



Telemedicina en Bolivia: proyecto RAFT-Altiplano, experiencias, perspectivas y recomendaciones

Alejandro Vargas,¹ Miguel Ugalde,¹ Reynaldo Vargas,²
Ramiro Narvaez¹ y Antoine Geissbuhler³

Forma de citar

Vargas A, Ugalde M, Vargas R, Narvaez R, Geissbuhler A. Telemedicina en Bolivia: proyecto RAFT-Altiplano, experiencias, perspectivas y recomendaciones. Rev Panam Salud Publica. 2014;35(5/6):359-64.

RESUMEN

Objetivo. El objetivo del proyecto RAFT-Altiplano (RAFT, Red Africana Francófona de Telemedicina) es evaluar la viabilidad, potencialidad y riesgos de la implementación y el desarrollo de una red de telemedicina en el contexto de un país en desarrollo, como es el caso del Altiplano de Bolivia, para mejorar el acceso a la atención médica y la formación continua en el área rural. En este estudio se describe el desarrollo de dicho proyecto entre 2011 y 2013.

Métodos. Se donaron equipos de telemedicina digitales a los centros de salud y se desarrolló una plataforma basada en tecnología Microsoft® integrable con otras tecnologías (con formatos estándares), para gestionar electrónicamente contenidos y documentos clínicos. Se ha capacitado a los profesionales de la salud para realizar las teleconsultas y se ha diseñado un flujo de trabajo de teleconsulta. El sistema de teleenseñanza utilizado es DudaL, porque requiere poco ancho de banda.

Resultados. Tras tres años de implementación se dispone de una estructura de trabajo organizada con los diferentes hospitales, instituciones y centros de salud adaptada al contexto latinoamericano para la implementación y utilización de herramientas de teleconsulta y teleenseñanza. El proyecto ha mejorado el acceso a la atención médica especializada en los centros de salud alejados y en los hospitales de tercer nivel de zonas urbanas y ha sido la antesala del desarrollo del proyecto nacional "TeleSalud para Bolivia" promovido por el Ministerio de Salud que contempla la utilización del nuevo satélite boliviano Túpac Katari.

Conclusiones. Es viable desarrollar e implementar herramientas de telemedicina en regiones remotas de Bolivia en beneficio de la población cuando se ponen a disposición de las instituciones gubernamentales y municipales de salud y el trabajo entre ellas y los centros asistenciales se realiza de forma coordinada. La comunicación de experiencias, dificultades y riesgos identificados es sumamente útil para diseñar e implementar el proyecto de telemedicina "TeleSalud para Bolivia" a escala nacional.

Palabras clave

Telemedicina; proyectos de tecnologías de información y comunicación; accesibilidad a los servicios de salud; equidad; Bolivia.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la telemedicina como la

¹ Hospital Arco Iris, La Paz, Bolivia. La correspondencia se debe dirigir a Alejandro Vargas. Correo electrónico: dralejandro.vargas@hotmail.com

² Medspazio SRL, Cochabamba, Bolivia.

³ Service de Cybersanté et Télé-médecine, Hôpitaux Universitaires de Genève, Suisse.

prestación de servicios de salud por los profesionales de la salud utilizando las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para el diagnóstico, tratamiento, prevención de enfermedades, lesiones, investigación, evaluación y formación continua, con el interés de

cuidar la salud de los individuos y de las comunidades donde la distancia es un factor crítico (1). Según el Plan de acción regional (eLAC), la contribución de las TIC en el desarrollo económico y social es esencial para la generación de conocimiento y la integración de los países (2).

En medicina, las TIC ofrecen herramientas que pueden usarse para proveer acceso a la atención sanitaria de calidad, a nuevas formas de organización, así como para enseñar e informar a la población (3). La telemedicina se inserta en el marco de la “e-Salud”, que la Comisión Europea define como el conjunto de herramientas basadas en las TIC, y que en el contexto médico se dirigen a las tareas de prevención, promoción, diagnóstico, tratamiento, seguimiento, gestión de la salud y de la forma de vida del ciudadano (4).

Por tanto, las herramientas que se utilizan en telemedicina permiten que un médico localizado en un centro alejado (en un área periférica o rural) de un centro de referencia (situado en un área urbana) pueda realizar consultas a distancia con sus colegas para resolver un caso clínico complicado, confirmar una sospecha diagnóstica o preguntar por el tratamiento más adecuado. Permite también acceder a la información médica a través de bibliotecas virtuales y seguir cursos de formación y capacitación médica continua por internet (5, 6). Estas herramientas facilitan asimismo el intercambio de conocimientos entre los profesionales de centros médicos especializados a escala regional, nacional e internacional.

