

# **APLICACIONES DE TELECOMUNICACIONES EN SALUD EN LA SUBREGION ANDINA**

## **TELEMEDICINA**

### **RESUMEN**



**ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD OPS/OMS**

**Serie: Documentos Institucionales**

**Organismo Andino de Salud, Convenio Hipólito Unanue**



*A qué le llaman distancia,  
eso me habrán de explicar;  
sólo están lejos las cosas  
que no sabemos mirar.*

*Canción Popular Andina*

**APLICACIONES DE  
TELECOMUNICACIONES EN SALUD  
EN LA SUBREGION ANDINA**

**TELEMEDICINA**

**ORAS-CONHU  
ORGANISMO ANDINO DE SALUD  
CONVENIO HIPÓLITO UNANUE**

**CONSULTORES:  
ALBERTO KOPEC POLISZUK, M.D.  
ANTONIO JOSE SALAZAR GÓMEZ, PH.D.**

*La opinión de los autores de este estudio no  
Compromete la opinión institucional del Organismo  
Andino de Salud, Convenio Hipólito Unanue.*

## **RECONOCIMIENTOS**

*El Organismo Andino de Salud “Convenio Hipólito Unanue” quiere expresar su Reconocimiento a la Organización Panamericana de la Salud, OPS/OMS, por su apoyo decisivo en la elaboración y publicación de este Estudio. Tal apoyo se ha dado en el marco de la Carta Acuerdo firmada entre la OPS y el Organismo, en el que se estableció como un área estratégica de cooperación el desarrollo de aplicaciones interactivas de telecomunicaciones en salud de la subregión andina.*

*En idéntica forma, queremos dejar constancia de nuestro reconocimiento a Oficina de Enlace del Parlamento Andino, por las facilidades que prestaron para el desarrollo de este estudio realizado por los consultores Alberto Kopec Poliszuk y Antonio José Salazar Gómez.*

*Agradecemos también a los puntos focales de cada Ministerio de Salud, quienes colaboraron activamente en consolidar este esfuerzo.*

*Al hacer entrega de este estudio a la consideración de los Ministros de Salud de la subregión, que se reunirán en Lima el 28 y 29 de noviembre en la XXIV REMSAA Ordinaria, hacemos votos porque se haya cumplido el objetivo estratégico señalado en el Plan de Trabajo conjunto entre la OPS/OMS y el ORAS-CONHU.*

**Dr. Mauricio Bustamante**  
Secretario Ejecutivo

Organismo Andino de Salud  
Convenio Hipólito Unanue

## **PRESENTACION**

*Según la Resolución 361 de la XXII Reunión Ordinaria de Ministros de Salud del Área Andina, realizada en Santiago de Chile, los días 27 y 28 de noviembre de 2000 se aprobaron los nuevos temas prioritarios de la agenda para el período 2001-2002, entre los cuales figura proponer nuevas tecnologías de comunicación en salud.*

*En ese contexto, la Secretaría del ORAS-CONHU y la Organización Panamericana de la Salud OPS/OMS establecieron como uno de los componentes de la Carta de Acuerdo el desarrollo de aplicaciones interactivas de telecomunicaciones en salud (Telemedicina), en la subregión andina.*

*La utilidad y la importancia de la telemedicina son cada vez más evidentes. La disminución de los tiempos de atención, diagnósticos y tratamientos más oportunos, la mejora en la calidad del servicio; la reducción del costos de transporte, la atención continuada, los tratamientos más apropiados, la disminución de riesgos profesionales, la posibilidad de interconsulta y una mayor cobertura, son entre otras, algunas de sus ventajas. En la mayoría de países andinos y tal como lo señala documentadamente este Estudio- se están implementando procesos de modernización del Estado y específicamente del sector salud. Estas medidas crean la necesidad de identificar, planear, analizar y reducir la inequidades del sector salud bajo una nueva focalización del recurso y de programas de salud pública, objetivos para los cuales la telemedicina es una excelente herramienta pues cubre e integra múltiples campos del ejercicio de la salud.*

*Este estudio pretende recopilar los esfuerzos y las experiencias que los países han venido impulsando en la aplicación de estas nuevas tecnologías, cuyo principal sentidos – en el caso de países como los nuestros, con poblaciones alejadas y de difícil acceso y múltiples brechas en la accesibilidad a la atención en salud – es vencer el obstáculo de la distancia, acercando la mencionada atención de salud a las poblaciones menos favorecidas.*

*Ante la evidencia de que la tecnología se renueva constantemente, entendemos este esfuerzo como un estudio inicial que está llamado a ser complementado con nuevos aportes y experiencias. En tal contexto, es urgente que estas experiencias no se sigan dando de manera aislada, sino articulada entre los sectores de Salud y Comunicaciones para así construir, con base en este estudio, una estrategia andina para el desarrollo de la telemedicina enfocada a la resolución de problemas concretos de salud pública y atención.*

*Queremos destacar en este prefacio el hecho que los consultores señalen la necesidad de contar con una instancia articuladora de estos esfuerzos en los países andinos, los cuales deben haber reconocido previamente los beneficios de la telemedicina para hacerla parte integral de los planes de salud nacionales. A este objetivo concurre este Estudio que entregamos a la consideración de los Ministros de Salud con ocasión de la XXIV REMSAA de Lima.*



---

## **TABLA DE MATERIAS**

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>GENERALIDADES DE LA TELEMEDICINA.....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>TECNOLOGÍAS EXISTENTES EN TELEMEDICINA .....</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>TECNOLOGÍAS DE COMUNICACIONES.....</b>	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>EXPERIENCIAS REPRESENTATIVAS.....</b>	<b>11</b>
<b>6</b>	<b>ASPECTOS LEGALES DE LA TELEMEDICINA.....</b>	<b>15</b>
<b>7</b>	<b>EVALUACIÓN DE LA TELEMEDICINA .....</b>	<b>17</b>
<b>8</b>	<b>SECTOR SALUD EN LA SUBREGIÓN ANDINA .....</b>	<b>19</b>
<b>9</b>	<b>SECTOR TELECOMUNICACIONES EN LA SUBREGIÓN ANDINA.....</b>	<b>21</b>
<b>10</b>	<b>COSTOS DE FUNCIONAMIENTO.....</b>	<b>23</b>
<b>11</b>	<b>POSIBLES FUENTES DE FINANCIACIÓN.....</b>	<b>25</b>
<b>12</b>	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>27</b>
<b>13</b>	<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>35</b>

---



# 1 INTRODUCCIÓN

---

En la era de la globalización, tal cual como se están conformando bloques de colaboración en el ámbito comercial y económico, es importante que los sectores de la salud y la educación en la subregión andina (Bolivia, Chile, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela), que son los países objeto del estudio, tomen ventaja de esta coyuntura para lograr avances significativos en la mejoría de la oportunidad, calidad y atención al paciente.

Los procedimientos diagnósticos modernos y su sinergia con la tecnología en comunicaciones, permiten cada vez más un diagnóstico temprano y un tratamiento más efectivo de las enfermedades. Ello por supuesto implica nuevos interrogantes de tipo ético y económico especialmente en el área de la salud donde se están generando cambios drásticos inclusive en la tradicional relación médico paciente. Se hace énfasis en la integración de los modelos de atención como la promoción, prevención, curación y rehabilitación, para lo cual la telemedicina es una excelente herramienta pues cubre e integra múltiples campos del ejercicio de la salud y puede brindar herramientas para la planeación y optimización del recurso, de manera que beneficie a la mayor parte de la población, incluyendo aquella con difícil acceso a los servicios.

La situación de la salud en el mundo ha mejorado de manera continua durante la última década. Lo anterior, debido a la mayor existencia de programas de salud pública y de servicios de salud, suma de cambios ambientales, socioculturales y tecnológicos e iniciativas de integración subregionales y regionales que están echando abajo las barreras físicas que separan los países mediante su integración virtual. Sin embargo, en algunos casos específicos en América Latina todavía existen deficiencias, siendo la región del mundo donde se distribuyen los ingresos de la manera menos equitativa, a lo que se suma el incremento en la movilidad de las personas y los desplazamientos por la violencia doméstica y político-social.

Por otra parte, es notorio el descenso de la tasa de fecundidad, mientras la población va envejeciendo y se tienen cifras cada vez más importantes de personas de la tercera edad, factor que influye en la aparición de enfermedades crónicas y degenerativas que pueden llegar a generar altos costos en los sistemas de salud. Su tratamiento preventivo temprano es importante.

Es por ello muy importante, dar un primer paso que diagnostique la posibilidad de instauración de sistemas de telemedicina en los países andinos como un mecanismo de optimización de la inversión de los recursos limitados existentes para la salud de tal manera que llegue a un porcentaje mayor de la comunidad, sin que las condiciones topográficas sean una limitante. Investigar además, la existencia real de bases de datos actualizadas para fijar políticas de prevención, promoción y atención terapéutica en salud, canalizando de esta manera los recursos de manera más eficiente.

Ello requiere inicialmente el estudio de sus componentes principales, a saber: el estado del sector salud, la infraestructura de comunicaciones, la disponibilidad tecnológica en equipos de telemedicina y principalmente, las necesidades y prioridades de la comunidad medica y de los pacientes en general.

Por una parte, la evaluación de las múltiples soluciones existentes en el área de las comunicaciones y su viabilidad tecnológica y de accesibilidad financiera. Enfocándose en el principio de maximizar el uso del canal de comunicación disponible, o dicho de otra manera, minimizar el ancho de banda utilizado (y por tanto el costo) para evacuar la demanda existente, sin perjudicar la oportunidad de una respuesta o accesibilidad para brindar comunicación medica especializada.

Por otra parte, en lo relacionado al sector salud, se presenta la necesidad de descentralizar los servicios de salud, ampliar la cobertura y mejorar la calidad de atención en favor de quienes no tienen acceso a dicha atención por razones de lejanía de las zonas urbanas y por falta de personal y/o equipo médico acordes a su patología. Igualmente, el analizar la forma de evitar desplazamientos innecesarios a niveles de atención más altos por falta de elementos diagnósticos para prevención, detección temprana o determinación de su patología y tratamiento preventivo o correctivo en su sitio de origen.

Es indispensable entonces, realizar un inventario histórico y actual de las iniciativas nacionales en estado de planeación y diferentes etapas de desarrollo, para no repetir errores del pasado y hacer viable un proyecto conjunto de la subregión Andina para la implementación de la telemedicina y sus múltiples aplicaciones, acorde a las políticas trazadas en las Agendas de conectividad de los países integrantes y a los lineamientos generales de la OPS.

El presente estudio pretende en términos prácticos y de manera general, dar una visión sobre las tecnologías disponibles, las experiencias previas en otros países, las lecciones dejadas por dichas experiencias y sugerencias para la aplicación practica de las mismas. Su enfoque no está dirigido de manera puntual a brindar un exhaustivo diagnóstico de los sistemas de salud, ni pretende ser un estudio pormenorizado de costos, temas que serian por si mismos motivo de un estudio individual por la multiplicidad de parámetros a tener en cuenta para un diagnóstico certero de esas áreas específicas.

