en el laboratorio nacional y representa la mejor fuente de información para el propio paciente, quién conoce por sí mismo los resultados y otro tipo de información para su salud. Hasta la fecha se han incluido 100 enfermedades de las que el sistema puede ofrecer información y resultados de test con relativa rapidez. Se hace la comparativa entre el método convencional y el obtenido a través de la telemedicina.

[Beauregard1999] La Universidad de Optometría en Houston ha desarrollado un programa conjunto de oftalmología y optometría junto con hospitales conectados de manera remota, como, por ejemplo, el Hospital de la Seguridad Social en Lima (Perú) en el que se ofrecen servicios de teleeducación especializada a través de seminarios para aprender telemedicina y teleconsulta para el correcto diagnóstico de patologías oculares a distancia y telerehabilitación.

[Martinez2004] El programa EHAS estudia en detalle la situación de los centros de salud de atención primaria del Ministerio de Salud Peruano en el Alto Amazonas, concretamente en la región de Loreto ya que es en esa región donde va a implementar las tecnologías desarrolladas por EHAS. De todos los establecimientos de salud de la zona (1 hospital provincial en la capital Yurimaguas, 11 centros de salud y 81 puestos de salud) el estudio piloto despliega sistemas de telecomunicación sólo en 40 (el hospital, 6 centros de salud y 33 puestos de salud). La accesibilidad es por barca, ya que únicamente una carretera une la ciudad con el resto del país y los traslados son muy largos (más o menos 11 horas). La propuesta del EHAS en colaboración con la Universidad Católica de Perú (PUCP) y la Universidad Cayetano Heredia es desplegar sistemas de telecomunicación de bajo coste tanto su infraestructura como su mantenimiento (p.e., con radio VHF se accede al correo electrónico y el servidor en el centro de salud almacena esa información y la reenvía por la micronet a

través del teléfono). Se detalla técnicamente el despliegue de la red de salud en Huallaga y la evaluación llevaba a cabo para determinar su impacto positivo en todos los actores y su coste-efectividad: facilita e incrementa la respuesta en las teleconsultas desde las zonas rurales, evita traslados innecesarios y acorta el tiempo necesario para la evacuación en caso de urgencia .

[Fraser2004] Documentado *Telemedmail*, un sistema de telemedicina (aún en evaluación) basado en web y correo electrónico seguro usando Java y software en abierto y de libre acceso en [www.sourceforge.net](http://www.sourceforge.net).

#### Referencias:

- Beauregard, D; Schiffman, JS; Tang, R. Collaborative telemedicine between optometry and ophthalmology: An initiative from the University of Houston. *IMPACT OF TELEMEDICINE ON HEALTH CARE MANAGEMENT* 64173-178 1999
- Blaya J, Fraser HS Development, implementation and preliminary study of a PDA-based tuberculosis result collection system. *AMIA Annu Symp Proc.* 41-5, 2006.
- Fraser, HSF; Jazayeri, D; Nevil, P; Karacaoglu, Y; Farmer, PE; Lyon, E; Fawzi, MKCS; Leandre, F; Choi, SS; Mukherjee, JS. An information system and medical record to support HIV treatment in rural Haiti. *BRITISH MEDICAL JOURNAL* 329 (7475):1142-1146, 2004.
- García PJ, Vargas JH, Caballero N P, Calle V J, Bayer AM. An e-health driven laboratory information system to support HIV treatment in Peru: E-equity for laboratory personnel, health providers and people living with HIV. *BMC Med Inform Decis Mak* 10;9:50, 2009.
- Martínez-Fernández, A.; Villarroel, V.; Seoane, J.; Pozo, F.D.; Rural telemedicine for primary healthcare in developing countries. *IEEE Technology and Society Magazine*, IEEE 23(2):13–22, 2004.
- Skalet AH, Quinn GE, Ying GS, Gordillo L, Dodobara L, Cocker K, Fielder AR, Ells AL, Mills MD, Wilson C, Gilbert C. Telemedicine screening for retinopathy of prematurity in developing countries using digital retinal images: a feasibility project. *J AAPOS* 12(3):252-8, 2008.
- Sachpazidis, I; Rizou, D; Menary, W. Satellite based health network in Peru and Brazil. *International special topic conference on information technology and applications in biomedicine*, 1-2:535-540, 2008

### A.17.7. Experiencias de TIC y Salud en la Web

En la búsqueda Web se han registrado 13 proyectos en Perú:

- Aulas hospitalarias ([www.iep.org.pe/proyecto.shtml](http://www.iep.org.pe/proyecto.shtml));
- Biblioteca Virtual de Salud - BVS ([www.bvs.org.pe/](http://www.bvs.org.pe/));
- Diseño e Implementación de un modelo de Tecnología de Información y Comunicaciones para Telemedicina (referenciado en [programafrida.net](http://programafrida.net));
- Enlace Hispano Americano de Salud - EHAS Perú ([www.ehas.org](http://www.ehas.org));
- Enlace Hispano Americano de Salud - EHAS @lis([www.ehas.org](mailto:www.ehas.org));
- INFOSALUD ([www.minsa.gob.pe/portal/servicios/infosalud/infosalud.asp](http://www.minsa.gob.pe/portal/servicios/infosalud/infosalud.asp));
- ITMS Perú ([www.itms.com.pe/](http://www.itms.com.pe/));
- ORBIS Salvando la vista ([www.orbis.org/](http://www.orbis.org/));
- Punto "J": Un Portal para Educar de Joven a Joven en Salud y VIH/SIDA ([www.puntoj.com.pe/](http://www.puntoj.com.pe/));
- Red de Información Científica y Red Cardiológica de Telemedicina INCOR (referenciado en [www.usmp.edu.pe/](http://www.usmp.edu.pe/));
- Sistema de Alerta e Informe de la Salud Voxiva ([www.voxiva.net/solutions.html](http://www.voxiva.net/solutions.html));
- T@HIS - Satellite based Telemedicine in Latin America ([telecom.esa.int/telecom/www/object/index.cfm?fobjectid=27005](http://telecom.esa.int/telecom/www/object/index.cfm?fobjectid=27005)).
- Proyecto de Protocolos Regionales de la Política Pública de Telesalud ([www.medicina.ufmg.br/proyectoibid](http://www.medicina.ufmg.br/proyectoibid)).

## A.18. República Dominicana

### A.18.1. Información general

**Localización** Ocupa algo más de los dos tercios orientales de la isla La Española o de Santo Domingo, en el Archipiélago de las Antillas. Limita al norte con el océano Atlántico, al sur con el mar Caribe o mar de las Antillas, al este con el Canal de la Mona, que la separa de Puerto Rico, y al oeste con la República de Haití. Su superficie es de 48.730 km<sup>2</sup>.

**División política/administrativa** La República Dominicana está formada por 31 provincias y un Distrito Nacional, que es la capital, Santo Domingo.

#### Datos socioeconómicos

Población total	Población rural	IDH	IPH-1	Índice de Gini
9.884.371 <sup>42</sup>	34,7 %	0.777	9,1	50,0

#### Acceso a las TIC

Índice IDI	Líneas de teléfono fijo por 100 hab.	Teléfonos móviles por 100 hab.	Proporción de hogares con ordenador personal	Proporción de hogares con Internet	Usuarios de Internet por 100 hab.
-	9,9	72,4	14,2	5,6	21,6

### A.18.2. Principales problemas de salud

En relación al perfil salud-enfermedad de la población dominicana, el país se encuentra en una etapa de transición epidemiológica, manifestada por la disminución de las enfermedades infecciosas frente a un aumento de las enfermedades crónicas no transmisibles; y por una disminución de la desnutrición.

### A.18.3. Organización y estructura Sistema de Salud-Cobertura Seguridad Social, prestaciones y modalidades

A partir del año 2001, con la aprobación de un nuevo marco legal sanitario, se consagra el deber del Estado en garantizar la salud a toda la población y ordena realizar las transformaciones necesarias para que las funciones del Sistema Nacional de Salud –rectoría, provisión, aseguramiento, financiamiento– se separen y sean asumidas por las diferentes instituciones que le conforman. A la Secretaría de Estado de Salud Pública y Asistencia Social (SESPAS) se le asigna la Función de Rectoría y la provisión de las intervenciones de Salud Colectiva. El aseguramiento en salud de la población se realiza a través de entidades públicas, y privadas, que son las Administradoras de Riesgos de Salud (ARS). En el caso del aseguramiento a poblaciones de bajos ingresos interviene el Sistema Único de Identificación de Beneficiarios (SIUBEN) el cual depende del Gabinete Social. El Gasto público en salud como porcentaje del PIB es 1,8 (valor 2007).

### A.18.4. Provisión de servicios de salud y Recursos humanos

Los Servicios Regionales de Salud (SRS) prestan servicios de salud a las poblaciones que les correspondan, según distribución geográfica, en establecimientos y servicios ordenados por niveles de complejidad o niveles de atención. Para tales fines, los SRS están conformados, al menos, por 3 niveles de atención: Primer nivel (clínicas rurales, dispensarios y consultorios), que garantiza la atención sin internamiento de menor complejidad, mediante la estrategia de atención primaria en salud; Segundo nivel (hospitales generales municipales o provinciales), que han de garantizar la atención en salud especializada de menor complejidad con régimen de internamiento según el caso; y Tercer nivel, que corresponde a

Hospitales Regionales y especializados, cuya cartera de servicios cubre todas las contingencias en régimen de internamiento para la prestación de servicios en los casos de mayor complejidad. República Dominicana cuenta con unos ratios de 10,9 médicos, 1,3 enfermeras y 1,1 odontólogos por 10.000 habitantes (valores 2008).<sup>43</sup>

### A.18.5. Legislación en telesalud

No se ha encontrado ninguna legislación específica sobre telemedicina, a pesar de que existe un Proyecto de Telemedicina con la Secretaría de Estado de Salud Pública y Asistencia Social (SESPAS), a nivel nacional.