En América Latina destaca la importante heterogeneidad entre países en cuanto al acceso a los servicios de salud, lo cual perjudica sobre todo a las poblaciones con mayores barreras geográficas, con alto porcentaje de analfabetismo y con ingresos económicos reducidos (7). Esta heterogeneidad se refleja en indicadores de salud, como la tasa de mortalidad de menores de 5 años por 1 000 nacidos vivos (por ejemplo, en 2011 fue 50,6 en Bolivia, mientras que en Cuba y Chile fue 5,8 y 8,7, respectivamente) y la mortalidad materna por 100 000 nacidos vivos (en Bolivia fue 180 en ese mismo año, en contraste con Uruguay y Chile, donde se registraron tasas de 27 y 26, respectivamente) (8-10).

Bolivia cuenta con una población de 10 390 999 (densidad de 9,5 h/km²) y su tasa anual de crecimiento es 1,93% (11, 12). El 72% de la población se concentra en tres de los nueve departamentos y 67% de los bolivianos vive en el área urbana (13). La población rural se encuentra dispersa en regiones que en muchos casos son de difícil acceso por la

orografía (Altiplano, valles y trópico). La desigualdad y la inequidad en el acceso a una atención de salud oportuna y de calidad son notables (en 2004 la exclusión en salud alcanzaba 77%) (14).

En este contexto, la telemedicina se convierte en una herramienta que puede facilitar el acceso a la atención de salud y fortalecer el sistema de salud de los países en desarrollo. Por este motivo, es de suma importancia estudiar su desarrollo, sus riesgos y sus beneficios (15, 16). En este artículo se describen el desarrollo de la implementación del proyecto de telemedicina RAFT-Altiplano, el contexto de trabajo, los resultados preliminares, las lecciones aprendidas y se formulan varias recomendaciones.

MATERIALES Y MÉTODOS

RAFT-Altiplano. Proyecto piloto de telemedicina

El proyecto “RAFT-Altiplano” (RAFT, Red Africana Francófona de Telemedicina) empezó a desarrollar sus actividades en Bolivia en 2011, bajo la dirección del servicio de telemedicina del Hospital Universitario de Ginebra (HUG), como una extensión del proyecto RAFT, que se inició en 2002 (5). El proyecto lo desarrolla medspazio SRL, una empresa boliviana con experiencia en sistemas de informática médica, en colaboración estratégica con el Hospital Arco Iris (HAI), que se constituyó en la sede del proyecto a inicios de 2012, y lo financia la empresa Suiza PIAGET (17). Sus objetivos son: a) desarrollar y utilizar conexiones de internet entre las instituciones de salud regionales y nacionales; b) desarrollar un sistema de teleconsultas utilizando servicios informáticos como correo electrónico, teleconferencias y un portal de telemedicina; c) implementar el sistema de teleenseñanza Dudal para la formación de usuarios que utiliza poco ancho de banda, y d) evaluar la viabilidad de una colaboración a larga distancia para la consulta clínica y la formación médica continuada.

Para este propósito se realizó la donación de equipos a los centros de salud, que incluyeron computadora laptop, cámara web, mouse, ecógrafo portátil (Voyager® y dDopp™), electrocardiograma (Universal ECG™) y cámaras fotográficas digitales. El formato de todo el material digital es estándar con objeto de

adquirir datos clínicos de forma electrónica y enviarlos a los especialistas de los centros de referencia (18, 19). Los datos se almacenan en un servidor central.

Para gestionar y enviar información se desarrolló una plataforma en tecnología Microsoft® integrable con otras tecnologías. La plataforma sirve para la gestión de contenidos, como motor de búsqueda, para la gestión electrónica de documentos y la creación de formularios estadísticos. La plataforma se conecta además con un servidor RIS (*Radiology Information System*)/PACS (*Picture Archiving and Communication System*) especialmente adaptado para teleradiología conforme a estándares internacionales.

Los actores clave para su funcionamiento son: 1) la persona que solicita una teleconsulta, un profesional de la salud capacitado para utilizar las herramientas de telemedicina, 2) los médicos especialistas, que aseguran los diagnósticos y tratamientos, 3) el equipo de coordinación, formado por profesionales en informática médica, que supervisan el flujo de trabajo y las capacitaciones, y 4) el equipo técnico de soporte y mantenimiento. La infraestructura técnica de la red de conexiones a escala nacional está basada en la tecnología de comunicación internet disponible en el mercado.