## OBJETIVO GENERAL

Conseguir la atención de los directivos de los respectivos Ministerios de Salud y Comunicaciones del área andina, mediante la correcta información sobre las posibilidades del uso de nuevas tecnologías de la información y comunicaciones para lograr mejorar la atención en salud y cobertura del servicio de salud de los países andinos.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Obtener un documento de referencia que sirva a los directivos de los respectivos ministerios para tener una visión amplia de las nuevas tecnologías de telemedicina y que logre sentar las bases metodológicas para estudiar aplicaciones pertinentes, útiles y eficientes de telemedicina para la región. Analizar para ello, las experiencias más

interesantes llevadas a cabo en el mundo y las que se vienen desarrollando específicamente en el área, además de la experiencia adquirida por los que las realizaron, considerando las posibilidades y limitaciones de su implantación en la región.



## 2 GENERALIDADES DE LA TELEMEDICINA

---

Mucho se ha dicho sobre lo que es y no es la telemedicina, que literalmente significa "medicina a distancia". Para el presente estudio se adopta la siguiente definición de telemedicina:

*La telemedicina es la práctica de la medicina y de sus actividades conexas, como la educación y la planeación de sistemas de salud, a distancia, por medio de sistemas de comunicación. Su característica principal es la separación geográfica entre dos o más agentes implicados: ya sea un médico y un paciente, un médico y otro médico, o un médico y / o un paciente y / o la información o los datos relacionados con ambos.*

La telemedicina tiene beneficios como la disminución de los tiempos de atención, diagnósticos y tratamientos más oportunos, mejora en la calidad del servicio, reducción de los costos de transporte, atención continuada, tratamientos más apropiados, disminución de riesgos profesionales, posibilidad de interconsulta, mayor cobertura, campañas de prevención oportunas entre otras muchas virtudes.

Algunos opinan que la telemedicina se remonta a la aparición del telégrafo y después comenzó a efectuarse por radio: la telemedicina en alta mar comenzó en los años 1920, cuando varios países ofrecieron asesoramiento médico desde los hospitales a su flota de buques mercantes, utilizando el código Morse. En los años 50 la telemedicina se difundió mediante circuitos cerrados de televisión en los congresos de medicina. En los 60 la NASA desarrolló un sistema de asistencia médica que incluía el diagnóstico y el tratamiento de urgencias médicas durante las misiones espaciales. En 1965 se realizó una demostración de operación de corazón abierto con la ayuda de un sistema de telemedicina entre el Methodist Hospital en Estados Unidos y el Hôpital Cantonal de Genève en Suiza. La transmisión se realizó por medio del primer satélite de interconexión continental creado por Comsat llamado "Early Bird".

Realmente casi ninguno de los programas de las décadas de los 60, 70 y 80 consiguieron mantenerse por sí solos al terminar las subvenciones. No obstante la década de los 80 fue una década de gran actividad que dio lugar a muchos proyectos. El estancamiento de la telemedicina que duró casi hasta los años 90. En esta década se presenta un resurgimiento de la telemedicina que se ha denominado la "segunda era de la telemedicina". Esta década supone la gran proliferación de experimentos de telemedicina, muchos de ellos con un objetivo de continuidad y rentabilidad.

Dada la variedad de especialidades existentes en la medicina y las diversas maneras de adaptar o utilizar las tecnologías para hacer telemedicina se presentan distintas maneras de clasificarla: en el *tiempo*, en las *especialidades* y en el *tipo de aplicación*

*médica*. La clasificación en el tiempo hace referencia al momento en que se realiza la intervención médica a distancia y la comunicación entre el proveedor del servicio y el cliente: tiempo diferido y tiempo real. En la clasificación por tipo de servicio tenemos: Teleconsulta, Telediagnóstico, Telecuidado (Teleatención), Telemetría (Telemedida), Teleeducación, Teleadministración, Teleterapia (Telepsiquiatría, Telefisioterapia, Teleoncología, Teleprescripción) y Telefarmacia entre otras. En cuanto a la clasificación por especialidades tenemos: Telerradiología, Telepatología, Telecardiología, TeleORL, Teleendoscopia, Teledermatología, Teleoftalmología y Telecirugía.

La telemedicina se puede practicar a nivel rural o a nivel urbano. En el primer caso hablamos con frecuencia de comunicaciones para la salud; en el segundo de telemedicina hospitalaria. Los escenarios en el caso rural suelen ser muy simples: canales de comunicación de bajo ancho de banda, equipos básicos y aplicaciones muy simples. En telemedicina hospitalaria urbana se utilizan en general canales de gran ancho de banda y sistemas de información muy complejos y costosos.

Los proyectos piloto de telemedicina en general se realizan entre dos puntos remotos. Uno de ellos es el remitente de casos médicos y el otro el centro de referencia en donde los proveedores del servicio interactúan para ayudar a resolverlos. Otros proyectos, de mayor alcance, se realizan entre varios puntos remitentes y uno o varios puntos de referencia. En el primer caso, el sistema de referencia, así como el de transmisión y almacenamiento de la información, la interconexión física y lógica son punto a punto. En general esto se da entre un punto aislado y un centro hospitalario importante. Aunque también se podría dar entre dos puntos que cuenten con especialistas en distintas áreas para complementar los servicios prestados. En el segundo caso se presentan varias posibilidades o escenarios, que varían según la jerarquía establecida por el sistema de referencia y por la manera de transmitir y almacenar la información.

---

# 3 **TECNOLOGÍAS EXISTENTES EN TELEMEDICINA**

---

Los equipos utilizados en telemedicina son de varios tipos: equipos médicos de diagnóstico o laboratorio, equipos de captura de información médica, equipos de computo y equipos de comunicaciones. Los equipos médicos de diagnóstico o laboratorio son los equipos médicos de diagnóstico tradicionales. Aunque algunos ya tienen interfaces digitales a muchos se les debe adaptar un mecanismo de captura que permita digitalizar la información en el formato nativo del equipo médico para poder introducirla en el sistema de computo, el cual estará conectado a un sistema de comunicación para transferir la información. La información médica utilizada suele ser de tres tipos: Texto, Imágenes Diagnósticas y Señales.

Muchos de los equipos modernos como los de ultrasonido o resonancia magnética manejan al origen información de tipo digital para fabricar las imágenes. Esto permite que a través de software se pueda capturar o transferir la información del equipo médico al de computo, por ejemplo mediante un software DICOM (Digital and Imaging Communication in Medicine). En los casos en que no existe manera de capturar directamente del equipo médico la información digital se debe recurrir a un sistema de digitalización de las imágenes o de las señales.

Una imagen digital no es más que una matriz bidimensional organizada en filas y columnas de datos, cada uno de los cuales representa el color y la luminosidad de cada punto de la imagen. A cada uno de estos elementos se le denomina "píxel". Las señales digitales son la representación de la variación de la magnitud de un fenómeno físico en el tiempo (sonoro o eléctrico por ejemplo). La matriz de datos ( $2 \times n$ ) utilizada en este caso es un conjunto de duplas de información que representan dos coordenadas. Una representa la magnitud de la señal y la otra el tiempo en que se hace la medida.

Para poder definir correctamente los equipos de digitalización requeridos en cada punto es necesario hacer un análisis de los tipos de imágenes que se van a pasar a la red, saber quiénes producen estas imágenes y quiénes son los principales consumidores de esta información. Hay tres tipos básicos de imágenes: anatómicas, fisiológicas y anatomo-fisiológicas. El tipo de información suministrado por cada una de ellas es distinto en cada caso.

Muchos fabricantes de equipos médicos han comenzado a elaborar sistemas de interconexión de equipos. Sin embargo para que las distintas marcas sean compatibles entre ellas es necesario utilizar un estándar. Así se origina el estándar DICOM. Este estándar va a permitir esta integración entre equipos de radiología y entre los sistemas de información del hospital.

Si un dispositivo médico es compatible DICOM tiene la capacidad de transferir la información médica directamente a un equipo de computo. Cuando esto no es posible se recurre a mecanismos de digitalización. Como ejemplo de equipos que trabajan con señales y formas de onda tenemos el ECG Digital y el Estetoscopio Digital. Para la digitalización de imágenes tenemos: Cámaras fotográficas digitales, Cámaras de Video, Teleobjetivos de diagnóstico, Digitalizadores de placas, Microscopios robotizados, Frame grabbers. La videoconferencia permite igualmente una amplia posibilidad de aplicaciones de telemedicina, a condición de contar con canales de comunicación apropiados. Existen estaciones portátiles que cuentan con varios de los equipos mencionados anteriormente, más un sistema de comunicación portátil que en general es de tipo satelital.

En lo que se refiere al software hay muchas alternativas. Se puede pensar en una gama que va desde el simple correo electrónico el cual puede ser sin costo alguno, hasta aplicaciones DICOM con manejo de historias clínicas, compatibles con HL7 (Health Level 7), las cuales tienen costos considerables. El software tendrá variadas características en función de la aplicación que se le quiera dar: Multiespecialidad, Adquisición de imágenes, operación sincrónica (cooperativa en tiempo real) o asincrónica (store-and-forward), Visualización y tratamiento de imágenes, Edición, Impresión y Envío de Diagnósticos. Para garantizar la confidencialidad de la información así como su integridad y consistencia se aplicarán estrategias como: Acceso controlado (Usuario/Contraseña) a la aplicación, Prioridades de consulta por tipo de usuario, Bases de datos codificadas, Comunicación codificada y llaves de codificación para la manipulación y modificación de la información. El almacenamiento de la información se debe regir por políticas de almacenamiento a corto, mediano o largo plazo y según si se almacenan en el punto remitente, en el punto de lectura, en un punto central o en todos.

---

---

# 4 **TECNOLOGÍAS DE COMUNICACIONES**

---

En la actualidad existen muchas tecnologías de comunicaciones disponibles en el sector domiciliario y corporativo. Muchos de los servicios domiciliarios se suelen usar en el sector corporativo para bajar los costos. Los servicios corporativos proporcionan anchos de banda superiores pero a costos mucho más elevados que los domiciliarios. Por otra parte en muchas poblaciones remotas estos servicios no están disponibles y hay que conformarse con los servicios básicos. Así por ejemplo, en muchas poblaciones aún no es posible contar con los servicios RDSI, los cuales solo se ofrecen en algunas capitales principales.

Dada la gran diversidad de servicios existente, solo trataremos los más comunes que puedan ser útiles en aplicaciones de telemedicina. Muchos de ellos son servicios cableados por cobre o fibra óptica. Otros servicios utilizan las ondas hercianas, especialmente en aquellos lugares en donde realizar un cableado es difícil o costoso. A continuación se presentan estos dos tipos de servicios.