### A.18.6. Experiencias de TIC y Salud en publicaciones científicas

[Adler2000 en Xiao2007] Artículo sobre telesalud que hace referencia al Proyecto LINCOS, iniciado por el Laboratorio Media MIT (con la tesis de Adler en 2000) junto con la Fundación por el Desarrollo Sostenible de Costa Rica y otras instituciones educativas. Se diseñó con éxito un prototipo efectivo en coste (8.000 US\$) de un equipo portátil de telemedicina para países en vías de desarrollo. El equipo consistía en un estetoscopio digital, un registro de ECG, un sistema de imagen médica y un medidor de presión sanguínea y de temperatura. En el marco del desarrollo sostenible se busca instalar Internet de alta velocidad, telecomunicaciones y educación a distancia y en las zonas rurales de los países en vías de desarrollo sistemas de telemedicina. De hecho, un “centro de ciudad digital” es la República Dominicana lo cual implica que se comparte el sistema de conectividad de Internet, teléfonos, faxes, educación a distancia y telemedicina para, entre otros beneficios, reducir su coste, aumentar la seguridad, la integridad estructural. Están compuestas tan sólo de un laboratorio de computación (computer lab), 6 portátiles, un centro de información y un laboratorio de telemedicina. La conexión mediante el VSAT (Very Small Array Terminal) permite que en zonas rurales donde no hay teléfono o la velocidad de conexión no es rápida, se puedan enviar datos de voz o imágenes vía satélite.

[Broderick2001a y Broderick2001b] Presenta un estudio analizó el uso de diferentes anchos de banda con diversos protocolos de conexión para obtener imágenes de calidad para los procedimientos de laparoscopia entre cirujanos expertos de la Facultad de Medicina de Virginia (USA) y un quirófano de Ecuador y de la República Dominicana. Los expertos estaban conectados por teléfono y para la conexión de 64 kbps se empleó un teléfono satélite portátil (INMARSAT M-4). Los diferentes anchos de banda empleados para el envío de imágenes fueron: 33.6 Kbps (IP), 128 Kbps (ISDN), 384 Kbps (ISDN) y 10 Mbps (LAN) y las conexiones: H320 para ISDN y H323 para IP. Se comprobó que la tele-enseñanza de los procedimientos de laparoscopia era posible ya que incluso con transmisiones lentas las imágenes no se veían afectadas ni en claridad ni en color (si había suficiente tiempo como para que los algoritmos pudieran redibujar la imagen remota).

[Sutherland2009] Describe un estudio piloto para comparar y evaluar las ventajas de las tele-sonografías frente al sistema tradicional (grupo control, 52 pacientes). A los 53 pacientes de asignados al azar al grupo de telemedicina se les hacía en el mismo día el escáner y las sonografías en una clínica rural de la RD y se enviaban por correo electrónico a radiólogos expertos en USA. El sistema de telemedicina no sólo evitó desplazamientos innecesarios y redujo el tiempo de espera para el diagnóstico (la media era de 12h) sino que también incrementó el mantenimiento de los cuidados. El personal que hacía las pruebas recibía un entrenamiento durante 2 meses supervisado por expertos de USA. La validez interna de los diagnósticos también se valoró.

#### Referencias:

- Adler Ari T. A Cost-Effective Portable Telemedicine Kit for Use in Developing Countries, Master of Science in Mechanical Engineering Thesis, Massachusetts Institute of Technology, Mayo 2000. Citado en: Yang Xiao; Takahashi, D.; Fei Hu; Telemedicine Usage and Potentials. IEEE Wireless Communications and Networking Conference, WCNC 2736-2740, 2007.
- Broderick TJ, Harnett BM, Doarn CR, Rodas EB, Merrell RC. Real-time Internet connections: implications for surgical decision making in laparoscopy. *Ann Surg* 234(2):165-71, 2001a.
- Broderick TJ, Harnett BM, Merriam NR, Kapoor V, Doarn CR, Merrell RC. Impact of varying transmission bandwidth on image quality. *Telemed J E Health* 7(1):47-53, 2001b.

<sup>43</sup>Situación de salud en las Américas. Indicadores Básicos 2009. Organización Panamericana de la Salud

Sutherland JE, Sutphin HD, Rawlins F, Redican K, Burton J. A comparison of teleonography with standard ultrasound care in a rural Dominican clinic. J Telemed Telecare 15(4):191-5, 2009.

Xiao Y; Takahashi, D.; Fei Hu; Telemedicine Usage and Potentials. IEEE Wireless Communications and Networking Conference, WCNC 2736-2740, 2007.

### A.18.7. Experiencias de TIC y Salud en la Web

En la búsqueda Web se han registrado 5 proyectos en República Dominicana:

- E-SALUD ESPAILLAT ([www.esaludespaillat.gob.do](http://www.esaludespaillat.gob.do));
- Proyecto Telemedicina Indotel-SESPAS ([www.indotel.org.do](http://www.indotel.org.do));
- Red de Telemedicina en alianza con Medical Missions for Children ([www.mmissions.org](http://www.mmissions.org));
- Red Nacional de Salud (referenciado en [protic.org](http://protic.org));
- Teleradiología en República Dominicana (referenciado en [www.globalfoundationdd.org](http://www.globalfoundationdd.org)).

## A.19. Uruguay

### A.19.1. Información general

**Localización** Se sitúa en el Cono Sur americano. Limita al Norte y Noreste con Brasil, al Oeste con Argentina, al Sur tiene costas sobre el Río de la Plata y al Sureste tiene costas sobre el Océano Atlántico. Su superficie es de 176.215 km<sup>2</sup>.

**División política/administrativa** Está subdividida en 19 departamentos.

#### Datos socioeconómicos

Población total	Población rural	IDH	IPH-1	Índice de Gini
3.356.584 <sup>44</sup>	6,3 %	0.865	3,0	46,2

#### Acceso a las TIC

Índice IDI	Líneas de teléfono fijo por 100 hab.	Teléfonos móviles por 100 hab.	Proporción de hogares con ordenador personal	Proporción de hogares con Internet	Usuarios de Internet por 100 hab.
-	28,6	104,7	35,4	20,8	40,0

### A.19.2. Principales problemas de salud

Se caracteriza porque las enfermedades vectoriales o transmisibles están en su mayoría controladas; por los cambios en los hábitos de vida de la población, que han provocado un cambio en los perfiles de mortalidad; la reducción de la tasa de mortalidad infantil; y una reducción significativa de la tasa de mortalidad.

### A.19.3. Organización y estructura Sistema de Salud-Cobertura Seguridad Social, prestaciones y modalidades

El sector público está integrado por diferentes instituciones financiadas con recursos provenientes del Estado (Ministerio de Salud Pública, Banco de Previsión Social, Universidad de la República, Servicio de Salud de las Fuerzas Armadas y Servicio de Salud Policial); y el sector privado está integrado por organizaciones de distinto tipo cuya financiación proviene de sus usuarios (Instituciones de Asistencia Médica Colectiva, Instituciones de Asistencia Médica Privada Particular e Institutos de Medicina Altamente Especializada). El Gasto público en salud como porcentaje del PIB es 9,0 (valor 2007).

### A.19.4. Provisión de servicios de salud y Recursos humanos

Uruguay cuenta con unos ratios de 38,7 médicos, 10,2 enfermeras y 12,4 odontólogos por 10.000 habitantes (valores 2008).<sup>45</sup>

### A.19.5. Legislación en telesalud

No existe normativa específica en Telemedicina/Telesalud ni un proyecto impulsado desde el gobierno en esta materia. Sin embargo, dentro de las actividades de la Agencia de Gobierno Electrónico y Sociedad de la Información se encuentra un convenio con el Ministerio de Salud Pública para mejorar las actividades de esta entidad pública con la implementación de TICs. Existe también un extenso proyecto impulsado por el Banco Interamericano de Desarrollo y la Federación Médica del Interior (FEMI) en Salud Digital, para mejorar los servicios prestados por pequeños hospitales privados del interior del país. La existencia de una detallada normativa sobre la historia clínica digital es un buen pilar para la ejecución de actividades relacionadas con la Telemedicina.

### A.19.6. Experiencias de TIC y Salud en publicaciones científicas

No se han encontrado.

### A.19.7. Experiencias de TIC y Salud en la Web

En la búsqueda Web se han registrado 2 proyectos en Uruguay:

- Desarrollo e Implantación de H.C.E. en la DNSFFAA ([www.dnsffaa.gub.uy](http://www.dnsffaa.gub.uy));
- Proyecto de Protocolos Regionales de la Política Pública de Telesalud ([www.medicina.ufmg.br/proyectobid](http://www.medicina.ufmg.br/proyectobid)).

## A.20. Venezuela

### A.20.1. Información general

**Localización** Está situado en la parte septentrional de América del Sur. El territorio continental limita con el mar Caribe por el norte y con Colombia por el oeste, con Brasil por el sur y con Guayana por el este. Su superficie es de 916.445 km<sup>2</sup>.

**División política/administrativa** El territorio venezolano se subdivide en 23 estados federales, un Distrito Capital, que comprende a la ciudad de Caracas, y las Dependencias Federales, conformadas por más de 311 islas, islotes y cayos en su mayoría deshabitados.