El sistema de teleenseñanza utilizado es Dudal, que permite la producción y difusión de cursos y conferencias en línea utilizando poco ancho de banda (menos de 30 kbist/s) con material fácilmente accesible: computadora, cámara web y micrófono (20). Dudal fue especialmente desarrollado por la Universidad de Ginebra con estas características, despliega las diapositivas mientras se realiza la exposición (sonido y video) y brinda la funcionalidad de interactuar con el expositor a través mensajes instantáneos.

Flujo de trabajo de teleconsulta

El flujo de trabajo se inicia con la apertura de un caso clínico por el profesional consultante (puede ser un médico, enfermera, auxiliar de enfermería, interno o residente) en la plataforma de telemedicina, quien accede con una cuenta de usuario por seguridad y para preservar la confidencialidad de datos médicos. Se registran los datos demográficos y clínicos relevantes del paciente, las impresiones diagnósticas, los tratamientos administrados hasta el momento de realizar

la teleconsulta, las preguntas formuladas al especialista, las impresiones diagnósticas y las recomendaciones sobre la atención del paciente. A continuación, se registran fotografías digitales, archivos e imágenes ecográficas digitales en el servidor central vía web (figura 1). Posteriormente, el médico especialista abre el caso clínico, estudia la información médica, los archivos enviados, responde a las preguntas, da una impresión diagnóstica y hace recomendaciones sobre las pautas de tratamiento que deben seguirse con el paciente. Este proceso puede ser sincrónico (en tiempo real) o asincrónico (se responde dentro de las 24 y 48 horas tras la consulta inicial). El equipo de coordinación supervisa el proceso y garantiza que los datos sean claros, legibles y adecuados para responder a la consulta adecuadamente. Este flujo de trabajo requiere la capacitación continua de todos los profesionales.

RESULTADOS

Transcurridos tres años desde el inicio del proyecto, se ha logrado establecer una red nacional de telemedicina con sede en el Hospital Arco Iris, que conecta más de veinte instituciones de salud en tres departamentos del Altiplano Boliviano (La Paz, Oruro, Potosí). Esta red respeta la estructura y la organización del sistema de salud vigente en Bolivia y, en consecuencia, el trabajo se realiza en coordinación con el personal de los centros de salud (de los niveles I, II y III), del Servicio Departamental de Salud, del Ministerio y el Viceministerio de Salud y de los gobiernos municipales.

Por otra parte, RAFT-Altiplano ha contribuido a la creación de la Sociedad Boliviana de Telemedicina e Informática Médica (SOBOTIM), cuyos objetivos son promover la telemedicina en Bolivia y organizar los Congresos Internacionales de Telemedicina e Informática Médica (CITIM), de los cuales se han celebrado dos: CITIM 2012 en La Paz y CITIM 2013 en Potosí.

Según las estimaciones realizadas, las poblaciones beneficiadas son fundamentalmente rurales, de 10 000 habitantes de media cada una. La población objetivo es de más de 200 000 pacientes potenciales y, hasta la fecha, solo en las áreas rurales la media de consultas/año asciende a 700. Además, el personal médico de estos centros (más de 100 participantes) se

ha capacitado en el uso de los equipos y herramientas de telemedicina.

Actualmente, se trabaja con más de 15 especialidades médicas cubiertas por los especialistas del Hospital Arco Iris y algunos centros de referencia (de nivel III) para responder a las solicitudes de los centros de tres departamentos de Bolivia: 10 centros en La Paz (Hospital de Cínicas, Hospital Arco Iris, Hospital del Niño, Hospital de la Mujer, Hospital Corea en el Alto, Isla del Sol, Tiquina, Copacabana, Patacamaya, Coroico), 4 centros en Potosí (Hospital General Daniel Bracamonte, Llica, Colcha-k, Uyuni) y 4 centros en Oruro (Hospital General San Juan de Dios, Orinoca, Cha-

llapata, Curahuara de Carangas). En 2014 se prevé incorporar cuatro centros adicionales (Sacaca, Toro Toro, Villazón y Bolívar) en los departamentos de Potosí y Cochabamba.