Existen servicios cableados y servicios de radiofrecuencia o hercianos. Algunos de los servicios cableados son: la Red Telefónica Pública Conmutada (RTPC o RTC) que es la red de telefonía básica que todos conocemos en el sector domiciliario y corporativo. Para la transmisión de datos mediante estas líneas se utilizan los módems de 56 Kbps; la Red Digital de Servicios Integrados RDSI que es un servicio en el cual la conexión entre la central telefónica y el usuario final no es analógica como en el caso de la RTPC, sino que es totalmente digital, aunque sigue llegando al usuario mediante pares de cobre, lo que permite comunicaciones a 128 Kbps en el servicio básico BRI y 2048 Kbps en el denominado primario PRI; xDSL, que es la familia de servicios DSL (Digital Subscriber Line) y consiste en la transmisión de información modulada a muy alta frecuencia (respecto a la utilizada en telefonía y en los módems) sobre los pares de cobre convencionales. Esta tecnología permite conectar al usuario final con la central telefónica a una velocidad muy alta sobre una línea telefónica convencional. Este sistema permite una conexión permanente con la central sin que por lo tanto se bloquee el uso del teléfono por voz, fax o datos. El costo de operación para estos servicios suele ser independiente del volumen de datos transferidos y dependen solamente del ancho de banda contratado. Esto se conoce como *tarifa plana*. El ancho de banda varía entre 64 Kbps y 52 Mbps; El modo de transferencia asíncrono (ATM, Asynchronous Transfer Mode) es una técnica de conmutación de pequeños paquetes de información muy rápida concebida para encaminar todo tipo de información digital y en general utiliza fibra óptica.

Las ondas electromagnéticas utilizadas por el hombre tienen un amplio espectro y un gran número de aplicaciones. Gracias a estas ondas tenemos aplicaciones médicas como la radiología convencional con los rayos X, la medicina nuclear con los rayos

gamma, la luz visible con todas las aplicaciones ópticas como el microscopio, la radio, la televisión, las comunicaciones satelitales y la telefonía celular.

Estas ondas se utilizan en comunicaciones terrestres o satelitales. Dado que las ondas se desplazan en línea recta se requiere que exista una línea de vista entre las dos antenas terrestres. Cuando no es posible el alcance a través de las ondas de radio terrestres para comunicar dos antenas terrestres se hace necesario hacer un puente con un satélite en órbita que tenga línea de vista con cada una de las antenas terrestres.

Cuando se establecen enlaces de comunicaciones entre dos estaciones, de las cuales por lo menos una de ellas es móvil estamos hablando de "comunicaciones móviles". Las estaciones fijas se llaman terrestres. Las comunicaciones móviles se pueden clasificar de muchas maneras. Según las facilidades de comunicación que ofrecen en: Radiotelefonía de Corto Alcance (RTCA, "Walkie-Talkies"); Radiomensajería (Paging); Telecomunicación sin hilos (inalámbrica); Sistemas de comunicaciones móviles por satélite (geoestacionarios, a unos 36.000 Km. de altura, Sistemas de órbitas medias, o MEO (Medium Earth Orbit), con satélites situados entre los 10.000 y 15.000 km de altura y Sistemas de órbitas bajas o LEO (Low Earth Orbit), con satélites situados a menos de 3.000 km de altura; Telefonía móvil celular: En los sistemas de telefonía móvil celular la zona de cobertura deseada se divide en zonas más pequeñas llamadas células, a las que se asigna un cierto número de radiocanales. La característica principal es que permiten una gran capacidad de abonados y un servicio similar al telefónico convencional con gran capacidad de expansión.

Las ondas hercianas se utilizan igualmente de manera muy amplia en las comunicaciones terrenas por radio con antenas fijas.

Las ondas hercianas de radiofrecuencia más utilizadas para comunicaciones entre antenas terrestres a grandes distancias son las que tienen frecuencias bajas y longitudes de onda grandes. Las ondas utilizadas en las comunicaciones terrenas por radio se denominan así: LF Baja Frecuencia; HF Alta Frecuencia; VHF Muy Alta Frecuencia; UHF Frecuencia Ultra Alta; y luego viene la gama de las micro-ondas. El alcance de la onda no depende solamente de la línea de vista, ya que con la distancia la onda sufre atenuación. Las ondas con mayor longitud de onda tienen mayor alcance que las de menor longitud de onda, pero son más sensibles a los fenómenos atmosféricos y requieren antenas más grandes y transmisores más potentes.

El concepto de telefonía celular consiste en que la zona de cobertura deseada se divide en zonas más pequeñas llamadas células o celdas. Existen sistemas de telefonía celular analógicos y digitales. En los analógicos tenemos la tecnología TACS (Total Access Communications System) con bajo ancho de banda. En los digitales tenemos GSM (Global System for Mobile Communications), GPRS (General Packet Radio Service) y UMTS (Universal Mobile Telecommunications System). Estos últimos prometen alcanzar grandes anchos de banda.

# 5 EXPERIENCIAS REPRESENTATIVAS

---

## Experiencias en el mundo

En los países industrializados como Estados Unidos, Francia o Noruega se ha quemado la etapa de implementación de pilotos que demuestren la eficacia y las bondades de la misma. Dado que ya han demostrado que la telemedicina sí funciona, han procedido a su masificación y a la integración de los servicios. Por ejemplo, en Francia se trabaja por la integración de las historias clínicas con las imágenes para que estén disponibles en una red de alcance nacional. Todas las regiones de Francia han desarrollado al menos una red de telemedicina. A raíz de este gran número de aplicaciones, el Ministerio del Empleo y la Seguridad Social ha creado un sistema de cartografía de los proyectos de telemedicina. Esta cartografía ha puesto en evidencia la necesidad de una coherencia interregional para aislar y resolver los problemas comunes. La UIT ha implementado junto con otros patrocinadores, muchos proyectos de telemedicina en el mundo con la siguiente observación: “Para muchos la telemedicina es sinónimo de videoconferencia y, por lo tanto, de un gran ancho de banda, pero para muchas aplicaciones prácticas, los servicios de telemedicina no requieren de videoconferencia. Una simple red telefónica puede ser utilizada”.

En Estados Unidos la telemedicina comenzó a fines del decenio de 1950 con una serie de proyectos piloto en zonas rurales y urbanas que conectaban clínicas rurales, hogares de ancianos, prisiones y reservas indígenas con centros de atención sanitaria distantes. Las aplicaciones incluyen: atención sanitaria básica, medicina preventiva, salud pública, sistemas de información sanitaria, enseñanza médica permanente, servicios consultivos y sistemas para mejorar las transacciones financieras y administrativas y facilitar la investigación. Más de 35 estados llevan a cabo actualmente proyectos de telemedicina y muchos de ellos desarrollan redes de telecomunicaciones estatales para conectar los hospitales con las zonas rurales, a fin de disminuir los costos y mejorar la calidad del sistema estatal de atención sanitaria.

En Noruega existen más de 300 aplicaciones de telemedicina en centros de salud basadas en videoconferencia con un ancho de banda de 384 Kbps. La videoconferencia es igualmente utilizada para teleeducación entre médicos, enfermeras, fisioterapeutas y otros. Los servicios en tiempo diferido comienzan a reemplazar los de tiempo real ya que permiten una adaptación más eficaz en el medio laboral de los profesionales de la salud.

En España, el Ministerio de Sanidad y Consumo definió el Plan de telemedicina del INSALUD, el cual marca las pautas para el desarrollo de la telemedicina. La mayoría de las experiencias giran en torno a la telerradiología y se llevan a cabo importantes experiencias en televigilancia y teleatención. A nivel de cooperación con los países de Hispanoamérica, España cuenta con programas como

el Programa EHAS (Enlace Hispano Americano de Salud) creado en 1997 entre la Universidad Politécnica de Madrid y la ONGD Ingeniería Sin Fronteras, con la intención de ofrecer posibilidades de comunicación de bajo costo (a través de radios convencionales de HF y VHF) y servicios de acceso a información para el personal de salud en las zonas rurales de América Latina donde no ha llegado el servicio de telefonía convencional.

En Japón el 70% de los pilotos fueron interrumpidos debido, principalmente, a la falta de reembolso por los planes estatales de seguros de salud. En Australia los proyectos de telemedicina que han sido puestos a punto dentro de un ambiente artificial (desarrollados por razones políticas o administraciones centrales) han fracasado debido al intento de instaurar telecentros independientes de instituciones de salud o servicios de emergencia, en los cuales el grupo beneficiado no es el principal conductor del proyecto.

### **Experiencias en los países objeto del Estudio**

En el caso de los países objeto del estudio vemos interesantes experiencias, algunas con alcances de telemedicina hospitalaria, como es el caso de Chile y Venezuela mediante el uso de canales de comunicación de alta velocidad. Otras a nivel rural como el caso de Perú, mediante el uso de sistemas económicos. En el caso colombiano hay interesantes desarrollos a nivel de diseño de redes de telemedicina y de desarrollo de software, y habrá que esperar a ver cómo van a evolucionar en cuanto a la atención en salud.

En Chile se han desarrollado experiencias en diferentes modos de ejecución, tanto en el sector público como en el privado. En el sector privado, las más importantes son las del Centro Diagnóstico de la Universidad Católica con el Hospital Soterró del Río, la de la Clínica Indisa con Isla de Pascua, la del Hospital Fuerza Aérea de Chile con la Base Aérea de la Antártida y las del sector público, coordinadas y patrocinadas por el Ministerio de Salud en distintos Servicios de Salud de regiones tanto del sur como del norte del país. Entre otros desarrollos se tiene: la transmisión e interpretación de imágenes clínicas digitalizadas, la adaptación de procedimientos administrativos, metodologías de capacitación y comunicación y desarrollo de protocolos.

En Colombia encontramos variadas experiencias. Una de las experiencias privadas más importantes a nivel mundial ha sido la de telerradiología entre el Seguro Social y la empresa VTG: más de 160.000 estudios anuales a nivel de la capital. De esta experiencia podemos sacar una conclusión importante: los costos implantación y de funcionamiento se deben estudiar muy bien para garantizar la sostenibilidad de un proyecto. Existen otras tres grandes experiencias a nivel de investigación en universidades y centros de investigación: diseño de redes jerarquizadas a nivel departamental, desarrollo de software con manejo de historias clínicas y compatible DICOM, servicio a comunidades remotas en diversas especialidades médicas.

El Proyecto EHAS – Alto Amazonas es el primer proyecto piloto del Programa EHAS en Perú. El objetivo principal de este proyecto es la provisión de servicios de acceso a información para el personal de salud del MINSA en la provincia de Alto Amazonas, departamento de Loreto. El proyecto trabaja en zonas donde no ha llegado el servicio de telefonía básica, desarrollando redes de comunicación de bajo costo. Los servicios se basan en el intercambio de información entre colegas, consulta a especialistas,

formación a distancia, mejora del sistema de vigilancia epidemiológica, coordinación de emergencias y acceso a documentación especializada. Las tecnologías desarrolladas permiten el acceso a Internet a través de sistemas de radio, y están basadas en el uso exclusivo del correo electrónico sin costes de operación. Todos los sistemas están alimentados a través de energía solar.