<sup>45</sup>Situación de salud en las Américas. Indicadores Básicos 2009. Organización Panamericana de la Salud

## Datos socioeconómicos

Población total	Población rural	IDH	IPH-1	Índice de Gini
28.833.845 <sup>46</sup>	10,1 %	0.844	6,6	43,4

## Acceso a las TIC

Índice IDI	Líneas de teléfono fijo por 100 hab.	Teléfonos móviles por 100 hab.	Proporción de hogares con ordenador personal	Proporción de hogares con Internet	Usuarios de Internet por 100 hab.
-	22,4	96,3	15,3	6,8	25,5

### A.20.2. Principales problemas de salud

Aunque la salud de la población ha mejorado considerablemente en los últimos años, está sufriendo un rebrote de determinadas enfermedades infecciosas emergentes, como la malaria; se ha reducido de forma notable y continuada la tasa de mortalidad infantil; hay nuevos problemas de salud a consecuencia de los cambios en el estilo de vida de la población (enfermedades del sistema circulatorio, cáncer).

### A.20.3. Organización y estructura Sistema de Salud-Cobertura Seguridad Social, prestaciones y modalidades

El sector público soporta el mayor peso de prestación de servicios a la población y está organizado en 4 redes asistenciales (red de atención primaria, de especialidades ambulatorias, de emergencias y hospitalaria), formado por el Ministerio del Poder Popular en Salud, el instituto Venezolano de los Seguros Sociales, el instituto de Previsión de Asistencia Social del Ministerio de Educación, el Instituto de Previsión Social de las Fuerzas Armadas, la Alcaldía Metropolitana y las Gobernaciones de Estado y alcaldías. El sector privado está representado por compañías aseguradoras y prestadoras con y sin ánimo de lucro. El Gasto público en salud como porcentaje del PIB es 2,8 (valor 2007).

### A.20.4. Provisión de servicios de salud y Recursos humanos

No hay datos de los ratios de médicos, enfermeras y odontólogos por 10.000 habitantes (valores 2008). <sup>47</sup>

### A.20.5. Legislación en telesalud

Aunque existe una tradición de trabajo en telemedicina, con proyectos existentes desde los años 70, sorprende el vacío legislativo respecto a la Telesalud/Telamedicina en Venezuela. En este sentido quizá sería interesante desarrollar una línea de acción, para invitar a la sociedad civil Venezolana involucrada en proyectos de Telesalud a que inste a sus autoridades, a legislar mediante procesos de advocacy.

<sup>47</sup>Situación de salud en las Américas. Indicadores Básicos 2009. Organización Panamericana de la Salud

## A.20.6. Experiencias de TIC y Salud en publicaciones científicas

[Acevedo2010] Describe los servicios de telemedicina que el satélite VENESAT-1 ([www.abae.gob.ve/paginas/telemedicina.html](http://www.abae.gob.ve/paginas/telemedicina.html))<sup>48</sup> podrá ofrecer, como por ejemplo, servicios de teleconsulta y telediagnóstico en hospitales públicos y centros de salud remotos, consulta y teleeducación del personal médico, telemedicina móvil para situaciones de emergencia y teleeducación interactiva en tiempo real. Esto mejorará las habilidades y capacidades del personal médico/sanitario incluso en zonas rurales y no sólo de Venezuela, sino de muchos países latinoamericanos (el satélite opera en la banda C (que cubre Centroamérica, Región del Caribe y la mayoría de Sudamérica), la banda Ku (Bolivia, Cuba, República Dominicana, Haití, Paraguay, Uruguay y Venezuela) y la banda Ka (Venezuela)).

[ABAE2009] Desde Octubre de 2008 (fecha en la que se lanzó el satélite) hay un estudio piloto en el Municipio Antonio Díaz (en el Delta Amacuro) cuya población sufre con frecuencia de malaria, fiebre dengue y diarrea. Entre otras acciones, se han instalado y actualizado centros de informática, se ha impulsado la educación y la salud y se ha incorporado y entrenado personal sanitario.

[Pirrone2009] Presenta un modelo de telesalud desarrollado por la Universidad Católica Andrés Bello (UCAB) para zonas rurales en la zona de "Los Llanos" que comprende los estados de Apure, Barinas, Gumico, Anzoátegui, Monagas y Delta Amacuro. En el artículo se describen las condiciones técnicas que debe cumplir esta red y se detallan los municipios y hospitales implicados. Se destaca el uso de wifi para rebajar costes.

[Zambrano2007 y Zambrano2008] Detallan el diseño de la conexión física necesaria para el despliegue de una red de telemedicina en una zona de Venezuela, con la descripción de los ambulatorios que estarían implicados.

[Vivas2008 y Zambrano2009] Desarrollan y evalúan la calidad del servicio de la red de telemedicina simulada para los centros de salud de Baruta y El Hatillo en Miranda. El diseño desarrollado desde la Universidad Simón Bolívar incluye 15 estaciones cliente, 7 repetidores y 1 estación central mediante wifi IEEE 802.11b en las zonas donde no haya acceso por cable.

<sup>48</sup>El satélite Simón Bolívar ofrecerá servicios de telemedicina, p.e: 1. Teleatención: Transmisión y recepción de radiografías, ultra sonidos, resonancias magnéticas, mamografía, biopsias, videos, entre otros. El Satélite Simón Bolívar permitirá la transmisión y recepción de datos, videos y voz garantizando al menos un canal mínimo de comunicación (64 Kbps) para la realización de sesiones de Telemedicina con voz y videoconferencia. 2. Consultas en tiempo diferido o tiempo real (Videoconferencias). 3. Disposición de una base de datos asistenciales e historias clínicas digitales. 4. Telementamiento: Programas educativos de capacitación a distancia del personal profesional como pasantes, médicos, odontólogos, enfermeros, entre otros; y facilidad de entrenamiento con especialistas en las distintas disciplinas de la medicina. 5. Consultas médicas a distancia: La colaboración interhospitalaria de experiencias compartidas en el sector salud. Por ejemplo, la cobertura del satélite Simón Bolívar en todo el territorio nacional permitirá la consolidación de los Proyectos Nacionales de Salud (Ej. La Misión Barrio Adentro, Misión Sonrisa, Misión Milagro, entre otros), a través de la aplicación de Teleconsultas y Telediagnósticos entre módulos de salud de localidades rurales y hospitales o Centros de Diagnóstico Integral de ciudades cercanas. 6. Telediagnósticos: Recepción de segundas opiniones de diagnóstico y tratamiento, por medio de la interconsulta con profesionales especialistas ubicados en centros de diagnósticos u hospitales. 7. Disposición de una base de datos farmacéuticos que permitan al paciente ubicar la disponibilidad de un medicamento o también en regiones remotas. 8. Desarrollo de un sistema de asistencia de urgencias a través de un enlace satelital: Por ejemplo, el personal de una ambulancia puede enviar rayos X, tipo de sangre y otra información vía satélite a un hospital. Ésta información permite efectuar un diagnóstico inicial, agilizando la toma de decisiones entre los especialistas, preparando así al personal del centro médico para la llegada del paciente. 9. Participación en convenios internacionales en el área de Telemedicina con otros hospitales en Latinoamérica: Por ejemplo, la red de telemedicina "T@his", conecta tres clínicas de los estados Brasileños de Pará, con un hospital en Belem, a través de los servicios del satélite Amazonas. El sistema de comunicaciones para ofrecer servicios de telemedicina consta de: Centro Remoto: Consisten en estaciones asistenciales como hospitales, módulos, ambulatorios o centros de diagnósticos ubicados en zonas rurales, en donde el paciente es evaluado por un especialista y sus datos son enviados a los Centros de Referencia. Los centros remotos deben estar dotados de los siguientes equipos: Computadores, Enrutador, Acceso a Internet o Antena Satelital VSAT, equipo de videoconferencia, Software. Adicionalmente, el centro remoto debe tener equipos periféricos electrónicos como dermatoscopia, oftalmoscopia, otoscopia, electrocardiografía, ecografía, radiología (escáner), hematología, microscopía, endoscopia, espirometría, estetoscopia, entre otros. Centro de Referencia: Se encuentra ubicado en grandes hospitales que disponen de especialistas en el sector salud y se encargan de ofrecer apoyo médico a los centros remotos. Los equipos utilizados en estos centros son: Computadores, enrutador, acceso a Internet o Antena Satelital VSAT, equipo de videoconferencia, software, escáner, radiología (monitor). La medicina convencional no está siendo relegada a un segundo plano, sino, completada con un nuevo sistema de comunicación que fortalece la infraestructura de salud existente y facilita la práctica médica en localidades donde existen barreras geográficas.

[Fuenmayor2008] Presenta una arquitectura de servicios de e-salud a través de una red de banda ancha inalámbrica móvil para el Municipio de Chacao en Caracas, permitiendo a las instituciones de salud incorporar aplicaciones para mejorar su gestión administrativa y de servicio mejorando la calidad de vida de sus habitantes. Concretamente, Salud Chacao presta los siguientes servicios: Consulta Externa Especializada (con el detalle de los ambulatorios implicados los cuales están interconectados entre sí con la sede principal a través de una red Frame Relay que le permite transmisión de voz y datos); Atención a Domicilio, Traslados de Emergencia y Atención 24 Horas; Cirugía Ambulatoria y Electiva y Unidad Odontológica Móvil. También cuenta con unidades operativas tipo ambulancias de distinto tipo y unidades de respuesta inmediata. La aplicación de la telemedicina diseñada serviría para complementar el servicio de Atención a Domicilio, Traslados de Emergencia y Atención 24 Horas con esas unidades operativas, también para la telemonitorización Post Operatoria Móvil, telediagnóstico desde las ambulancias y e-salud y se propone como tecnología de acceso inalámbrico de banda ancha para soportar los servicios de Telemedicina ofrecidos por Salud Chacao IEEE 802.16e/WiMAX. De la lectura de este artículo se rescatan datos de otra investigaciones sobre telemedicina en Venezuela, por ejemplo, iniciativas desde el gobierno en los estados Bolívar ([www.fungyn.gov.ve/fungyn](http://www.fungyn.gov.ve/fungyn)) y Barinas ([www.abn.info.ve](http://www.abn.info.ve)).