Hasta abril 2014 se notificaron 954 teleconsultas. Se ha observado una fluctuación en su número a causa de problemas sociales y de la temporada de fin de año (figura 2). La máxima actividad se ha registrado en el departamento de Potosí (50%), seguido por La Paz (32%) y Oruro (13%) (figura 3). Cabe señalar que Oruro acaba de empezar a realizar actividades en telemedicina. El mayor número de teleconsultas por centro se ha registrado en los centros de Llica (13,2%), Colcha-k

FIGURA 1. Flujo de trabajo de la teleconsulta. Proyecto RAFT-Altiplano, La Paz, Bolivia, 2011-2013

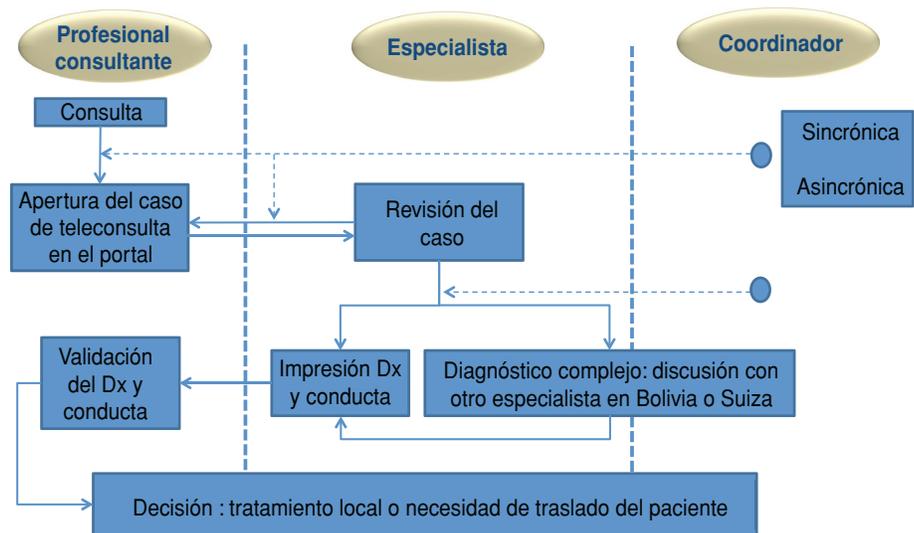


FIGURA 2. Teleconsultas realizadas por mes y año. Proyecto RAFT-Altiplano, La Paz, Bolivia, 2011-2013

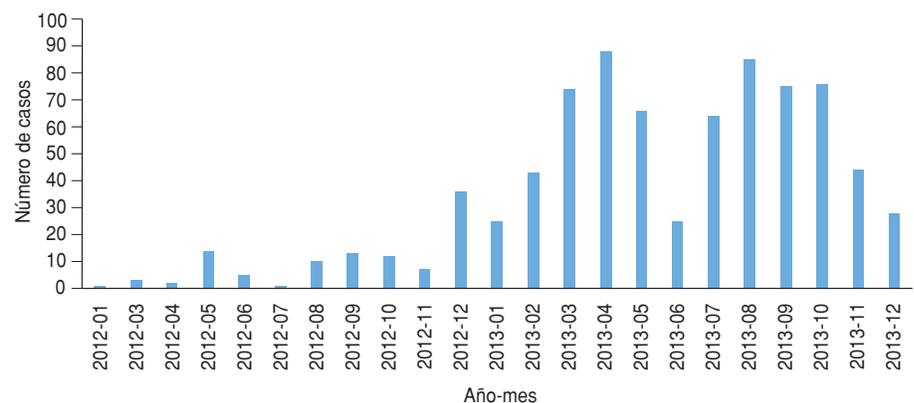
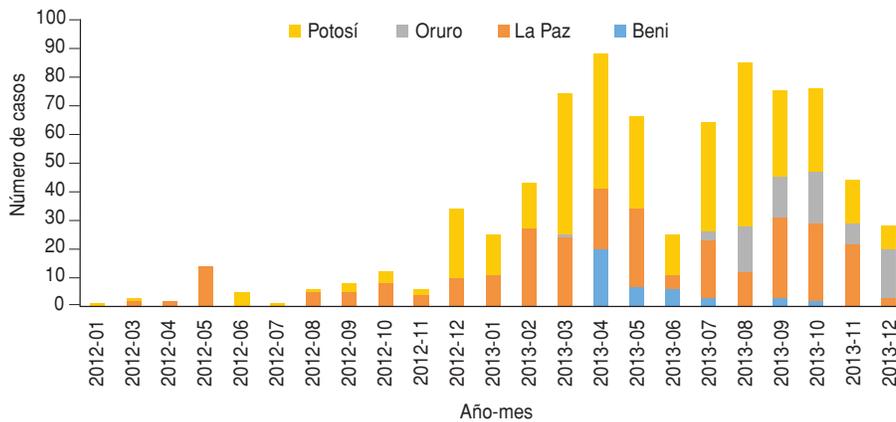