En Venezuela encontramos varias iniciativas para el desarrollo de la telemedicina, específicamente en grupos de investigación de la Universidad de Carabobo y de la Universidad de Los Andes. En tal sentido, el Grupo de Procesamiento de Imágenes (GPI) de la UC, trabajó en una propuesta para un proyecto piloto en telemedicina y actualmente el Grupo de Ingeniería Biomédica de la ULA desarrolla una propuesta para la implementación de sistemas de telemedicina en Mérida. La red de centros venezolanos de Bioingeniería y Telemedicina, formada por la Universidad Simón Bolívar (USB), la Universidad de los Andes (ULA) y la UC, participa en el Programa de Cooperación de Postgrado de Telemedicina entre Francia y Venezuela.

### **Programas Internacionales**

La Comisión Europea adoptó desde hace ya varios años un enfoque dinámico en relación con el desarrollo de la telemedicina. Ello se debe en parte a que el sector de salud es el principal empleador público, consume en promedio un 8% del PIB. El Observatorio Europeo de Telemática de Salud (EHTO) es una actividad de apoyo del Programa de Telemática de Salud de la Comisión Europea. El EHTO es un nuevo servicio basado en un sitio en la web. En 1989 la Universidad de Ciencias Paul Sabatier creó el Instituto Europeo de Telemedicina en el Hospital Universitario de Toulouse, con objeto de fomentar y promover el desarrollo de la telemedicina en Europa. El G-8 estableció una acción concertada internacional para la colaboración en telemedicina, telesalud y telemática en salud. Para promover y facilitar la conformación de redes en el tema alrededor del mundo, se establecieron ciertos factores claves: interoperabilidad de la telemedicina y los sistemas de telesalud, impacto de la telemedicina en la administración en salud, evaluación del costo beneficio de la telemedicina, estándares de calidad clínica y técnica, aspectos médico-legales a escala nacional e internacional. La Sociedad Real de Medicina (Royal Society of Medicine) es una organización académica con sede en Londres. Está integrada por unos 20 000 profesionales. La Sociedad Real de Medicina publica la Journal of Telemedicine and Telecare.

---



# 6 ASPECTOS LEGALES DE LA TELEMEDICINA

---

Deben tomarse medidas para que los profesionales que se vean involucrados en el proceso de diagnóstico clínico y tratamiento por medio de la telemedicina puedan tener un concepto profesional jurídicamente válido para toma de decisiones en sitios distantes, sin necesidad de su presencia física. La mayoría de proyectos existentes en telemedicina están enfocados principalmente a los aspectos tecnológicos, clínicos y económicos. Sin embargo, los aspectos legales aplicables a la práctica de la telemedicina llevan una dinámica de análisis e implementación mucho más lenta.

El enfoque del aspecto legal, puede tener variaciones en los distintos países que conforman el grupo Andino. No existen actualmente reglamentaciones específicas sobre el tema en la región andina. Es importante incentivar reuniones para planear y ejecutar concertadamente soluciones a los eventuales escollos jurídicos que se puedan presentar. Existen intentos aislados, especialmente de universidades o grupos independientes, que utilizan principios bioéticos básicos para proteger la privacidad e integridad del paciente ante la ausencia de una reglamentación definitiva, pero no se adhieren a protocolos previamente establecidos que hagan sus proyectos comparables.

Basado en la experiencia de otros países y luego de conocer varios conceptos sobre las posibilidades de tramitar una licencia profesional que permita la atención de pacientes a distancia, en cuanto al área andina, nos permitimos hacer las siguientes recomendaciones:

1. Los convenios existentes para la homologación de títulos profesionales entre países del área andina pueden tomarse como un buen punto de partida para iniciar una concertación de políticas de colaboración virtual entre países.
2. La responsabilidad legal corresponde al sitio donde el paciente se encuentra y de donde se genera la teleconsulta mientras se dictan legislaciones al respecto.
3. Debe existir un consentimiento del paciente para autorizar la consulta, donde se garantice la privacidad y manejo seguro de los datos que él suministre.
4. Se deben protocolizar datos básicos de tal manera que se puedan establecer comparaciones de resultados de los diferentes proyectos.
5. Las redes primarias se pueden desarrollar inicialmente en un contexto que implique acuerdos interinstitucionales entre proveedores de atención en salud, como un ejemplo organizativo que se pueda ir expandiendo de acuerdo a las necesidades.

6. La creación de una jurisdicción profesional sobre centros de atención de primer nivel es importante, pues garantiza la legalidad de los conceptos en áreas remotas o suburbanas donde el acceso médico especializado es insuficiente o precario.
7. Simultáneamente se debe trabajar en la reglamentación de estos servicios desde el punto de vista legal, para que, cuando la red vaya creciendo, ya esté en vigencia una reglamentación que facilite su ejercicio desde el punto de vista clínico, garantice su existencia desde el punto de vista económico y soporte las decisiones que virtualmente se tomen en un ámbito legal que favorezca a los beneficiarios del servicio.
8. Especial énfasis en reglamentar los procedimientos que deben ser reembolsados al proveedor de servicios de salud sin que su presencia física sea un requerimiento para la autorización de pago.
9. Se deben tomar en cuenta las sugerencias de grupos especializados como el G8, la OMS y la OPS, que trabajan en el tema de la unificación de conceptos en telesalud y el consenso de los ministerios respectivos en cada país, para que finalmente el ejercicio de la telemedicina no sea obstaculizado legalmente en ninguna región y un mayor número de pacientes puedan tener acceso a servicios de salud de buena calidad, en forma rápida y efectiva, con la adecuada seguridad en la transmisión y la debida confidencialidad de los datos que se suministren.

No dudamos que una vez se comprendan las múltiples ventajas de la telemedicina en cuanto a dar alcance a los servicios de salud para un número mayor de personas, con unos costos similares o menores de operación, se creará un incentivo en los legisladores para solventar y conciliar los escollos posibles desde el punto de vista legal y que de alguna manera limitan hoy el ejercicio de la telemedicina.

---

---

# 7 **EVALUACIÓN DE LA TELEMEDICINA**

---

Muchos estudios piloto y experiencias de telemedicina han sido realizados pero son realmente muy pocos los que han sido evaluados. Sin embargo, dados los costos de los proyectos, es necesario realizar un estudio adecuado para la toma de decisión acerca de los beneficios de su implantación. Una evaluación seria de la telemedicina permite orientar a quienes deciden su desarrollo, a promoverla, a dar seguridad a los usuarios acerca de su eficiencia y eficacia, su utilidad y su sostenibilidad, para identificar los posibles problemas y esclarecer la real viabilidad de los proyectos a mediano y largo plazo.

En el campo de la salud la evaluación puede ser tecnológica, económica o de atención institucional. Los estudios de su impacto se realizan teniendo en cuenta parámetros específicos como el proceso clínico, su efecto en la salud del paciente, su influencia en la accesibilidad y equidad de la distribución de los recursos en salud, su costo eficiencia y finalmente, como factor importante, el aporte de soluciones a problemas específicos de salud de la comunidad. Bashshur propone realizar la evaluación en tres etapas: evaluación de planeamiento, evaluación formativa y evaluación sumativa. La evaluación de planeamiento provee una definición operativa del sistema de telemedicina (objetivos, problemas y soluciones). La evaluación formativa se enfoca en la descripción del diseño e implementación y principalmente de los efectos a corto y mediano plazo. La evaluación sumativa se centra en determinar los efectos finales de la telemedicina en los resultados en la salud.

Existen métodos para evaluar un proyecto que contemplan la viabilidad de los aspectos político-legal, técnico, institucional y económico, algunos de ellos tratados en otros capítulos.

El objetivo de la evaluación económica es el de identificar, medir, valorar y comparar los costos y las consecuencias de las diferentes alternativas posibles en Telemedicina para lograr un mejoramiento en el costo efectividad que justifique la inversión. Dado que no existe una variable económica que mida el bienestar, se practica un análisis de diferentes alternativas metodológicas de análisis como la minimización de costos, costo-efectividad, costo-utilidad, costo-beneficio, este último con mayores ventajas de aplicación en el caso de la telemedicina.

En términos prácticos, los estudios de evaluación económica deben realizarse previamente al inicio del proyecto. Es importante una evaluación completa del sistema que se pretende sustituir o complementar tomando indicadores para poder comparar posteriormente con el sistema alternativo que se quiere implantar. Una vez iniciado debe practicarse una nueva evaluación luego de considerar estabilizado el sistema a corto plazo para realizar ajustes que se consideren convenientes y finalmente una nueva verificación a mediano y largo plazo

En cuanto a los costos, existen costos directos, costos indirectos y costos intangibles. Los costos directos son de dos tipos: fijos y variables. Los costos fijos no varían en función del número de pacientes tratados. Los costos variables por el contrario sí lo hacen. Estos son los costos que determinarán el umbral de rentabilidad. Los resultados mostrados por varios proyectos evaluados muestran una fuerte dependencia del umbral de rentabilidad: los sistemas de telemedicina solamente son rentables por encima de un cierto nivel de volumen de utilización atención de pacientes. Las tecnologías de comunicaciones, de informática y de telemedicina presentan costos cada vez menores. Esto permite disminuir el umbral de rentabilidad cada vez más y hacer de la telemedicina una solución viable y autosostenible en la atención de salud.

Pensamos que un punto clave de la cadena de valor es determinar una persona responsable del proyecto, para que lo lidere y coordine con los distintos sectores involucrados. Existen muchos proyectos en los cuales participan diferentes representantes de grupos sociales, entidades del estado o privadas, proveedores y profesionales, que están teniendo éxito por la autonomía de coordinación que el directamente encargado del proyecto tiene. Otros que no tuvieron ese liderazgo estuvieron destinados al fracaso.

Así las cosas, con unos objetivos claros, un análisis de los posibles beneficios de la nuevas tecnologías como coadyuvante de los procesos colectivos que favorecen la atención en salud actual, puede ser viable el establecimiento de proyectos de telemedicina de expansión gradual en los territorios nacionales y en el área andina para beneficio de una gran proporción de los habitantes de la región.

---

---

# 8 **SECTOR SALUD EN LA SUBREGIÓN ANDINA**

---

No pretendiendo hacer un análisis profundo de la situación de salud de cada uno de los países que conforman la región Andina, pues no es el objetivo principal del presente estudio, se establecieron contactos con cada uno de los Ministerios de Salud de Bolivia, Chile, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela, formulando preguntas específicas como infraestructura básica del sistema de salud, 10 patologías mas frecuentes que se reflejen principalmente en las tasas de morbimortalidad, incidencia de enfermedades crónicas y de alto costo, existencia de normatividad legal o bioética para la práctica de Telemedicina como instrumento reconocido en la práctica de la salud y de políticas inherentes al pago de dichos servicios, información sobre la estructura funcional de los sistemas de referencia y contrarreferencia y su aplicabilidad práctica, conocimiento de algún tipo de iniciativa pública o privada de investigación o aplicación de la telemedicina en el país y presupuesto destinado a salud con relación al PIB en cada país.