[Santaella2007] Describe una iniciativa de la Universidad de los Andes (ULA) con el Proyecto ARI (Acceso Inalámbrico a Recursos de Información) que permitirá la conexión por radio de algunos pueblos de la zona este y de la zona suroeste del Estado Mérida.

[Villegas2007] Describe un proyecto de la Universidad de Carabobo (UC) con un proyecto piloto de Telemedicina dirigido desde el Centro de Procesamiento de Imágenes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo. .

[Sánchez2005] Describe un proyecto de Telemedicina en el diagnóstico de Malformaciones Congénitas (Teledismorfología), y PRENET® (Telemedicina en el control prenatal) con el apoyo del grupo CATAI de Tenerife en España. Los estudios se desarrollaron en el Estado de Zulia entre 2003 y 2004 y contaron con 15 y 50 pacientes respectivamente. El diagnóstico remoto, tras recolectar los datos via Internet y teléfono celular, sirvió para acelerar el tratamiento de algunos de los casos presentados.

[Pérez2003] Describe la fase experimental de un curso de telemedicina durante 12 semanas que se realizó dentro del Postgrado de Urología de la Universidad de Carabobo. Se describe la configuración de los equipos de videoconferencia, una descripción de los periféricos médicos adaptados a la práctica de la telemedicina tales como ecógrafos, electrocardiógrafos y estetoscopios digitales, la instalación de las telecomunicaciones, los espacios médicos adaptados a la telemedicina y el contenido del curso con los tutoriales, las prácticas del manejo de los equipos de videoconferencia y los periféricos para las áreas de teleradiología (RX y Ultrasonido) y telecistología. Al terminar el curso se hicieron diversas evaluaciones, se comparó coste del sistema en función de las prestaciones (de 3.000 a 30.000 US\$) para defender la sostenibilidad del sistema.

[Pico2008] Es una referencia correspondiente a Colombia pero que incluye referencias al proyecto S.O.S, Telemedicina para Venezuela.

#### Referencias:

- Acevedo, R; Varela, F; Orihuela, N. The role of Venesat-1 satellite in promoting development in Venezuela and Latin America. SPACE POLICY 26 (3):189-193, 2010.
- Agencia Bolivariana para Actividades Espaciales (ABAE). Informe Proyecto Piloto de Telemedicina y Teleducación para el Municipio Antonio Díaz del Estado Delta Amacuro al 15 de enero de 2009. ABAE Technical Report; 2009 (En Acevedo2010).
- Fuenmayor, C; Morales, B; Ana, V. E-health Services Architecture for Health Chacao on Metropolitan Wireless Networks. INNOVATION AND KNOWLEDGE MANAGEMENT IN BUSINESS GLOBALIZATION: THEORY & PRACTICE (1, 2): 283-291, 2008.
- Keane, MG. Review of the use of telemedicine in South America. Journal of Telemedicine and Telecare 13:S34-S35, 2007.
- Pirrone J; Mendizabal I. Design a NGN Network to Telehealth Using Wi-Fi Technologies. WORLD CONGRESS ON MEDICAL PHYSICS AND BIOMEDICAL ENGINEERING 25(5):256-258, 2009.
- Pérez E, Montilla G, Villegas H. Telemedicine experiences in an urology educational institute. Acta Cient Venez 54(1):50-7, 2003.

- Sánchez Camejo, AJ; Lorizio W, Cormoto E, Bohorquez R, Romero R. Incorporación de la Telemedicina en Venezuela. Caso: Zulia. *RevistaeSalud* 1(4), 2005.
- Santaella D. Telemedicina en Venezuela. Disponible en [neutron.ing.ucv.ve/revistae/No5/DSantaella.htm](http://neutron.ing.ucv.ve/revistae/No5/DSantaella.htm). Marzo2007 (en Fuenmayor2008).
- Villegas H. Telemedicina en Carabobo. [www.fepafempafams.org/documents/seminario\\_mayo2006/telemedicina\\_carabobo.pdf](http://www.fepafempafams.org/documents/seminario_mayo2006/telemedicina_carabobo.pdf) (en Fuenmayor2008).
- Vivas, T.; Zambrano, A.; Huerta, M. Mechanisms of security based on digital certificates applied in a telemedicine network. 30th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society 1817–1820, 2008.
- Zambrano, A; Huerta, M; Andrade, C; Vivas, T. Design of a telemedicine network for urban zones of difficult access: the Baruta-el Hatillo case. IV LATIN AMERICAN CONGRESS ON BIOMEDICAL ENGINEERING 2007, BIOENGINEERING SOLUTIONS FOR LATIN AMERICA HEALTH 18 (1, 2):966-970, 2008.
- Zambrano, A.; Huerta, M.; Diaz, M.; Vivas, T.; Telemedicine network physical connection design for remote areas. Case Baruta-El Hatillo. 30th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society, EMBS2008 759-762, 2008.
- Zambrano A, Huerta M, Diaz M, de Andrade M, Marchena P. Quality of Service Evaluation of Telemedicine Network Design with IEEE 802.11b Technology. WC 2009, IFMBE Proceedings 25:218-221, 2009.

### A.20.7. Experiencias de TIC y Salud en la Web

En la búsqueda Web se han registrado 11 proyectos en Venezuela:

- Biblioteca Virtual de Salud - BVS ([www.bvs.org.ve](http://www.bvs.org.ve));
- Desarrollo de Prototipos de estaciones de telemedicina (referenciado en [www.uc.edu.ve](http://www.uc.edu.ve));
- Maniapure Telesalud Venezuela ([www.maniapure.org](http://www.maniapure.org));
- Piloto de experiencias en telemedicina en la región central (Carabobo, Aragua y Cojedes) (referenciado en [www.uc.edu.ve](http://www.uc.edu.ve));
- Proyecto Piloto de Telemedicina Rural Indígena del Estado Bolívar ([www.telemedvenezuela.org](http://www.telemedvenezuela.org));
- Red de Telesalud de Venezuela (referenciado en [www.cenetec.salud.gob.mx](http://www.cenetec.salud.gob.mx));
- Red iberoamericana de telemedicina e informática médica (Programa CYTED) ([www.saber.ula.ve/redtelemedicina](http://www.saber.ula.ve/redtelemedicina));
- Red piloto de telemedicina Baruta - El Hatillo ([greta.labc.usb.ve/](http://greta.labc.usb.ve/));
- Software Libre para la Gestión de HCE basadas en HL7-CDA para Servicios de Telemedicina (referenciado en [www.uc.edu.ve](http://www.uc.edu.ve));
- SOS Telemedicina para Venezuela ([sos.ucv.ve](http://sos.ucv.ve));
- Telecardiología y telerehabilitación rural en el estado de Mérida (referenciado en [www.scielo.org.ve](http://www.scielo.org.ve)).

## B. Anexo de información contextual de países analizados: África

### B.1. Etiopía

#### B.1.1. Información general

**Localización** Es un país situado en el Cuerno de África. Limita al norte con Eritrea, al noreste con Yibuti, al este con Somalia, al sur con Kenia y al oeste con Sudán. Tiene una superficie de 1.127.127 km<sup>2</sup>.

**División política/administrativa** Actualmente Etiopía tiene un sistema gubernamental escalonado, que consta de un gobierno federal, estados regionales, zonas, distritos (woredas), y comarcas (kebele). Está dividida en 9 regiones administrativas basadas en la etnia y 2 ciudades con estatus especial (Addis Abeba y Dire Dawa).

#### Datos socioeconómicos

Población total	Población rural	IDH	Índice de Pobreza Humana	Índice de Gini
80.713.434	83,0%	0.414	50,9	29,8

#### Acceso a las TIC

Índice IDI	Líneas de teléfono fijo por 100 hab.	Teléfonos móviles por 100 hab.	Proporción de hogares con ordenador personal	Proporción de hogares con Internet	Usuarios de Internet por 100 hab.
-	1,1	2,4	0,5	0,1	0,4

#### B.1.2. Principales problemas de salud

Las enfermedades infecciosas y transmisibles (VIH/SIDA, Tuberculosis, malaria) representan aproximadamente el 60-80 % de los problemas de salud en el país. La prevalencia del VIH en adultos era en 2008 de 2,2%; la tuberculosis ha sido reconocida como el mayor problema de salud pública desde 1950, teniendo una incidencia muy alta entre la población; y la malaria es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad.

#### B.1.3. Organización y estructura Sistema de Salud-Cobertura Seguridad Social, prestaciones y modalidades

Las unidades de atención primaria de salud incluyen centros de salud y puestos de salud. Los establecimientos públicos de salud representan el 85 % de la prestación de servicios de salud (143 hospitales, 690 centros de salud y 9.914 puestos de salud). El sector privado de salud, aunque está básicamente en los centros urbanos, también ha mostrado un aumento significativo y representa el 15 % de los servicios de salud (397 clínicas privadas sin fines de lucro y 1756 clínicas privadas con fines de lucro). Existen enormes disparidades entre áreas geográficas y poblaciones.

### B.1.4. Provisión de servicios de salud y Recursos humanos

Existen menos de 1 médico, 2 enfermeras y menos de 1 odontólogo por 10.000 habitantes.<sup>1</sup>

### B.1.5. Legislación en telesalud

No existe legislación específica en telesalud en el país.