FIGURA 3. Teleconsultas realizadas por mes, año y departamento. Proyecto RAFT-Altiplano, La Paz, Bolivia, 2011-2013



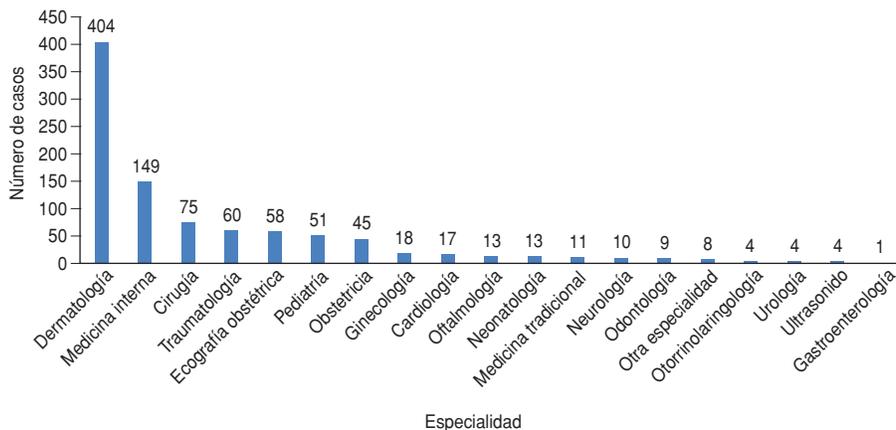
(13,2%) e Isla del Sol (10%). Estos datos muestran que la mayor actividad se realiza en los centros más alejados, donde hay más necesidad y en los cuales la derivación de un paciente al siguiente nivel de atención dura entre 4 y 10 horas.

Entre las especialidades más consultadas se encuentran dermatología (42,3%), medicina interna (15%) y obstetricia (ecografía obstétrica) (10%) (figura 4). Esto se explica porque en el altiplano, situado a 3 600 metros sobre el nivel del mar, las enfermedades dermatológicas son frecuentes. Por otra parte, los controles ecográficos se solicitan para control prenatal. El 24% de las consultas se hicieron con niños menores de 5 años (Seguro SUMI), 10%, con adultos mayores de 65 (Seguro SSPAM) y 66%, con pacientes entre 5 y 65 años (sin seguro).

El sistema de teleenseñanza se utiliza en el Hospital Arco Iris (La Paz) para

preparar y difundir cursos de actualización para la red, una actividad denominada "Viernes de actualización". Además, en el Hospital del Niño se han empezado a registrar sus jornadas internas de conferencias, que se difunden a los profesionales médicos mediante teleconferencias. Por último, para cada fin de mes se tiene un acuerdo con la Facultad de Medicina de la Universidad Mayor de San Andrés dirigido al programa de Lucha Contra el Cáncer (LUCC), una actividad conocida como "Viernes de Ciencia". Hasta la fecha, se han registrado 86 cursos en la Base de Datos de Teleformación, 55% de los cuales los impartieron profesionales del Hospital Arco Iris. El 25% son cursos que forman parte de los programas de los congresos internacionales de telemedicina e informática médica, y el resto se han realizado en varios centros.

FIGURA 4. Teleconsultas realizadas por especialidad médica. Proyecto RAFT-Altiplano, 2011-2013, La Paz, Bolivia



DISCUSIÓN

Durante el desarrollo del proyecto se han identificado problemas y se ha acumulado conocimiento sobre la estructura, organización y sostenibilidad de una red de telemedicina en los planos técnico, estructural, organizativo y legal, que se enumeran seguidamente:

- Los principales problemas de infraestructura técnica que se han identificado son: a) el servicio internet deficiente en Bolivia, limitado por el ancho de banda y su inestabilidad (cortes frecuentes), junto con el elevado costo del servicio y su baja calidad en Bolivia, b) la inestabilidad de la energía eléctrica en ciertas regiones, y c) la inexistencia de conectividad de internet por cable excepto en las grandes ciudades. A medida que avanza el proyecto mejora el servicio por el trabajo conjunto con los proveedores de internet.
- El proceso de teleconsulta, los sistemas de información y el flujo de trabajo mejoran constantemente con miras a disponer de una estructura organizada, segura y precisa en el intercambio de información sensible de forma sincrónica y asincrónica. Para lograrlo, se necesita disponer de un sistema que responda a estas exigencias. En América Latina, donde se están desplegando diferentes iniciativas con diversas tecnologías, lo importante es trabajar con estándares internacionales que permitan la integración y la interoperabilidad con diversos equipos y sistemas de información.
- Durante la teleconsulta, el profesional que realiza teleconsultas adquiere conocimientos, conoce la experiencia de los especialistas, y éstos, por su parte, aprenden a tratar pacientes en lugares periféricos y remotos. Este proceso ayuda también a recordar o revisar tratamientos que pueden administrarse o adaptarse en zonas rurales.
- En cuanto a la teleenseñanza, el uso de Duda se ha consolidado y se realizan cursos regularmente. Es necesario que las instituciones académicas y rectoras participen activamente para que los programas de salud se beneficien de esta importante herramienta. En el Hospital Arco Iris se ha identificado la necesidad de desarrollar habilidades para la gestión de información médica generada localmente, que incluya el

manejo de información en línea, librerías virtuales, teleformación y teleenseñanza a fin de ofrecer información de calidad y confiable.

- Respecto a la organización de la red, la inestabilidad y la constante rotación del personal y de miembros de las instituciones públicas de salud (Coordinadores de redes rurales, SEDES y Ministerio de Salud), así como del personal de establecimientos sanitarios, favorecen la pérdida de continuidad de las actividades. Por ello, es necesario programar actividades de capacitación permanente en los centros.
- La motivación del personal desempeña un papel importante al realizar las actividades telemáticas. Se ha observado que los profesionales más jóvenes son los más interesados en las nuevas tecnologías y que se necesita más tiempo para capacitar al personal alejado de los medios tecnológicos. Por estos motivos, son esenciales tanto la formación permanente, como el desarrollo de estrategias de motivación, la realización de cursos, congresos, viajes, reuniones y almuerzos de trabajo y la implantación de un sistema de incentivos institucionales.
- Es necesario disponer de normas y reglas de juego que regulen la utilización y la apropiación de las herramientas de telemedicina en la práctica clínica. Esto es primordial para la sostenibilidad y el empoderamiento y en Bolivia se está elaborando una normativa con estas finalidades.
- La interacción con las instituciones rectoras de la salud (Ministerio de Salud, SEDES departamentales), los centros médicos (de nivel I, II, III), las autoridades regionales y la población es fundamental para mantener la sostenibilidad de sistema. El compromiso y la voluntad política son elementos clave para incorporar estas nuevas tecnologías de la telemedicina al sistema de salud.
- Las relaciones institucionales también son importantes a escala nacional (SOBOTIM, RAFT, Gobierno, Municipio, etc.) e internacional (OMS, IMIA, HUG, etc.), puesto que contribuyen a difundir los resultados que se obtienen, a sensibilizar a actores directos e indirectos de la población, a dar visibilidad a los avances y a compartir los conocimientos generados con y entre los países vecinos y con el mundo.

Después de casi tres años de trabajo con el proyecto RAFT-Altiplano se pueden hacer las siguientes recomendaciones:

- Fortalecer el proceso de teleconsulta sincrónica y asincrónica para reforzar el proceso de referencia y contrarreferencia de las redes de salud.
- Continuar desarrollando la red RAFT-Altiplano y la infraestructura que se utiliza para realizar las teleconsultas.
- Desarrollar y explotar la herramienta de teleconsulta Dudal con los centros de enseñanza superior, como facultades de medicina, centros de estudio de postgrado, instituciones rectoras como SEDES, el Ministerio de salud y la Representación de la OPS/OMS en Bolivia.
- Crear un centro de capacitación en telemedicina e informática médica en asociación con las universidades de nuestro medio.
- Continuar las actividades en coordinación con las instituciones gubernamentales. Este es un punto esencial que ha permitido desarrollar una propuesta de red de telemedicina a nivel nacional, que se ha plasmado en el proyecto nacional TeleSalud del Ministerio de Salud y contempla la articulación de 339 centros con el Hospital Arco Iris aplicando la experiencia acumulada con el proyecto RAFT-Altiplano. Asimismo, este proyecto se ha puesto a disposición del Ministerio de Salud para utilizar en el futuro el satélite Túpac Katari.