Las estadísticas muestran una inversión del PIB para salud que oscila entre un 4% en Ecuador hasta un 9% en Colombia. El número de camas hospitalarias por 1000 habitantes es bastante similar en todos los países, entre 1.5 y 1.7, a excepción de Chile que posee un promedio de 2.7 según estadísticas de 1996. Bolivia tiene una tasa de mortalidad por cada 100.000 habitantes elevada en comparación con cifras homogéneas menores de los otros países motivo del estudio. En general, es notorio el subregistro, la disgregación, los errores y la falta de oportunidad y disponibilidad de información en la mayoría de países, para lo cual la telemedicina podría ser de mucha utilidad.

En cuanto a las tasas de mortalidad por enfermedades transmisibles Ecuador es el mas afectado, Chile en enfermedades oncológicas, en enfermedades circulatorias oscilan los datos en los de países de los que tenemos registro entre 134.4 en 164.6 por 100.000 habitantes y de lejos Colombia es la mas afectada en la mortalidad por causas externas. El aumento de la población adulta implica por ende la aparición de enfermedades metabólicas, crónicas y degenerativas; una de las tendencias de la telemedicina en estos países debe ser la de prevenir o diagnosticar tempranamente la aparición de estas enfermedades para evitar los costos inmensos que se desprenden de sus secuelas como la incapacidad física, la falta de productividad y los altos costos hospitalarios.

Los instrumentos utilizados para el desarrollo de la telemedicina son múltiples y pueden variar desde los implementos básicos para toma de signos vitales, en el caso de la hipertensión mediante un tensiómetro digital, hasta la consecución de oftalmoscopio para fondo de ojo en el caso de patología hipertensiva, o del tamizaje del paciente diabético mediante glucometría o el control telemétrico a distancia en el paciente con problemas cardíacos. La telerradiología por una parte, sirve para la

detección temprana de enfermedades de las vías respiratorias, enfermedad de aparición repetitiva en la mayoría de estadísticas de los países andinos. Igualmente, la telerradiología o el ultrasonido pueden utilizarse en casos como el trauma de huesos y el control de embarazos de alto riesgo sin necesidad que los pacientes se desplacen.

La patología dermatológica o casos similares pueden ser diagnosticados con el uso de un dermatoscopio y en casos como las enfermedades tropicales, obtener una ayuda adicional con los exámenes de patología y laboratorio. En los desastres naturales se utilizarían equipos móviles, partiendo de la suposición que los existentes desaparecieran o quedaran fuera de servicio.

En todos los países existen de una u otra manera proyectos, incipientes en su mayoría, de implementación de sistemas de telemedicina que van desde líneas telefónicas hasta sofisticados sistemas de transmisión de datos. Sus objetivos en general coinciden en dar atención en salud en sitios remotos, acercar centros de salud o de primer nivel a tener un acceso con los especialistas, obtener información epidemiológica oportuna y dar capacitación al personal en sitios alejados. Es el momento de protocolizar procedimientos y estructurar la historia clínica electrónica para homogenizar datos, poder comparar los diferentes proyectos y finalmente interconectar algún día los sistemas entre sí, partiendo de proyectos piloto aislados para continuar con estudios multicéntricos a evaluar en el mediano y largo plazo.

Entre las experiencias en telemedicina se destacan la transmisión de datos con fines diagnósticos, coordinación de referencia y contrarreferencia en Chile, Telemetría cardiaca, telerradiología en Colombia, infraestructura de voz, datos y video de Bolivia, seguimiento epidemiológico de Ecuador, capacitación y reporte epidemiológico en Perú y educación continuada e Interconsulta en Venezuela.

En ninguno de los países pertenecientes a la región andina existe hasta el momento una reglamentación legal vigente que autorice la práctica virtual, así como la interconsulta con licencia profesional que permita el ejercicio en sitios distantes.

---

## **9 SECTOR TELECOMUNICACIONES EN LA SUBREGIÓN ANDINA**

---

Los países andinos están definiendo y poniendo en práctica políticas para lograr el acceso universal: desde teléfonos públicos hasta centros comunitarios. En efecto, en el año 1974, la Primera Reunión de Ministros de Comunicaciones de los Países Miembros acordó la creación de su organismo especializado, dándole la misión de orientar, promover, apoyar y armonizar las telecomunicaciones subregionales. La mayoría de los servicios de telecomunicaciones estaba a cargo de empresas estatales que se han privatizado o abierto al mercado a la competencia.

En Bolivia, Ecuador, Perú y Venezuela se llevaron a cabo procesos de capitalización o privatización de sus empresas estatales; se establecieron períodos de exclusividad regulada de entre 5 a 9 años para los operadores de servicios básicos existentes y se abrió el mercado de los servicios no básicos, dejándose para luego del término del período de exclusividad regulada, la apertura total de los mercados. Colombia en cambio no privatizó su empresa estatal, sino que abrió a la competencia todos los servicios en forma gradual. Venezuela hizo lo mismo en noviembre de 2000 y Bolivia en noviembre de 2001. Ecuador tiene prevista esta medida para el 2002.

En cuanto a la telefonía fija, la Comunidad Andina pasó de 6.450.000 abonados en 1992 a 14.138.000 en 1999 para una población de aproximadamente 108 millones de habitantes, ubicándose en cuanto a densidad promedio a un nivel de 13.18% lo que es relativamente bajo. La tendencia de la densidad de telefonía móvil celular en la región andina aún está por debajo de la de telefonía básica: 7,36%.

Se espera que los países miembros del Bloque Andino tengan un incremento acelerado de la presencia de Internet en sus mercados, con tasas de crecimiento esperado de las suscripciones entre 30% y 40% anual, para lo cual es necesario eliminar barreras, tanto en acceso a equipos y terminales para democratizar su uso, como en aspectos de tarifas para facilitar el acceso de la población a los proveedores de servicios.

Respecto a los proyectos y actividades en desarrollo, se encuentra el Sistema Andino Internet que busca conformar una plataforma tecnológica para la prestación de nuevos servicios basados en protocolo de Internet IP, a fin de que apoye el proceso de liberalización del comercio del servicio en la subregión, facilitando la incorporación de nuevos operadores o ampliación del campo de acción de los existentes a nivel andino.



# 10 COSTOS DE FUNCIONAMIENTO

---

En general los puntos de remisión por telemedicina se encuentran en zonas rurales apartadas y con sistemas de transporte deficientes. Por tanto los costos de instalación, representados en transporte de equipos y personal, honorarios del personal de instalación y alojamiento pueden ser muy elevados, por lo cual no deben ser olvidados. Los costos fijos en comunicaciones normalmente incluyen tres componentes: el costo del equipo; el costo de afiliación o conexión al servicio; y el costo del cargo básico mensual, el cual se paga haya o no uso del servicio.

La determinación de instalar en un punto dado una solución de telemedicina irá asociada con un estudio de evaluación por parte de expertos, lo cual representa un costo a tener en cuenta. Una vez instalado el sistema se requerirá personal capacitado para administrar, gestionar y operar el sistema, independientemente del número de pacientes atendidos por la telemedicina.

Los costos variables más importantes en telemedicina son los costos de honorarios de los profesionales de la salud y los costos de comunicación.

En algunos servicios de comunicaciones el cargo básico mensual incluye el uso del canal de comunicación sin importar el tráfico (tarifa plana), mientras que en otros el tráfico se paga por minuto de conexión. Por ejemplo, los servicios de ADSL ofrecidos por los operadores actuales tienen un cargo básico mensual independiente de cuanto tiempo sea utilizado, mientras que los servicios de tipo telefónico como el RTPC o el RDSI se facturan por cada minuto de conexión.

Los costos variables serán función del número de estudios enviados por cada especialidad. Para calcular los costos reales habrá que conocer el número de estudios mensuales que se van a enviar por cada especialidad y dividir entre ellos los costos fijos asociados al canal de comunicación. El uso de la telemedicina implica una mayor cobertura de la población atendida y por tanto un incremento en los honorarios de los profesionales de la salud. Estos costos seguramente no estaban previstos en el presupuesto del sistema de salud local ni en el de referencia. En el caso de proyectos piloto estos costos no son tomados en cuenta, pues hacen parte de la experiencia. Sin embargo, en el momento de implantación definitiva se deben tener en cuenta para que el sistema sea sostenible y viable.



# 11 POSIBLES FUENTES DE FINANCIACIÓN

---

La UIT ha propuesto estos mecanismos de financiación: Un porcentaje del presupuesto de la salud; Recursos de la UIT; Tarifas preferenciales y obligaciones de servicio universal; Suministro de material educativo por los organismos de radiodifusión; Club de París; los organismos de ayuda (El Banco Mundial, la Comisión Europea y USAID y Organizaciones Internacionales.

El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) fue creado para fomentar el desarrollo económico y social de América Latina y el Caribe. Las funciones principales del BID son destinar su capital y los recursos que obtiene en los mercados a financiar el desarrollo de sus países miembros prestatarios. El Fondo Multilateral de Inversiones del BID – FOMIN - utiliza instrumentos de donación e inversión para apoyar pequeños proyectos piloto que ponen a prueba nuevos conceptos y que desempeñan un papel catalizador para la ampliación de los programas de reforma.

La Corporación Andina de Fomento (CAF) es en la actualidad la principal fuente de financiamiento multilateral de los países de la Comunidad Andina. La CAF financia operaciones especializadas que complementan la capacidad técnica existente en los países accionistas con el fin de impulsar programas innovadores que contribuyan al desarrollo sostenible y a la integración regional. Estos fondos pueden ser reembolsables, no reembolsables o de recuperación contingente, dependiendo de la naturaleza y de los propósitos de la operación. Tienen particular relevancia los préstamos de infraestructura destinados a proyectos públicos, transporte, telecomunicaciones, generación y transmisión de energía, agua y saneamiento ambiental, así como los que propician el desarrollo fronterizo y la integración física entre los países accionistas.

El Programa de Información para el Desarrollo InfoDev del Banco Mundial se trata de un programa mundial de subvenciones para promover proyectos innovadores en el uso de las Tecnologías de Información y Comunicaciones con un énfasis especial en las necesidades de los pobres en los países en desarrollo. InfoDev ha patrocinado varios proyectos relacionados con las tecnologías de comunicaciones e información en el campo de la salud, y podría ser una opción para financiar proyectos piloto de telemedicina.

Los gobiernos de la Comunidad Andina deberían gestionar la utilización del Satélite Simón Bolívar como medio de comunicación de telemedicina para las zonas remotas que no tienen infraestructura de comunicaciones terrena.