### B.1.6. Experiencias de TIC y Salud en publicaciones científicas

[Wynchank2010] Describe una web que permite la formación especializada de enfermeras en Sudáfrica (Etiopía y Níger) para el control de las embarazadas, del parto y de los recién nacidos. Para la construcción del modelo previamente se determinó el grado de competencia con la guía de la OMS, Manejo integrado del embarazo y el parto (IMPAC) basada en los resultados de (Harvey2007<sup>2</sup>).

[Kifle2004] Explica el papel de los 3 pilares fundamentales de la telemedicina (el gobierno para construir el marco legal, las instituciones como proveedoras de recursos y del entrenamiento necesario y las alianzas externas para inyectar el dinero y la experiencia) para poner el ejemplo de Etiopía. En este país, el 85 % de la población vive en las zonas rurales y carece de carreteras de comunicación en condiciones, de servicios de salud equipados y conviven con guerras civiles, hambruna, sequía, etc. La telemedicina puede aportar la ayuda que necesitan y que, hasta el momento, reciben del gobierno etíope (que controla el suministro de la infraestructura), de las instituciones como la Universidad de Medicina de Addis Abeba y organizaciones internacionales como la ONG Satelife ([www.healthnet.org](http://www.healthnet.org)). Cuando las conexiones de las telecomunicaciones lo permiten, Satelife y otras organizaciones dotan de una mayor capacidad el correo electrónico ya las conexiones de Internet para poder mandar adjuntos tales como fotografías digitales, ECGs, radiografías, etc. que permiten hacer consultas a distancia aunque no sean en tiempo real. A través de esta ONG en 1994 se estableció el proyecto HealthNet en colaboración con la Universidad. Al principio la conexión era entre los distintos departamentos de la Facultad de Medicina y en la actualidad hay conectados más de 60 centros por todo el país (hospitales, escuelas de medicina, ONG, clínicas, centros de investigación y profesionales de la salud). Se ha impulsado desde esa misma Universidad de Medicina interconectar los 6 campus mediante red para la mayor difusión y mejora en la educación y la investigación.

[Kifle2010] Realiza una valoración de la telemedicina llevada a cabo hasta entonces en Etiopía y realiza una evaluación (propone un modelo) de cómo debería ser el proyecto de telemedicina para la aceptación y satisfacción del personal médico. Describe tanto la metodología como los resultados (facilidad de uso, intención de uso, etc.) sobre la respuesta de 144 profesionales de la salud. Previo a este trabajo se había evaluado con un panel de expertos a través de un estudio Delphi (Mbarika2003).

[Kifle2006a] Describe un estudio económico piloto de un sistema de telecardiología, en el que se ha analizado la posible implementación en Etiopía de un sistema de cardiología, evaluando al detalle los costes-beneficios del mismo. En comparación con el desplazamiento tradicional para la visita al cardiólogo, la telecardiología resulta más viable y más coste efectiva. Las actividades en las que se ha pensado son aquellas de bajo coste tecnológico, posibles con un PC, equipamiento médico y conexión a Internet. El software debe de permitir la adquisición y el análisis de imágenes, su almacenamiento y posterior transmisión a través de TCP/IP. Con todos los datos necesarios se hace un cálculo exhaustivo de los costes de un sistema y del otro y evaluando su efectividad con el paso del tiempo. No se ha implementado en la realidad, pero tiene en cuenta a los profesionales y a las circunstancias locales reales.

[Kifle2004; Kifle2006b y Kifle2010] Mencionan el proyecto ORBIS que trabaja desde 1999 para la prevención de la ceguera en Etiopía permite la teleconsulta, el telediagnóstico y tele-tratamiento para oftalmólogos (en particular, en clínicas, en departamentos...) mediante imágenes digitales e Internet. Este proyecto está implementado en muchos más países de África ([www.orbis.net](http://www.orbis.net)).

<sup>1</sup>Estadísticas Sanitarias Mundiales 2009. Organización Mundial de la Salud

<sup>2</sup>Esta referencia aparece en la revisión de Niger

[Schneider2005] El Hospital Black Lion en la capital, Addis Ababa, está conectado al servidor iPath de la Universidad de Basel (Professor Martin Oberholzer), en Suiza, para hacer teleconsultas especializadas a través de la plataforma web iPath. En este artículo se expone un caso determinado y se cuenta el procedimiento habitual de este tipo de teleconsulta<sup>3</sup>.

[Androuchko2004 y Kifle2010] Revelan la cómo doce hospitales se seleccionaron para estar conectados vía Internet en la red de información de telemedicina para hacer consultas de dermatología (telediagnóstico, tratamiento, seguimiento, y soporte técnico), ya que las enfermedades de la piel son muy comunes en Etiopía y las distancias entre centros de salud son muy grandes. Los centros están equipados de un sistema completo pero de bajo coste con una cámara digital. Tras esta especialidad se podrían añadir otras muchas, lo cual no conllevaría necesariamente un incremento en el número de médicos pero sí una mayor eficiencia de los recursos disponibles. El informe de Telecom Surplus Programme de la ITU detalla el estado de este Proyecto en 2001.

[Mbarika2003 y Kifle2010] Con un foco en el telediagnóstico (la segunda opinión por parte de un especialista), así como para optimizar el uso de los recursos disponibles, disminuir tiempo y costes tanto de los pacientes como de los proveedores, se realiza este estudio de teleradiología que analiza las dificultades para su implementación. La descripción de este proyecto denominado 9ETH98001 aparece en 2004 en el informe de la ITU.

#### Referencias:

- Androuchko, L.; Nakajima, I.; Developing countries and e-health services. HEALTHCOM 2004. Proceedings. 6th International Workshop on Enterprise Networking and Computing in Healthcare Industry 211 – 214, 2004.
- Bauer AM, Fielke K, Brayley J, Araya M, Alem A, Frankel BL, Fricchione GL. Tackling the global mental health challenge: a psychosomatic medicine/consultation-liaison psychiatry perspective. *Psychosomatics* 51(3):185-93, 2010.
- Kifle, M; Solomon, A; Okoli, C; Mbarika, V. Critical success factors for telemedicine in Ethiopia. *Innovations Through Information Technology, Vols 1, 2:426-429*, 2004.
- Kifle, M; Mbarika, VWA; Datta, P. Interplay of cost and adoption of tele-medicine in Sub-Saharan Africa: The case of tele-cardiology in Ethiopia. *INFORMATION SYSTEMS FRONTIERS* 8 (3):211-223, 2006a.
- Kifle, M; Mbarika, VWA; Datta, P. Telemedicine in sub-Saharan Africa: The case of teleophthalmology and eye care in Ethiopia.. *JOURNAL OF THE AMERICAN SOCIETY FOR INFORMATION SCIENCE AND TECHNOLOGY* 57 (10):1383-1393, 2006b.
- Kifle, M.; Mbarika, V.W.A.; Tsuma, C.; Wilkerson, D.; Tan, J.; A TeleMedicine Transfer Model for Sub-Saharan Africa. *Proceedings of the 41st Annual Hawaii International Conference on System Sciences* 244, 2008.
- Kifle M, Payton FC, Mbarika V, Meso P. Transfer and adoption of advanced information technology solutions in resource-poor environments: the case of telemedicine systems adoption in Ethiopia. *Telemed J E Health* 16(3):327-43, 2010.
- Schneider J. Telepathology at Tikur Anbessa Hospital: how telemedicine works. *Ethiop Med J.* 43(1):51-3, 2005.
- Mbarika W, Okoli C. Telemedicine in Sub-Saharan Africa: A Proposed Delphi Study. In *HICSS '03: Proceedings of the 36th Hawaii International Conference on System Sciences*, page 172a. IEEE Computer Society, 2003.
- Wynchank, S. Fortuin, J. African Telenursing: What is It and What's Special about It? *Second International Conference on eHealth, Telemedicine and Social Medicine. ETELEMED '10* 17-22, 2010.

### B.1.7. Experiencias de TIC y Salud en la Web

En la búsqueda Web se han registrado 3 proyectos en Etiopía:

- ORBIS Salvando la vista ([www.orbis.org](http://www.orbis.org));
- Proyecto de Teledermatología en Etiopía (referenciado en [www.itu.int](http://www.itu.int));
- Telemedicina Satelife ([www.healthnet.org](http://www.healthnet.org)).

<sup>3</sup>iPath es el sistema utilizado por la RAFT para sus actividades de tele-expertismo.

## B.2. Mali

### B.2.1. Información general

**Localización** Es un estado sin litoral de África occidental. Limita al norte con Argelia, al este con Níger, al oeste con Mauritania y Senegal, y al sur con Costa de Marfil, Guinea y Burkina Faso. Su superficie es de 1.240.000 km<sup>2</sup>.

**División política/administrativa** Malí está dividido en ocho regiones administrativas y un distrito. Estas divisiones llevan el nombre de la ciudad principal de cada zona. Las tres regiones del norte, Gao, Kidal y Tombuctú, representan dos tercios de la superficie del país, con solamente el 10% de su población. El sur del país está dividido en las regiones de Kayes, Kulikoró, Mopti, Segú, Sikasso y el distrito de Bamako.