Respecto a las limitaciones de este estudio cabe subrayar que se ha realizado en tres años y se ha circunscrito a la región altiplánica de Bolivia desde 2011 (La Paz 2011, Potosí 2012, Oruro 2013). Por lo tanto, no se ha intervenido en otros pisos ecológicos como los valles, el trópico y el chaco. Por otra parte, solo se han considerado 15 especialidades que, si bien son relevantes, no cubren la totalidad. En el Estado Plurinacional de Bolivia no existe, por el momento, una regulación del uso de las herramientas de telemedicina. Sin embargo, el proyecto utiliza el documento "*Declaración de la Asociación Médica Mundial sobre las responsabilidades y normas éticas en la utilización de la telemedicina*" de la OMS para alcanzar acuerdos con las instituciones participantes.

Cabe concluir que es viable desarrollar e implementar herramientas de telemedicina en regiones alejadas de Bolivia

en beneficio de la población, de los profesionales de la salud, las autoridades y las instituciones gubernamentales de salud. La interconexión de los centros y los profesionales de la salud que ofrece esta tecnología permite realizar análisis de casos clínicos, formación continua, transferir pacientes, acceder a la información médica en línea y, en suma, mejorar el acceso de la población a la atención de salud y a una opinión médica especializada.

En sus tres años de desarrollo, se ha conseguido consolidar el proyecto de telemedicina RAFT-Altiplano como un verdadero servicio de salud dando asistencia médica a la población de regiones alejadas, generando un número considerable de teleconsultas y reuniendo virtualmente a los profesionales en salud de tres departamentos de Bolivia. Por otra parte, ha sido la antesala del proyecto nacional TeleSalud, promovido por el Ministerio de Salud, que integrará a más de 300 centros de salud y cubrirá todo el territorio nacional.

Es sumamente importante generar espacios de diálogo para continuar estandarizando las aplicaciones que se utilizan y que se vayan a usar en el futuro. El proyecto ofrece la oportunidad de aclarar numerosas dudas relativas al desarrollo de proyectos de telemedicina y evitar que la integración de los centros de salud se vea limitada por motivos técnicos que a la postre son secundarios. Lo primordial es tener una estructura y organización para que las diferentes instituciones y el personal de salud trabajen de forma coordinada y efectiva y mejorar así la eficiencia del sistema implantado. La normativa desempeña un papel importante en el empoderamiento que ofrecen las herramientas de telemedicina y en su introducción en el sistema de salud.

Queda mucho trabajo pendiente para que el salto tecnológico sea una realidad. Hay ciertos riesgos y dificultades, pero pueden superarse si el trabajo se lleva a cabo de forma conjunta y coordinada con las instituciones gubernamentales y municipales, con los establecimientos de salud, la población general y las organizaciones internacionales que están comprometidas con la salud y persiguen el objetivo de asegurar el desarrollo de estas nuevas tecnologías en beneficio de la población.

Conflicto de intereses. Ninguno declarado por los autores.