# 12 CONCLUSIONES

---

La telemedicina tiene beneficios como son la disminución de los tiempos de atención, diagnósticos y tratamientos más oportunos, mejora en la calidad del servicio, reducción de los costos de transporte, atención continuada, tratamientos más apropiados, disminución de riesgos profesionales, posibilidad de interconsulta, mayor cobertura, campañas de prevención oportunas entre otras muchas virtudes.

La integración en el proceso de los distintos actores de la telemedicina es importante para su difusión y proyección futura. Se deberán tener en cuenta a los profesionales de atención de salud, investigadores, técnicos, ingenieros en informática, expertos en estadística, usuarios finales, empresas de telecomunicaciones, proveedores de servicios, proveedores de equipos de telemedicina, proveedores de material informático, instituciones académicas de investigación, hospitales, empresas de seguros, empresas farmacéuticas y principalmente a los ministerios de salud.

Las formas de llevar esta tecnología a la población requieren de recurso humano mínimo y que interactúa por medio de personal auxiliar, paramédicos, parteras o de médicos que se desplazan; mediante la instalación de un servicio de telemedicina en una clínica rural o por medio de telecentros. Estos sistemas de telemedicina pueden ser fijos o móviles.

Los procedimientos diagnósticos modernos permiten cada vez más un diagnóstico temprano y un tratamiento más efectivo de las enfermedades. Ello por supuesto implica nuevos interrogantes de tipo ético y económico especialmente en el área de la salud donde se están generando cambios drásticos inclusive en la tradicional relación médico paciente.

Los objetivos deben basarse en las necesidades propias de cada uno de los países en sus respectivos programas de salud y del interés que pueda despertar la integración de la tecnología para la mejoría de la calidad de atención en el área Andina.

Muchos de los proyectos de telemedicina surgen como pilotos experimentales por parte de universidades y centros de investigación, lo cual hace que la selección de la ubicación de los puntos a atender por telemedicina se haga con criterios de conveniencia para las partes, lo cual no significa necesariamente que éstos den la mejor relación costo-beneficio. Algunos criterios de selección de proyectos a ser beneficiados con recursos por los gobiernos deberían ser: uso de recursos de comunicaciones existentes o de bajo costo, impacto favorable en la salud de un gran número de habitantes, relacionados a peticiones de la comunidad y no como una imposición, y por tanto con la posibilidad de que la comunidad nombre un representante de la misma.

## **Problemas del sector salud en la región que justifican la utilización de la telemedicina.**

La población va envejeciendo y se tienen cifras cada vez más importantes de personas de la tercera edad, factor que influye en la aparición de enfermedades crónicas y degenerativas que pueden llegar a generar altos costos en los sistemas de salud. Su tratamiento preventivo temprano es importante. A lo anterior se suma el incremento en la morbilidad por trastornos mentales, tabaquismo, alcoholismo y sobrepeso principalmente en los grupos de nivel socioeconómico bajo que suman una parte importante de la población de la mayoría de países integrantes de la subregión andina.

En la mayoría de países se están implementando procesos de modernización del estado y específicamente del sector salud. Estas medidas crean la necesidad de identificar, planear, analizar y reducir las inequidades del sector salud bajo una nueva focalización del recurso y de programas de salud pública. Se hace énfasis en la integración de los modelos de atención como la promoción, prevención, curación y rehabilitación, para lo cual la telemedicina es una excelente herramienta pues cubre e integra múltiples campos del ejercicio de la salud.

En nuestros países se presenta una evidente escasez de profesionales de la salud, especialmente en zonas rurales apartadas de las capitales. En las zonas rurales cercanas a grandes ciudades también se evidencia la falta de médicos especializados en tecnologías de punta, como la resonancia magnética. Este problema aumenta por razones de poca demanda de dichos servicios que justifiquen la presencia permanente de tal especialista, por carencia de equipo, por razones de orden público y violencia entre otras. Sin embargo, la centralización de los especialistas en las grandes ciudades también puede traer beneficios mediante la coordinación eficaz de los recursos disponibles (especialistas, hardware y software) con la aplicación de la telemedicina.

Las zonas rurales apartadas presentan altos índices de mortalidad prenatal y materna debido a la falta de seguimiento y detección temprana de casos de embarazos de alto riesgo. Algo similar ocurre con el seguimiento pediátrico en los primeros años de vida. Esto puede solucionarse fácilmente conectando estos puntos remotos a los servicios de maternidad de centros hospitalarios cercanos. Uno de los factores que influyen en la baja densidad de médicos en las zonas rurales es el aislamiento educativo. Por medio de los mecanismos de telemedicina o de Internet estos médicos se podrán actualizar permanentemente y contar con el apoyo de los especialistas de la gran ciudad. Así se podrá incentivar su presencia en dichas regiones.

## **Servicios de telemedicina que podrían solucionar esos problemas.**

Para que un proyecto de telemedicina sea exitoso no requiere estar basado en canales de telecomunicaciones de muy alta velocidad. Tampoco hay que pensar que telemedicina es sinónimo de videoconferencia y tiempo real. En la actualidad los sistemas de telemedicina bajo el esquema de store-and-forward comienzan a ser los más utilizados por varias razones: se adaptan muy bien a la rutina de muchos especialistas; no requiere la presencia simultánea de varios actores; no requiere anchos de banda grandes y costosos; los reembolsos son más simples.

Las aplicaciones de la telemedicina son múltiples: Evaluación Inicial del estado de urgencia y transferencia (triage); Tratamiento médico y post-quirúrgico; Consulta primaria a pacientes remotos; Consulta de Rutina o de Segunda Opinión; Transmisión de Imágenes Diagnósticas; Control de diagnósticos ampliados; Manejo de enfermedades crónicas; Transmisión de datos médicos y epidemiológicos; Salud pública, medicina preventiva y educación al paciente; Educación y actualización de profesionales de la salud.

Las aplicaciones de la telemedicina son utilizadas en muchos ámbitos (emergencias y desastres, tratamiento de patologías específicas, segunda opinión, atención especializada en salud, remisión de pacientes), por medio de variadas tecnologías (videoconferencia, cámaras digitales o analógicas, digitalizadores de placas, Frame Grabber, DICOM, Periféricos de laboratorio, EEG, ECG, ED, Signos Vitales, Dermatoscopio, Oftalmoscopio, Objetivos ORL, etc.). Para combinar todas estas posibilidades para implantar una aplicación apropiada de telemedicina usamos un cuadro que correlaciona la utilización clínica con los ámbitos específicos de implementación (rural, urbano, de atención de fronteras). Igualmente usamos un cuadro que muestra las distintas maneras de implementar las aplicaciones de telemedicina mediante las tecnologías disponibles. De manera que, al seleccionar el ámbito o utilización de la telemedicina deseado, se sepa qué aplicaciones son necesarias y cómo se pueden implementar con los equipos presentados en el capítulo de tecnologías de telemedicina.

### **Tecnología disponible y costo asociado a ella.**

Es importante decir aquí nuevamente, que la telemedicina no tiene que estar asociada necesariamente a tecnologías de punta costosas y a anchos de banda grandes. Tampoco del uso intensivo de la videoconferencia.

Los equipos utilizados en telemedicina son de varios tipos: equipos médicos de diagnóstico o laboratorio, equipos de captura de información médica, equipos de cómputo y equipos de comunicaciones. Los equipos médicos de diagnóstico o laboratorio son los equipos médicos de diagnóstico tradicionales. Aunque algunos ya tienen interfaces digitales a muchos se les debe adaptar un mecanismo de captura que permita digitalizar la información en el formato nativo del equipo médico para poder introducir en el sistema de cómputo, el cual estará conectado a un sistema de comunicación para transferir la información.

Para hacer telemedicina se pueden usar diversos canales de comunicaciones desde el teléfono, la radiodifusión, hasta ATM por fibra óptica. La selección dependerá del tipo de aplicación, de la oferta disponible y del presupuesto disponible. En la medida en que se puedan implementar soluciones de store-and-forward (almacenamiento y envío) los costos en comunicaciones serán más bajos. En cuanto a los equipos de digitalización habrá que ser más prudentes, pues la calidad de los mismos puede afectar notablemente la calidad de la información. Sin embargo, la tecnología ha avanzado mucho y se comienza a contar con una gama muy amplia de equipos cada vez más económicos.

### **Experiencias significativas hacia las que conviene mirar.**

En los países industrializados como Estados Unidos, Francia o Noruega se ha quemado la etapa de implementación de pilotos que demuestren la eficacia y las bondades de la misma. Dado que ya han demostrado que la telemedicina sí funciona, han procedido a su masificación y a la integración de los servicios. Por ejemplo, en Francia se trabaja por la integración de las historias clínicas con las imágenes para que estén disponibles en una red de alcance nacional. Sin embargo, esta meta es muy ambiciosa y por el momento ningún país lo ha conseguido.

En el caso de los países andinos vemos interesantes experiencias, algunas con alcances de telemedicina hospitalaria, como es el caso de Chile y Venezuela mediante el uso de canales de comunicación alta velocidad asociados a comunicaciones inalámbricas. Otras a nivel rural como el caso de Perú, mediante el uso de sistemas económicos. En el caso colombiano hay interesantes desarrollos a nivel de diseño de redes de telemedicina y de desarrollo de software, y habrá que esperar los estudios de impacto en cuanto a la atención en salud.

Una de las experiencias más importantes a nivel mundial ha sido la de telerradiología en el Seguro Social con la empresa VTG. Más de 160.000 estudios anuales a nivel de la capital, con una reducción del costo para el Seguro Social de casi el 50%. De esta experiencia podemos sacar una conclusión importante: los costos implantación y de funcionamiento se deben estudiar muy bien para garantizar la viabilidad y sostenibilidad de un proyecto.

### **Estrategia de la región para introducir adecuadamente la telemedicina: proyectos de evaluación, aspectos legales, financiación, implantación masiva.**

La mayoría de proyectos piloto han fracasado pues a pesar de demostrar la eficacia de la telemedicina no ha sido posible convertirlos en proyectos autosostenibles. Para que los recursos invertidos no se pierdan se deben seleccionar proyectos que muestren una política de reembolsos que permita sostener a largo plazo el sistema de telemedicina implantado. Es importante realizar la evaluación de los proyectos sin olvidar que por tratarse de proyectos de carácter social los mecanismos de evaluación son diferentes a los de inversión de capital utilizados tradicionalmente.

Los proyectos de telemedicina en los países industrializados son múltiples. En ellos la tendencia consiste en la integración de los mismos basados en la informatización de historias clínicas que incorporen los procedimientos realizados al paciente. Esto permite implementar la telemedicina rápidamente mediante un servicio de telecomunicaciones que permita enviar esta información de un punto a otro, o compartirla en un servidor común. Esto permite realizar diagnósticos, aconsejar tratamientos y administrar los servicios de salud en completo conocimiento de la historia clínica del paciente, lo cual redundará en beneficio del paciente pues cuenta con un diagnóstico o tratamiento más acertado o apropiado.