#### Datos socioeconómicos

Población total	Población rural	IDH	Índice de Pobreza Humana	Índice de Gini
14.517.176	80,0%	0.371	54,5	39,0

#### Acceso a las TIC

Índice IDI	Líneas de teléfono fijo por 100 hab.	Teléfonos móviles por 100 hab.	Proporción de hogares con ordenador personal	Proporción de hogares con Internet	Usuarios de Internet por 100 hab.
-	0,6	27,1	2,4	1,0	1,6

### B.2.2. Principales problemas de salud

A pesar del progreso en materia de desarrollo sanitario, los indicadores de salud de la población son aún preocupantes; así, las tasas de morbilidad y mortalidad son muy elevadas, fundamentalmente infantil y materna, debido a enfermedades transmisibles como la malaria, el VIH/SIDA, la tuberculosis, las infecciones respiratorias agudas, las diarreas, etc. Además, la malnutrición y las enfermedades no transmisibles, cuyos costes se vuelven cada vez más onerosos para el sistema de salud de Malí.

### B.2.3. Organización y estructura Sistema de Salud-Cobertura Seguridad Social, prestaciones y modalidades

El sistema de salud incluye el nivel central, el nivel intermedio y el nivel operativo. El nivel central define las orientaciones políticas, las normas y los estándares. El nivel regional presta apoyo técnico y logístico a los distritos de salud. El círculo (distrito de salud), con sus Centros de Salud Comunitarios, es la entidad operativa que aplica la política sanitaria.

### B.2.4. Provisión de servicios de salud y Recursos humanos

Organizadas de forma piramidal, las estructuras de atención y servicios incluyen, desde la base hasta la cumbre, los Centros de Salud Comunitarios (CSComs) y las clínicas de consulta (785) para el nivel primario, los distritos de salud (59), 43 de los cuales son de primer nivel de referencia, además de las clínicas privadas, en este nivel, 6 hospitales regionales (segundo nivel de referencia) y, finalmente, 5 hospitales nacionales. Hay 1 médico, 6 enfermeras y menos de 1 odontólogo por 10.000 habitantes.<sup>4</sup>

<sup>4</sup>Estadísticas Sanitarias Mundiales 2009. Organización Mundial de la Salud

## B.2.5. Legislación en telesalud

No existe legislación sobre telemedicina.

## B.2.6. Experiencias de TIC y Salud en publicaciones científicas

[Geissbuhler2003; Bagayoko2006; Geissbuhler2007; Geissbuhler2005 y Tierney2010] Describen o mencionan la Red de Telemedicina del África Francófona (RAFT). Ésta comenzó con el proyecto Keneya Blown , y ahora conecta a los 15 países francófonos africanos. El proyecto cuenta con el soporte del Servicio de Informática Médica del Hospital Universitario de Ginebra<sup>5</sup>. La infraestructura de red nacional se basa en redes inalámbricas del área metropolitana en Bamako (Hospital Point G y Mère et Enfant le Luxembourg) y en redes cableadas de telefonía para alcanzar los hospitales regionales que no se encuentran en la capital (Ségou, Tombouctou y Dimmbal<sup>6</sup>). Los servicios se prestan a través de servidores Linux, así como el sistema de enseñanza a distancia, denominado e-course. En esta plataforma, se encuentran los cursos desarrollados por la Universidad de Ginebra, y además una herramienta de mensajería instantánea que permite a los estudiantes hacer comentarios a los profesores, y ha sido diseñada, por la misma institución, para funcionar en entornos con muy bajo ancho de banda (el mínimo necesario es una conexión de 28 Kbps). Dentro de la RAFT se llevan a cabo distintas actividades: Tele-educación Norte-Sur, donde los licenciados pueden proponer los cursos a la Universidad de Ginebra impartidos semanalmente (el material se almacena en un servidor); tele-educación Sur-Sur. Cursos de salud pública desarrollados en distintas instituciones de Bamako y retransmitidos a los hospitales regionales de Mali y en otro países francófonos; y tele-educación Sur-Norte para casos específicos de enfermedades tropicales y lepra. Hasta la fecha estos contenidos están abiertos gratuitamente al público previa solicitud. Retransmisión online de conferencias especializadas con traducción simultánea en francés donde los teleasistentes pueden intervenir. Tele-consulta Norte-Sur en especialidades que no se pueden prestar en Mali como neurocirugía o oncología; Sur- Sur, donde los hospitales regionales pueden solicitar segunda opinión a los expertos de los hospitales universitarios vía email, incluyendo imágenes; y Sur-Norte en casos de lepra. En todas estas modalidades de teleconsulta se puede hacer uso de videoconferencia. Construcción de capacidades, mediante la certificación de sus procesos de formación online. En realidad esto sólo se realiza para los "líderes" identificados en cada institución. Cada institución participante tiene que identificar dos coordinadores locales, uno con perfil médico y otro con perfil técnico. Son ellos los que reciben una formación específica en manejar sitios web, crear contenidos y fomentar el uso de las herramientas existentes e informática médica.

[Luk2009] Aunque el proyecto de teleconsulta detallado en este artículo se desarrolla principalmente para Ghana, se describe que entre los participantes ha habido médicos de Mali.

Referencias:

Geissbuhler et al., Telemedicine in Western Africa: lessons learned from a pilot project in Mali, perspectives and recommendations. AMIA Ann Symp Proc: 249-253, 2003.

Bagayoko, CO; Muller, H; Geissbuhler, A. Assessment of Internet-based tele-medicine in Africa (the RAFT project) 1st International Conference on Medical Imaging and Telemedicine, COMPUTERIZED MEDICAL IMAGING AND GRAPHICS, 30 (6-7):407-416, 2006.

<sup>5</sup>Comenzó en 2001 en la Escuela de Medicina de Bamako y fue financiado por el Gobierno de Ginebra y la Universidad de Ginebra con los siguientes objetivos: El desarrollo y uso de conexiones basadas en Internet entre las instituciones de salud nacionales y regionales, La implementación de servicios básicos como el acceso a email local, el desarrollo de un portal web médico y la capacitación de usuarios, La implementación de sistemas de enseñanza a distancia de ancho de banda bajo basados en Internet para la organización de cursos y La evaluación de la viabilidad de colaboraciones de larga distancia para tele-consulta y educación médica continúa. Los objetivos de la RAFT son: Motivar al personal médico con talento de países en desarrollo a ir a las regiones rurales donde son más necesarios, a través de proporcionarles acceso a Internet, que les permita continuar su formación y mantener contacto con sus colegas; Ayudar a la creación de contenido de educación médica adaptada a las realidades locales de los países; Desarrollar una red de telemedicina Sur-Sur entre países francófonos africanos para permitir el contacto entre profesionales; Integrar las necesidades específicas en los cursos sobre cuidados primarios y áreas rurales; Incrementar las capacidades humanas para desarrollar, mantener y publicar contenido médico de calidad con valor local añadido.

<sup>6</sup>La conexión en Dimmbal es gracias a Geolink Access, disponible online en [www.dailymotion.com/video/x6zgh6\\_application-de-la-telemedecine-au-m\\_tech](http://www.dailymotion.com/video/x6zgh6_application-de-la-telemedecine-au-m_tech).

- Geissbuhler, A; Bagayoko, CO; Ly, O. The RAFT network: 5 years of distance continuing medical education and tele-consultations over the internet in French-speaking Africa. INTERNATIONAL JOURNAL OF MEDICAL INFORMATICS 76 (5-6):351-356 2007.
- Geissbuhler, Ly. The “e-well: ICT-enabled integrated, multisectorial development of rural areas in the least developed countries. 2005.
- Tierney WM; Andrew S Kanter; Hamish S F Fraser; Christopher Bailey. A Toolkit For E-Health Partnerships In Low-Income Nations. Health Affairs; Feb 2010; 29, 2; ABI/INFORM Global pg. 268.
- Luk, R.; Zaharia, M.; Ho, M.; Levine, B.; Aoki, P.M. ICTD for healthcare in Ghana: Two parallel case studies. Information and Communication Technologies and Development (ICTD), 2009 International Conference on, 118-128, 2009.

## B.2.7. Experiencias de TIC y Salud en la Web

En la búsqueda Web se han registrado 7 proyectos en Mali:

- Centre de Recherche et Formation sur le Paludisme - CRFP ([www.malariagen.net/network/cnrfp](http://www.malariagen.net/network/cnrfp));
- CYBERPHARMA (referenciado en [www.sante.gov.ml/soctcav/telemed.html](http://www.sante.gov.ml/soctcav/telemed.html));
- Proyecto de Teleradiología IKON ([www.teleradiologieikon.org](http://www.teleradiologieikon.org));
- Réseau en Afrique Francophone pour la Télémedecine - RAFT ([raft.hcuge.ch/](http://raft.hcuge.ch/));
- SAMBA Telepathologie Systeme (referenciado en [www.sante.gov.ml/soctcav/telemed.html](http://www.sante.gov.ml/soctcav/telemed.html));
- Sociedad Malí de Salud e Informática Médica (SOMIBS) ([www.somibs.net](http://www.somibs.net)).
- ORBIS Salvando la vista ([www.orbis.org/](http://www.orbis.org/));

## B.3. Mozambique

### B.3.1. Información general

**Localización** Está situado al sureste de África, a orillas del océano Índico. Limita al norte con Tanzania y Malawi, al noroeste con Zambia, al oeste con Zimbabue, al suroeste con Suazilandia, al sur y al suroeste con Sudáfrica y al este con el océano Índico. Su superficie es de 801.590 km<sup>2</sup>.

**División política/administrativa** El territorio de Mozambique está dividido en 11 provincias, compuestas por 128 veintiocho distritos, divididos a su vez en 405 cinco postos, que se componen de localidades, las cuales constituyen la menor unidad administrativa nacional. Las provincias de su zona septentrional son Cabo Delgado, Nampula, Niassa, Tete y Zambezia. Las centrale son Manica y Sofala. En la zona meridional se encuentran Gaza, Inhambane, Maputo (ciudad) y Maputo (provincia).