REFERENCIAS

- World Health Organization. A Health Telematics Policy in Support of WHO'S Health-For-All Strategy for Global Development: Report of the WHO Group Consultation on Health Telematics 11–16 December 1997. Geneva: WHO; 1998.
- Comisión Económica para América Latina. Plan de Acción sobre la sociedad de la información y del conocimiento de América Latina y el Caribe (eLAC2015). Nueva York: CEPAL; 2010. Disponible en: <http://www.eclac.cl/cgi-bin/getprod.asp?xml=/elac2015/noticias/paginas/9/44209/P44209.xml&xsl=/elac2015/tpl/p18f.xsl&base=/elac2015/tpl/top-bottom.xsl> Acceso el 26 de mayo de 2014.
- Fernández A, Oviedo E, eds. E-health in Latin America and the Caribbean: Progress and Challenges. Santiago de Chile: Economic Commission for Latin America and the Caribbean; 2011.
- Fátima dos Santos A, Fernández A, eds. Desarrollo de la tele-salud en América Latina: aspectos conceptuales y estado actual. Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe; 2013.
- Geissbuhler A, Ly O, Lovis C, L'Haire JF. Telemedicine in Western Africa: lessons learned from a pilot project in Mali, perspectives and recommendations. AMIA Annu Symp Proc. 2003;249-53.
- 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. Int J Med Inform. 2007;76(5-6):351-6.
- Latifi R. Telemedicine for Trauma, Emergencies, and Disaster Management. Nordwood, MA: Artech House; 2010.
- Comisión Económica para América Latina. Observatorio Demográfico No. 9: Mortalidad. Santiago de Chile: CEPAL; 2010. Disponible en: <http://www.cepal.org/cgi-bin/getProd.asp?xml=/publicaciones/xml/5/43575/P43575.xml&xsl=/celade/tpl/p9f.xsl&base=/celade/tpl/top-bottom.xsl> Acceso el 26 de mayo de 2014.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Estadística. México, DF: CEPAL; 2000-2014. Disponible en: http://estadisticas.cepal.org/cepalstat/WEB_CEPALSTAT/Portada.asp Acceso el 1 de junio de 2013.
- Wootton R, Patil NG. Telehealth in the Developing World. Canada: IDRC; 2009.
- Instituto Nacional de Estadística, Ministerio de Salud y Deportes. Encuesta nacional de demografía y salud 2008. La Paz: MSD, PRS, INE y Macro International; 2008.
- World Health Organization. Global Health Observatory: Bolivia. Geneva: WHO; 2014. Disponible en: <http://www.who.int/gho/countries/bol/en/> Acceso el 26 de mayo de 2014.
- Instituto Nacional de Estadística, Ministerio de Salud y Deportes. Censo Nacional de Población y Vivienda 2012: Características de Población y Vivienda. La Paz: Instituto Nacional de Estadística; 2012.
- Dupuy J. Exclusión y acceso a servicios de salud en Bolivia. La Paz: Ministerio de Salud; 2011.
- Black AD, Car J, Pagliari C, Anandan C, Cresswell K, Bokun T, et al. The impact of eHealth on the quality and safety of health care: a systematic overview. PLoS Med. 2011;8(1):e1000387.
- World Health Organization. Telemedicine 2010: Opportunities and Developments in Member States; Report on the Second Global Survey on EHealth. Geneva: WHO; 2011.
- Ugalde M, Narváez R, Vargas R. Avances en telemedicina, Hospital Arco Iris. Cuadernos Hospital Arco Iris. 2012;8:9-19.
- Bagayoko CO, Niang M, Traoré ST, Bediang G, Naef J-M, Geissbuhler A. Deploying portable ultrasonography with remote assistance for isolated physicians in Africa: lessons from a pilot study in Mali. Stud Health Technol Inform. 2010;160(Pt 1):554-8.
- Bagayoko CO, Müller H, Geissbuhler A. Assessment of Internet-based tele-medicine in Africa (the RAFT project). Comput Med Imaging Graph. 2006;30(6-7):407-16.
- Université Numérique Francophone Mondiale. Dudaal système de télé-enseignement. Paris: UNFM; 2008-2012. Disponible en: http://www.unfm.org/index.php?option=com_content&view=article&id=86:dudaal&catid=28:technologie&Itemid=43%252025/05/2014 Acceso el 1 de junio de 2013.

Manuscrito recibido el 16 de julio de 2013. Aceptado para publicación, tras revisión, el 27 de mayo de 2014.

ABSTRACT

Telemedicine in Bolivia: RAFT-Altiplano project, experiences, future prospects, and recommendations

Objective. The objective of the RAFT-Altiplano project (RAFT: Réseau en Afrique Francophone pour la Télé-médecine, or African Francophone Telemedicine Network) is to evaluate the viability, potential, and risks of implementing and developing a telemedicine network in the context of a developing country—specifically, the Altiplano region of Bolivia—to improve access to medical care and continuing education in a rural area. The activities described in this report took place between 2011 and 2013.

Methods. Digital telemedicine equipment was donated to the health centers and a Microsoft®-based platform capable of integration with other technologies (using standardized formats) was developed to manage documents and clinical content electronically. Health professionals were trained in teleconsultation and the teleconsultation workflow was designed. The tele-education system used is Dudaal, which requires only a small bandwidth.

Results. After three years of implementation, an organized working structure of teleconsultation and tele-education tools, adapted to the Latin American context, is now in place and connections have been established with hospitals, institutions, and health centers. The project has improved access to specialized medical care in remote health centers and third-level hospitals in urban areas, and it has become the foundation for development of the national project “TeleSalud for Bolivia” promoted by the Ministry of Health, which involves use of the new Bolivian satellite, Túpac Katari.

Conclusions. It is viable to develop and set up telemedicine tools to serve the population in remote regions of Bolivia when they are made available to government and municipal health institutions and communication between them and the health centers takes place in a coordinated manner. The sharing of experiences, challenges, and risks encountered is very useful in designing and implementing the telemedicine project “TeleSalud for Bolivia” on a national scale.

Key words

Telemedicine; information technologies and communication projects; health services accessibility; equidad; Bolivia.