Existen cientos de aplicaciones de telemedicina que no se pueden comunicar entre ellas, entre otras cosas porque los sistemas de salud de cada país son muy distintos. Por tanto, es indispensable crear comités de estandarización tanto en el ámbito de los mecanismos de atención, como en los desarrollos tecnológicos, principalmente en lo referente al software y bases de datos.

Se deberá crear un espacio para la definición de las políticas reglamentarias y el marco legal de aplicación de la telemedicina en cada país y entre los países. La telemedicina permite el ejercicio de la medicina sin limitaciones de distancias geográficas o fronteras físicas. Sin embargo, las reglamentaciones de licencia profesional podrían actuar como barreras entre las distintas regiones. Vale la pena preguntarse si es beneficioso para la comunidad andina, establecer el libre ejercicio de la medicina y por ende, de la telemedicina, como se ha hecho en la Comunidad Europea. También habría que analizar si el hecho de que un paciente autorice el envío de su caso médico por telemedicina es suficiente para que se pueda tratar por un médico de una jurisdicción diferente a la del paciente.

Desde el punto de vista gubernamental se debe liderar la implementación de políticas tendientes a: garantizar la confidencialidad del usuario, el consentimiento informado y protección y seguridad de los datos obtenidos; limitar la exposición a mala práctica; reglamentar la licenciatura médica; definir mecanismos de reembolso económico; asegurar la interoperabilidad de las redes mediante el establecimiento de protocolos. Su implantación establecería como valor agregado una unificación de la información, unas estadísticas más fidedignas y oportunas de las áreas remotas o suburbanas, donde en la actualidad no se tiene mayor control.

Para implementar un sistema de telemedicina se deben tener en cuenta los siguientes aspectos: clasificación por regiones de los problemas de salud prioritarios; mapas de localización de recursos; mapas de medios de transporte, telecomunicaciones e infraestructura; elementos climáticos, geográficos, socioculturales; mecanismos de asignación de recursos públicos a la salud; y fuentes de financiación públicas y privadas de la salud. Pero lo más importante es el aspecto que contempla las necesidades del usuario como primera prioridad.

Existen varios atributos básicos de los modelos exitosos que deben tenerse en cuenta, como los siguientes: misión clara que provea un direccionamiento al programa así como metas y objetivos específicos a conseguir; una estructura de administración responsable; una autoridad para la toma de decisiones; una buena definición de la población objetivo; identificación de proveedores de servicio en salud; especificación de los servicios a proveer y las condiciones en las cuales se brindará el servicio.

Se debe contar con una entidad que lidere el proceso de unificación entre todos los países andinos, los cuales deben haber reconocido previamente los beneficios de la telemedicina para hacerla parte integral de los planes de salud nacionales. El desarrollo de redes integradas a escala nacional e internacional requiere de una efectiva estructura organizacional que desarrolle pautas, reglamentaciones, procesos de licencia profesional, así como, medidas que aseguren la privacidad de los datos y la protección de los mismos contra pérdidas o fallas en el sistema. En nuestro caso particular, en el área andina, la Organización Regional Andina de Salud (ORAS – CONHU), la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y a un nivel más macro la Organización Mundial de la Salud (OMS) serían las organizaciones ideales para integrar estos factores. Sus oficinas regionales podrían ser un punto de unión inicial para el desarrollo de la telemedicina global y para el manejo de relaciones con las Naciones Unidas, la Comunidad Europea y otras organizaciones que están interesadas en la información que el sistema pueda brindar para implementar sus políticas y destinación de recursos dentro de la organización.

Debe existir una coordinación entre la telemedicina y los métodos tradicionales de ejercicio. Los médicos generales, enfermeras o técnicos existentes en los puntos remotos serán un soporte valioso para el éxito de la telemedicina y deben integrarse de manera gradual para evitar suspicacias sobre su futuro como profesional, educándolos sobre una nueva herramienta de apoyo para su trabajo y no de un equipo que va a reemplazarlos en su trabajo. Es un punto que no debe subestimarse, pues de él puede depender el éxito o fracaso de un proyecto.

Algunas de las estrategias de financiación son: proyectos piloto; pruebas en gran escala de servicios de telemedicina; servicios de alcance nacional. Es fundamental comenzar por los pilotos que permitan demostrar las bondades de la telemedicina y adaptarla a las necesidades de cada país, y así poder conseguir fondos para continuar con los servicios a gran escala y de alcance nacional. Esto se facilitaría si la telemedicina se enmarca en las políticas nacionales de salud, en vez de verla como proyectos de investigación tecnológica exclusivamente.

Por otra, parte es fundamental contar con el apoyo de un proveedor local de telecomunicaciones. En algunos de los países andinos se han implementado mecanismos como los fondos de comunicación social, con el fin de garantizar el Servicio Universal y el Acceso Universal a las comunicaciones planteado por la ONU. Estos fondos son un buen punto de apoyo para la financiación de proyectos piloto que sirvan para mostrar las bondades de la telemedicina y atraer nuevos inversionistas. Algunas de las propuestas de financiación de la Comunidad Europea son: un porcentaje del presupuesto de la salud; recursos de la UIT; tarifas preferenciales y obligaciones de servicio universal; suministro de material educativo por los organismos de radiodifusión; Club de París; los organismos de ayuda, los bancos regionales de desarrollo (como la CAF) y organismos de ayuda de varias naciones y Organizaciones Internacionales.

De acuerdo a los criterios de referencia y transmisión en telemedicina tenemos cuatro posibles topologías de redes: a) Centralizada, b) Jerarquizada sin Actualización, c) Referencia Jerarquizada - Transmisión Centralizada con Actualización, d) Referencia Jerarquizada - Transmisión Jerarquizada con Actualización. Cada red o piloto debe escoger la topología que más se adapte a sus necesidades, recursos o prioridades. Sin embargo las más recomendables desde el punto de vista práctico son la Centralizada y la de Referencia Jerarquizada - Transmisión Centralizada con Actualización, especialmente si es posible contar con mecanismos de comunicación económicos como Internet conmutado o Internet satelital (en regiones aisladas sin telecomunicaciones terrenas) o en casos de utilización de tecnologías más sencillas, líneas telefónicas que cuenten con tarifas preferenciales. Los servicios de Internet satelital suelen tener un ancho de banda apropiado para aplicaciones store-and-forward y tarifas bajas, independientes del tráfico generado. Esto hace que a partir de un cierto volumen de transmisiones sea más económico usar estos servicios que los servicios telefónicos. Los gobiernos de la Comunidad Andina deberían gestionar la utilización del Satélite Simón Bolívar como medio de comunicación de telemedicina para las zonas remotas que no tienen infraestructura de comunicaciones terrena.

Para interconectar las redes de los países entre sí partimos de la base de que cada país ha utilizado una topología centralizada o algún mecanismo para concentrar la información en la capital del país. Para evitar los altos costos de comunicaciones internacionales el uso de Internet sería una opción importante, especialmente dado

que las ciudades capitales tienen acceso a conexiones de Internet de banda ancha. Para este sistema es posible crear un mecanismo de bases de datos distribuidas por países. Una en cada país que centralice la información del país respectivo y que esté en capacidad de enviar la información o permitir consultarla en línea al país que la requiera.

Es importante recordar ya para finalizar, que la mayoría de consultas de primera o segunda opinión, se pueden realizar en la modalidad de “almacenamiento – envío”, lo cual es menos exigente tecnológicamente y más económico que la utilización de tecnología en tiempo real que tiene sus indicaciones precisas.

Así las cosas, es tiempo de promover reuniones de integración Andina en el tema de la Telemedicina, establecer patrones básicos comunes de comportamiento y abrir las fronteras virtuales de los países hermanos para que exista una mejor calidad de vida para todos y cada uno de sus habitantes, optimizando el recurso, promoviendo la prevención y el diagnóstico precoz, como la mejor de las medicinas para la preservación de la salud de la comunidad.

---

---



# 13 **RECOMENDACIONES**

---

Los principios básicos que recomendamos y que se deben tener en cuenta por todos los actores del sistema abarcan diversos aspectos:

## **13.1 ASPECTO ECONÓMICO Y DE SOSTENIBILIDAD**

1. Incentivar proyectos que respondan a las necesidades de la población y no a los intereses particulares de grupos privados o universidades que buscan demostrar una utilidad en particular con ánimo de lucro exclusivamente.
2. Valoración adecuada del costo beneficio y concepto de evaluación de impacto.
3. Tener en cuenta que por tratarse de proyectos de carácter social los mecanismos de evaluación son diferentes a los de inversión de capital, utilizados tradicionalmente (como se muestra en el capítulo de Evaluación).
4. Se debe tener claro la modalidad de aplicación de la tecnología en los problemas de salud y el modelo de negocio que se quiere implementar incluyendo sus posibilidades de financiación y autosostenimiento.
5. Impulso de políticas gubernamentales y del sector salud, que reconozcan los beneficios económicos y de inversión social que puede tener la telemedicina, para garantizar la permanencia y éxito de los programas luego de su arranque inicial como pilotos merecedores de un subsidio por parte de las entidades interesadas en apoyar el desarrollo de la telemedicina.
6. Valorar la viabilidad y sostenibilidad de los proyectos pilotos antes de que inicien, para que se conviertan en redes reales luego de que las subvenciones terminen y no ser artífices de una mala inversión de la cual nunca se verá un retorno. La viabilidad de los proyectos depende para su autosuficiencia financiera, de la implementación de modalidades de pago dependientes del tipo de consulta por honorarios cancelados de manera particular, por parte de los proveedores de salud, la seguridad social, los adscritos a regímenes subsidiados o con el apoyo gubernamental en casos de asistencia inicial “gratuita”.
7. Visión para valorar la utilidad y el aporte de la telemedicina, especialmente en el medio andino, donde las barreras de acceso geográficas, topográficas, culturales, educativas, económicas y estructurales son temas importantes a vencer.
8. Permitir la interacción entre el sector mixto público y privado de manera flexible
9. En cada país debe contarse con el apoyo de un proveedor local de telecomunicaciones.

10. En algunos de los países objeto del estudio se ha implementado un fondo de comunicación social con el fin de garantizar el Servicio Universal y el Acceso Universal a las comunicaciones planteado por la ONU. Estos fondos son un buen punto de apoyo para la financiación de proyectos piloto que sirvan para mostrar las bondades de la telemedicina y atraer nuevos inversionistas.
11. Contar con una estructura de administración responsable, así como una autoridad estructurada para la toma de decisiones, que facilite las operaciones y coordine las actividades que se sucedan en la organización.