#### Datos socioeconómicos

Población total	Población rural	IDH	Índice de Pobreza Humana	Índice de Gini
22.382.533	70,0 %	0.402	46,8	47,1

#### Acceso a las TIC

Índice IDI	Líneas de teléfono fijo por 100 hab.	Teléfonos móviles por 100 hab.	Proporción de hogares con ordenador personal	Proporción de hogares con Internet	Usuarios de Internet por 100 hab.
-	0,3	19,7	4,0	0,9	1,6

### **B.3.2. Principales problemas de salud**

Las enfermedades transmisibles como la malaria, la diarrea, la tuberculosis y el VIH/SIDA son las principales causas de morbilidad y mortalidad y, a pesar de las leves mejoras en los indicadores de salud registrada en los últimos años, la incidencia de estas enfermedades muestra una tendencia al aumento. Todas estas enfermedades causan el mayor número de víctimas en los grupos más vulnerables de la sociedad: la malaria, principal causa de muerte en el país, es responsable del 30/40% de las muertes de menores de 5 años, y está particularmente difundida en ciertas zonas rurales; las enfermedades relacionadas con la falta de acceso al agua potable y al saneamiento, como el cólera, la malaria y la diarrea están muy extendidas y son responsables de muchas muertes; la incidencia del VIH/SIDA agrava y aumenta el efecto mortífero de todas estas enfermedades. Las tasas de mortalidad materna e infantil están entre las más altas del mundo. Los problemas de salud reproductiva causan un tercio de las muertes en mujeres de edad fértil, en particular las principales causas de muerte y enfermedad entre esas mujeres son las complicaciones en el embarazo y el parto, sumado a las prácticas de abortos en condiciones de riesgo. Mozambique está entre los 10 países del mundo más afectados por el VIH/SIDA, con una incidencia actual del 16,2% en población adulta.

### **B.3.3. Organización y estructura Sistema de Salud-Cobertura Seguridad Social, prestaciones y modalidades**

El Sistema de Salud está compuesto por el sector público, el sector privado y el sector no lucrativo. Los servicios de atención de salud son provistos principalmente por el sector público, a través de 1.277 instituciones de salud, organizadas en 4 niveles. El Nivel 1 ofrece servicios de atención primaria en 1224 centros de salud urbanos y rurales y puestos de salud, que representan el 96% de todos los nacionales. De los 53 hospitales, 5 son de nivel 4, que ofrecen el más alto nivel de atención especializada, 7 (provinciales) son de nivel 3. El Nivel 2 incluye los hospitales comarcales (41), que constituyen el primer nivel de atención de referencia, y se espera que tengan instalaciones para atender emergencias y capacidad para realizar cirugías menores, así como no complicadas cirugías obstétricas y traumatismos. El sector sin fines de lucro privado se está desarrollando poco a poco, sobre todo en las grandes ciudades, y proporciona servicios principalmente a los residentes urbanos. Por otro lado, las entidades sin fines de lucro, que son principalmente Organizaciones internacionales No Gubernamentales (ONG) y entidades religiosas, de común acuerdo con el Ministerio de Salud (MINSa), trabajan en programas comunitarios de salud de prevención, control de enfermedades y educación, información y comunicación.

### **B.3.4. Provisión de servicios de salud y Recursos humanos**

Desde finales de la guerra en 1992, los servicios sanitarios han tenido un proceso de mejora a través de la rehabilitación y reconstrucción de unidades sanitarias, la formación de recursos humanos y la extensión de la red de cobertura. Subsisten, sin embargo carencias enormes en este aspecto. En amplias zonas geográficas del país, sólo el 3% de estas unidades son hospitales capaces de resolver problemas complejos. La mayoría de los centros están en malas condiciones, el 30% de ellos no tienen agua corriente. La mayoría no cuentan con los insumos necesarios ni las condiciones mínimas de esterilidad. Emerge como problema principal la falta de personal médico y sanitario en general. Hay menos de 1 médico, 3 enfermeras y menos de 1 odontólogo por 10.000 habitantes.<sup>7</sup>

### **B.3.5. Legislación en telesalud**

No existe legislación sobre telemedicina.

### **B.3.6. Experiencias de TIC y Salud en publicaciones científicas**

[ITU1998; Mbarika2003 y Androuchko2004] Se realizó un proyecto de teleradiología de bajo coste en el que se unen por línea telefónica via modem a 56 kbps los Hospitales de Maputo (capital) y Beira (a 700km) mediante 2 PCs equipados con radiological film digitizer (CobraScan CX-612T) y software específico diseñado por WDS Technologies en Suiza y testado

<sup>7</sup>Estadísticas Sanitarias Mundiales 2009. Organización Mundial de la Salud

por el Hospital de Genova, siguiendo las normas del American College of Radiology para la calidad de imagen. Se basan en los sistemas de telecomunicaciones por satélite y terrestres ya existentes. Mozambique es la central pero están implicados muchos más socios. La digitalización se hace en menos de 30s a 300 pixeles, la imagen se comprime automáticamente sin pérdida de información y se codifica el registro para garantizar el anonimato y los datos asociados. El sistema permite tanto el intercambio de imágenes, como el de comentarios entre médicos para obtener una segunda opinión sobre el diagnóstico. Con muy poco entrenamiento, la interfaz se puede fácilmente usar por un técnico o un médico de familia con el sistema operativo de Windows. El informe de TELECOM SURPLUS PROGRAMME de este proyecto está incluido en 2001.

[Nucita2009] El programa DREAM se creó en 1998 en la Comunidad de San Egidio de Roma principalmente para la lucha contra el SIDA. Su objetivo es combinar la terapia de antirretrovirales activos (HAART) con el tratamiento de la malnutrición, tuberculosis, malaria y enfermedades de transmisión sexual y la educación en salud en todos los niveles. En 2002 se implantó en Mozambique y actualmente está también en otros 9 países de África: Malawi, Tanzania, Kenia, Republica de Guinea, Guinea Bissau, Camerún, Congo RDC, Angola y Nigeria ([www.dream.santegidio.org](http://www.dream.santegidio.org)).

[Fraser2000; Mbarika2003] Cuando las conexiones de las telecomunicaciones lo permiten, Satelife y otras organizaciones a través del proyecto HealthNet ([www.healthnet.org](http://www.healthnet.org)) dotan de una mayor capacidad el correo electrónico ya las conexiones de Internet para poder mandar adjuntos tales como fotografías digitales, ECGs, radiografías, etc. que permiten hacer consultas a distancia aunque no sean en tiempo real. En Mozambique, por ejemplo, ha permitido la teleconsulta entre cirujanos expertos, sobre el tratamiento y posibles técnicas de reconstrucción, aunque sus aplicaciones se extienden a más países africanos.

[Black2009] Describe un prototipo de teléfono móvil con aplicaciones en telesalud que será aplicado en Mozambique y remiten al siguiente link para hacer el seguimiento: ([www.ni.unimelb.edu.au/ResearchandActivities/Projects/CellPhoneApplications.html](http://www.ni.unimelb.edu.au/ResearchandActivities/Projects/CellPhoneApplications.html)).

#### Referencias:

- Androuchko, L.; Nakajima, I.; Developing countries and e-health services. HEALTHCOM 2004. Proceedings. 6th International Workshop on Enterprise Networking and Computing in Healthcare Industry 211 – 214, 2004.
- Black, J.; Koch, F.; Sonenberg, L.; Scheepers, R.; Khandoker, A.; Charry, E.; Walker, B.; Soe, N.L.; Mobile solutions for front-line health workers in developing countries. Healthcom 2009. 11th International Conference on e-Health Networking, Applications and Services, 89 – 93, 2009.
- Fraser H, McGrath S. Economical solutions are available to support health care in remote areas. British Medical Journal, 321:465-466, 2000.
- ITU (1998). Mozambique unveils leading edge telemedicine facility. International Telecommunication Union, Geneva, Switzerland, 2002.
- Mbarika W, Okoli C. Telemedicine in Sub-Saharan Africa: A Proposed Delphi Study. In HICSS '03: Proceedings of the 36th Hawaii International Conference on System Sciences, page 172a. IEEE Computer Society, 2003.
- Nucita et al., 2009. A global approach to the management of EMR (Electronic Medical Records) of patients with HIV/AIDS in Sub-Saharan Africa: the experience of DREAM Software. BMC Medical Informatics and Decision Making 9:42.
- Welz R. Implementation of telemedicine, in Proceedings of ITU Telecom Africa 2001 Forum, Johannesburg, 2001, International Telecommunication Union.
- (Tesis) E. Macome. The Dynamics of the Adoption and Use of ICT-based Initiatives for Development: Results of a Field Study in Mozambique, PhD thesis, University of Pretoria, Pretoria, 2002.

### B.3.7. Experiencias de TIC y Salud en la Web

En la búsqueda Web se han registrado 4 proyectos en Mozambique:

- Agua, energía y comunicaciones para la salud (referenciado en [apd.isf.es](http://apd.isf.es));
- Dream Programme Mozambique ([dream.santegidio.org](http://dream.santegidio.org)) ;

- Enlace de Teleradiología en Mozambique (referenciado en [www.itu.int](http://www.itu.int)).
- Telemedicina Satelife ([www.healthnet.org](http://www.healthnet.org)).

## B.4. Níger

### B.4.1. Información general

**Localización** Es un país sin litoral de África occidental. Limita al sur con Nigeria y Benín, al oeste con Burkina Faso y Malí, al norte con Argelia y Libia, y al este con Chad. Tiene una superficie de 1.267.000 km<sup>2</sup>.

**División política/administrativa** Las divisiones administrativas de Níger son siete regiones y un distrito capital. A su vez, las regiones están dividadas en 36 departamentos, compuestos por su parte por 265 comunas. Estas pueden ser rurales o urbanas, correspondiendo en el primer caso a municipios o poblados, y en el segundo a barrios.

#### Datos socioeconómicos

Población total	Población rural	IDH	Índice de Pobreza Humana	Índice de Gini
14.704.318	77.8 %	0.34	55.8	43.9

#### Acceso a las TIC

Índice IDI	Líneas de teléfono fijo por 100 hab.	Teléfonos móviles por 100 hab.	Proporción de hogares con ordenador personal	Proporción de hogares con Internet	Usuarios de Internet por 100 hab.
-	0,4	12,9	0,4	0,1	0,5

### B.4.2. Principales problemas de salud

La malaria es la primera causa de mortalidad y morbilidad. Las infecciones respiratorias agudas, las enfermedades diarreicas, la malnutrición y las epidemias recurrentes de meningitis y de cólera constituyen las principales causas de morbilidad y mortalidad, sobre todo entre niños menores de 5 años.

### B.4.3. Organización y estructura Sistema de Salud-Cobertura Seguridad Social, prestaciones y modalidades

El Gobierno de Níger a través del Ministerio de Salud Pública (MSP) adoptó una política nacional de salud (2002-2011) y elaboró un Plan de Desarrollo sanitario, basado en la descentralización, la contratación de servicios, la participación comunitaria y el refuerzo de los recursos humanos.

### B.4.4. Provisión de servicios de salud y Recursos humanos

La cobertura sanitaria es totalmente insuficiente y está desigualmente distribuida. Solamente un tercio de la población tiene acceso a la atención de salud. La mayoría de la población recurre a la medicina tradicional. Hay menos de 1 médico, 2 enfermeras y menos de 1 odontólogo por 10.000 habitantes.<sup>8</sup>

<sup>8</sup>Estadísticas Sanitarias Mundiales 2009. Organización Mundial de la Salud

### B.4.5. Experiencias de TIC y Salud en publicaciones científicas

[Wynchank2010] Describe una web que permite la formación especializada de enfermeras en Sudáfrica (Etiopía y Níger) para el control de las embarazadas, del parto y de los recién nacidos. Para la construcción del modelo previamente se determinó el grado de competencia con la guía de la OMS, Manejo integrado del embarazo y el parto (IMPAC) basada en los resultados de (Harvey2007).

[Harvey2007] Presenta una evaluación que incluyó un examen escrito sobre los conocimientos en la materia, estudios de casos del partograma (registro de variables durante la vigilancia del trabajo de parto) y una evaluación de la práctica demostrada con modelos anatómicos y se evaluó en cinco entornos de alta mortalidad materna como punto de partida para empezar a mejorar la calidad de la asistencia.

Referencias:

Harvey S et al. Are skilled birth attendants really skilled? A measurement method, some disturbing results and a potential way forward. Bull World Health Organ 85:783, 2007.

Wynchank, S. Fortuin, J. African Telenursing: What is It and What's Special about It? Second International Conference on eHealth, Telemedicine and Social Medicine. ETELEMED '10 17-22, 2010.

### B.4.6. Experiencias de TIC y Salud en la Web

En la búsqueda Web se ha encontrado 1 proyecto de telesalud en Niger:

- Réseau en Afrique Francophone pour la Télémedecine - RAFT ([raft.hcuge.ch](http://raft.hcuge.ch));

## B.5. Senegal

### B.5.1. Información general

**Localización** Se encuentra en el África occidental. Limita con el océano Atlántico al oeste, con Mauritania al el norte, con Malí al este, y en conjunto con Guinea (Guinea- Conakry) y Guinea-Bissau hacia el sur. Su superficie es de 196.190 km<sup>2</sup>.

**División política/administrativa** Senegal cuenta con 14 regiones, 45 departamentos, 46 comunas de distrito, 113 comunas de ciudad, y 370 mancomunidades rurales.

#### Datos socioeconómicos

Población total	Población rural	IDH	Índice de Pobreza Humana	Índice de Gini
12.211.181	81,7%	0.464	41,6	39,2

#### Acceso a las TIC

Índice IDI	Líneas de teléfono fijo por 100 hab.	Teléfonos móviles por 100 hab.	Proporción de hogares con ordenador personal	Proporción de hogares con Internet	Usuarios de Internet por 100 hab.
-	1,9	44,1	4,5	1,0	8,4

## B.5.2. Principales problemas de salud

El perfil epidemiológico está dominado por las enfermedades infecciosas y parasitarias. El gran peso de las enfermedades transmisibles (malaria, VIH/SIDA, tuberculosis) y la importancia cada vez mayor de enfermedades no transmisibles contribuyen a una fuerte morbilidad y mortalidad, predominantemente materna.

## B.5.3. Organización y estructura Sistema de Salud-Cobertura Seguridad Social, prestaciones y modalidades

El sistema de salud se organiza en tres niveles, que comprenden el nivel operativo (distrito sanitario), el nivel intermedio (región médica) y el nivel político y estratégico (Dirección y Servicios nacionales). Senegal cuenta con 65 distritos sanitarios, 1.014 puestos de salud, 75 centros de salud, de los que 18 ofrecen atención de urgencia obstétrica y neonatal (SONUC), y 22 hospitales, de los que 2 son centros hospitalarios universitarios. A estas instalaciones, hay que añadir las maternidades rurales (476) y una importante red de casas de sané (2.270) que prestan servicios en pequeñas poblaciones y constituyen centros móviles en las intervenciones comunitarias. El sector privado tiene un papel importante en la atención de salud, teniendo carácter lucrativo y no lucrativo. Lo constituyen 1 hospital, 24 clínicas, 414 consultas médicas y de servicios de empresas, 800 farmacias, y 20 laboratorios de análisis clínicos.

## B.5.4. Provisión de servicios de salud y Recursos humanos

A pesar de la buena cobertura, hay un déficit importante de recursos humanos: 1 médico, 3 enfermeras y menos de 1 odontólogo por 10.000 habitantes.<sup>9</sup>

## B.5.5. Legislación en telesalud

No existe legislación.

## B.5.6. Experiencias de TIC y Salud en publicaciones científicas

[Tourre2008 y Marechal2008] Analizan la relación entre el medio ambiente y la salud para dar consejos de prevención inmediata con la tecnología GIS dentro del programa EMERCASE, proyecto que está activo en Senegal desde 2002 para facilitar la telemonitorización en tiempo real de la salud humana y animal (con datos clínicos, entomológicos, epidemiológicos, etc.).

[ITU2000, Mbarika2003, Dlamini2001 y Meso2009] SONATEL, el principal operador de telecomunicaciones en Senegal, comenzó y subvencionó este proyecto de telemedicina, junto con el Hospital Regional de Lille y el Instituto Europeo de Telemedicina de Toulouse. Mediante la conexión RDSI, 3 hospitales de 3 ciudades diferentes (Dakar Fann, St. Louis y Djourbel) pueden compartir y transmitir imágenes médicas y otra información por videoconferencias para realizar teleconsultas entre médicos de distintas especialidades previamente entrenados y con el software adaptado. El método de Guardar y Enviar aunque no permite consultas en tiempo real sirve para reducir costes y se implementó en fases según los recursos financieros. Se han hecho estudios de los factores potenciales que pueden ayudar a la transferencia al África Subsahariana con los datos de los proyectos que ya se han llevado a cabo en esas zonas. La situación del proyecto se describe en el informe de Telecom Surplu Programme de la UIT de 2001.

Referencias:

Dlamini H. The telemedicine experience, United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization, 2001.  
ITU, Telemedicine and developing countries. Geneva, Switzerland: International Telecommunications Union, 2000.

<sup>9</sup>Estadísticas Sanitarias Mundiales 2009. Organización Mundial de la Salud

- Marechal, F; Ribeiro, N; Lafaye, M; Guell, A. Satellite imaging and vector-borne diseases: the approach of the French National Space Agency (CNES). *GEOSPATIAL HEALTH* 3 (1):1-5, 2008.
- Mbarika W, Okoli C. Telemedicine in Sub-Saharan Africa: A Proposed Delphi Study. In HICSS '03: IEEE Computer Society Proceedings of the 36th Hawaii International Conference on System Sciences, 172a, 2003.
- Meso, P.; Mbarika, V.W.A.; Sood, S.P. An Overview of Potential Factors for Effective Telemedicine Transfer to Sub-Saharan Africa. *IEEE Transactions on Information Technology in Biomedicine*, 13 (5): 734-739, 2009.
- Tourre, YM; Lacaux, JP; Guell, A; LaFaye, M; Sabatier, P; Coeffier, E; Braak, L. The RedGems information system: Climate, environment and public health. *SEASONAL FORECASTS, CLIMATIC CHANGE AND HUMAN HEALTH* 30:135-141, 2008.

### **B.5.7. Experiencias de TIC y Salud en la Web**

En la búsqueda Web se han registrado 4 proyectos en Senegal:

- Proyecto Education Santé - FISSA (referenciado en [www.portailtelesante.org](http://www.portailtelesante.org));
- Red de Telemedicina de Senegal (referenciado por [www.itu.int](http://www.itu.int))
- Réseau en Afrique Francophone pour la Télémedecine - RAFT (Proyecto:[raft.hcuge.ch](http://raft.hcuge.ch));
- Tele-epidemiología en el Valle del Rift en Senegal (referenciado en [www.medes.fr](http://www.medes.fr)).



MINISTERIO  
DE ASUNTOS EXTERIORES  
Y DE COOPERACIÓN