## **13.2 ASPECTOS LEGALES**

12. Proteger la privacidad de información de salud de los pacientes y un uso efectivo de los datos suministrados de manera que su análisis concluya en políticas reales de mejoría en atención en salud.
13. Encaminar esfuerzos a la expedición por parte de los gobiernos del área de una reglamentación de licencia profesional y acreditación de instituciones, que permita la interacción en la región sin desproteger la seguridad de los datos de los pacientes que consulten el sistema, deteniendo la proliferación de “practicantes” de la medicina virtual sin control que persigan intereses económicos o malintencionados.
14. El desarrollo de redes integradas en el ámbito nacional e internacional requiere de una efectiva estructura organizacional que desarrolle pautas, reglamentaciones, procesos de licencia profesional, así como medidas que aseguren la privacidad de los datos y la protección de los mismos. Realizar reuniones de consenso coordinadas por una entidad neutral en el área (OPS, ORAS) para lograr una homogeneidad en los proyectos piloto de investigación, que por el momento son aislados, para continuar con unos multicéntricos y a mediano plazo para obtener resultados útiles desde el punto de vista práctico, integrando los datos requeridos desde el punto de vista clínico, legal y administrativo, logrando el reembolso y autosostenibilidad de los proyectos que se encuentran vigentes y garantizando su continuidad a futuro mediante el adecuado diseño y sinergia de la tecnología de comunicación en el sector salud.

## **13.3 ASPECTOS TECNOLÓGICOS Y DE COMUNICACIONES**

15. Uso de recursos de comunicaciones existentes o de bajo costo, con impacto favorable en la salud de un gran número de habitantes;
16. Utilización de la tecnología basada en Internet, para lograr el almacenamiento, análisis e intercambio de grandes cantidades de datos de manera rápida y económica.
17. Apropiada escogencia de la tecnología incluyendo el apropiado nivel de inversión en la misma, dependiendo de las necesidades clínicas específicas, de las necesidades de la comunidad local, de su capacidad de respuesta y confiabilidad y de una arquitectura abierta que permita su expansión posterior.

18. Establecimiento de otras tecnologías de transmisión, cuyo costo sea subsidiado por tarifas preferenciales de las compañías de telecomunicaciones para transmisiones de salud y recuperable por otros medios por el estado, en los casos que amerite.
19. Gestión por parte de los gobiernos de la Comunidad Andina para la utilización del satélite Simón Bolívar como medio de comunicación de telemedicina para las zonas remotas que no tienen infraestructura de comunicaciones terrena, disminuyendo costos que actualmente se pagan por servicios como Inmarsat o Internet Satelital.
20. Aprovechar la oportunidad que brindan las políticas emprendidas por los gobiernos andinos tendientes a aumentar la teledensidad (teléfonos / 100 habitantes), especialmente en cuanto a telefonía rural y social, para promover el uso de estos teléfonos rurales y en algunos casos del Internet social en aplicaciones de telemedicina. Un ejemplo podrían ser los telecentros o centros comunitarios polivalentes (que pueden ser instalados en una escuela, iglesia, oficina de correos o estación de policía<sup>1</sup>) en el que pueden agruparse todas las necesidades de comunicación de varios grupos de usuarios para aprovechar al máximo la utilidad de un servicio de telecomunicaciones comunitario y disminuir sus costos o por medio de personal médico que se desplace de una localidad a otra equipado de dispositivos de comunicación móvil que le permita consultar a un hospital o a un proveedor de servicios a distancia<sup>2</sup>.
21. Protocolización de situaciones que ameriten transmisión por videoconferencia en vivo y de las que pueden ser manejadas en store and forward, pues no requieren la presencia simultánea de colegas en cada uno de los puntos y la economía que se puede obtener es significativa, sin detrimento de la calidad de atención.
22. Creación de comités de estandarización tanto en el ámbito de los mecanismos de atención, como en los desarrollos tecnológicos, principalmente en lo referente al software y bases de datos para poder obtener resultados medibles y aprender de los errores previos.

## 13.4 ASPECTOS QUE INFLUYEN EN LA SALUD

23. Tomar la telemedicina como un complemento a las actuales estructuras de salud y un coadyuvante para resolver inconvenientes planteados en el sistema actual y no como la tecnología que acaba con la infraestructura “obsoleta”. Su sinergia es un concepto interesante para brindar mayor cobertura, de mayor calidad, a igual o menor costo.

---

<sup>1</sup> Siempre y cuando la situación de orden público lo permita.

<sup>2</sup> Esta opción puede ser difícil en algunas regiones en donde no existen carreteras o su estado es inadecuado, o cuando hay que desplazarse en lancha a costos muy altos. También se requiere que los desplazamientos sean seguros en cuanto a criminalidad y orden público.

24. Protocolizar datos básicos en salud y comunicaciones para lograr acceso a regiones apartadas, colmando los requisitos mínimos existentes en algunos de nuestros países, para lograr conexión básica que puede tornarse mas sofisticada con el transcurrir del tiempo, pero que cumple el efecto de interconexión deseado a corto plazo.
25. Aplicar los principios de la medicina basada en la evidencia para lograr una mejor práctica de servicios de salud;
26. Incentivar programas de prevención de enfermedades metabólicas y degenerativas para evitar sus secuelas a futuro en una población adulta creciente.
27. Lograr la instalación de un servicio de telemedicina en una clínica rural o en un pequeño hospital que tenga conexión con un hospital de tercer nivel puede ser un buen comienzo para ir adquiriendo experiencia, identificando por supuesto el tipo de equipo que sea requerido inicialmente y que depende de la problemática específica de salud en el área.
28. La esperanza de vida al nacer aumentó en mayor o menor grado en la totalidad de países del área andina. Ello implica que una de las tendencias de la telemedicina en estos países, debería centrarse a prevenir o diagnosticar tempranamente la aparición de enfermedades degenerativas para evitar los costos inmensos que se desprenden de sus secuelas como la incapacidad física, ausencia de productividad y altos costos hospitalarios.
29. Justifica la implementación de la telemedicina, el seguimiento y educación continuada de pacientes con enfermedades metabólicas crónicas como la diabetes, las de origen hipertensivo, la detección temprana de factores de riesgo cardiovascular, neurológico o pulmonar, entre otros ejemplos de enfermedades que atacan a la población de nuestra región. Simples aplicaciones que permitan interactuar al profesional de la salud con el paciente, permitirían el ejercicio de la psiquiatría, los cuidados ambulatorios en casa para seguimiento de enfermedades crónicas y tratamientos prolongados efectuando tamizajes de gran valor epidemiológico.
30. Los objetivos de la aplicación de la telemedicina deben basarse en las necesidades propias de cada uno de los países en sus respectivos programas de salud y en el interés que pueda despertar la integración de la tecnología para la mejoría de la calidad de atención. Las patologías a resolver en el área andina deberán ser enfocadas desde prismas de donde visualicen acciones de mejoramiento de atención en el ámbito local y nacional por una parte y la colaboración fronteriza e interandina para la prevención y diagnóstico de enfermedades convencionales o de alto costo y de manera especial el apoyo logístico médico en casos de emergencias o catástrofes naturales.
31. La posibilidad de implementar la telepatología y la telerradiología, afinaría los diagnósticos de los médicos en áreas rurales y les permitiría adelantar campañas preventivas y de tamizaje en la población bajo su influencia. Ellas serían de utilidad para justificar remisiones o para evitarlas si pueden ser de manejo del nivel del sitio de referencia evitando desplazamientos innecesarios.
32. Medios un tanto más sofisticados como los oftalmoscopios, los endoscopios nasales, los dermatoscopios pueden facilitar diagnósticos más oportunos y tratamientos menos onerosos por la oportunidad de una detección temprana de

enfermedades crónicas como la diabetes en el primer caso, de las sinusitis y enfermedades de vías respiratorias altas y de la progresión de tumores cutáneos malignos como el carcinoma basocelular, escamocelular o el melanoma.

33. La telerradiología serviría para la detección temprana de enfermedades de las vías respiratorias, otra enfermedad de aparición repetitiva en la mayoría de estadísticas de los países andinos. Igualmente la telerradiología o el ultrasonido pueden utilizarse en casos como el trauma de huesos y el control de embarazos de alto riesgo sin necesidad que los pacientes se desplacen, intentando diagnosticar fracturas ajenas a los ojos de principiantes mediante el diagnóstico escrito de radiólogos en servicio 24 horas o de reducir algunas de las causas de mortalidad perinatal que tanta prevalencia tienen en el área.
34. En los desastres naturales se utilizan equipos móviles, partiendo de la suposición que los existentes desaparecieran o quedasen fuera de servicio. Ellos formarían parte del equipo de reacción inmediata de los organismos estatales ante estas eventualidades, evitando el desplazamiento de especialistas a la zona en donde las condiciones precarias no permiten su óptimo desempeño, mientras se efectúa un triage y diagnóstico de la situación para remitir a las víctimas realmente urgentes y priorizar los mecanismos de atención.
35. Se debe organizar un mapeo de salud y de tecnología en comunicaciones con el fin de clasificar y priorizar los problemas de salud y las herramientas tecnológicas con que se podría contar para su solución, dando así un orden de prioridad. Para ello podría ser útil obtener mapas de localización de recursos en equipos médicos y profesionales de la salud, medios de transporte disponibles, telecomunicaciones, generación eléctrica y acueducto; elementos climáticos, geográficos, socioculturales y otros que puedan contribuir o frenar el desarrollo de la telemedicina.

## **13.5 ASPECTOS QUE AFECTAN AL RECURSO HUMANO**

36. Debe considerarse vital en cualquier proyecto y ser una parte importante de la inversión a realizar las jornadas de concientización y capacitación del recurso humano, para que se entiendan las bondades del proyecto, no se sienta temor al cambio o ronde en sus mentes el peligro de perder la posición que ostentan porque piensan que serán “reemplazados” por la tecnología.
37. Adelantar campañas educativas a la población que facilitarían el trabajo de promotores, auxiliares de salud y médicos rurales.
38. Incentivar la presencia de médicos graduados o en práctica en regiones apartadas mediante la actualización permanente y el apoyo de especialistas desde las áreas urbanas, mejorando la calidad de diagnóstico y la práctica de la medicina basada en la evidencia. Es bien importante presentar el proyecto de modernización como una forma de soporte y de ninguna manera un reemplazo de su actividad diagnóstica y terapéutica.
39. Concentración en temas prioritarios para la mejoría del servicio; Responder con flexibilidad a las necesidades del consumidor mediante soluciones iniciales

simples y amigables para el usuario con el fin de no crear resistencia por parte del recurso humano dador o receptor para aceptar su uso.

40. Apoyar proyectos que surjan como respuesta a una necesidad y solicitud de la comunidad y no como una imposición a la misma.
  41. En casos de mayor resistencia y donde no prevalece el interés general sobre el particular, una forma de presión es la promoción de los servicios dentro de la comunidad para que ella misma presione al profesional para que se incorpore al sistema y no los prive de su beneficio.
  42. La integración en el proceso de los distintos actores de la cadena de valor en la creación de proyectos piloto es un buen medio para demostrar las bondades de la telemedicina, siempre y cuando se logre una coordinación unificada de los esfuerzos por quien lidere el proceso.
  43. Tomar la centralización de los especialistas en las grandes ciudades como una solución más que un problema, mediante la coordinación eficaz de los recursos disponibles (especialistas, hardware y software) para dar servicio de mayor calidad a las áreas remotas.
- 
-