



**UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE  
LOJA**

*La Universidad Católica de Loja*

**ESCUELA DE MEDICINA**

**“EVALUACIÓN DE COSTO - EFECTIVIDAD DEL  
PROYECTO TELESALUD UTPL- TUTUPALY EN EL  
CANTÓN YACUAMBI EN LA ATENCIÓN DE  
PACIENTES PEDIÁTRICOS DURANTE JULIO 2010 A  
JUNIO 2011”**

**Tesis de fin de carrera previa a la obtención  
del título de: MÉDICO**

**AUTORA:**

*Patricia Michelle Alejandro Montabrán*

**DIRECTORA:**

*Dra. Patricia Verónica González Granda*

**CENTRO UNIVERSITARIO LOJA  
2011**



**UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA**

*La Universidad Católica de Loja*

**MODALIDAD PRESENCIAL**

**ESCUELA DE MEDICINA**

**TEMA:**

**EVALUACIÓN DE COSTO - EFECTIVIDAD DEL  
PROYECTO TELESALUD UTPL- TUTUPALY EN  
EL CANTÓN YACUAMBI EN LA ATENCIÓN DE  
PACIENTES PEDIÁTRICOS DURANTE JULIO  
2010 A JUNIO 2011**

**Tesis de fin de carrera previa a la obtención  
del título de: MÉDICO**

**AUTORA:**

*Patricia Michelle Alejandro Montalván*

**DIRECTORA DE TESIS:**

*Dra. Patricia Verónica González Granda*

**CENTRO UNIVERSITARIO LOJA**

**2011**

### 3. CERTIFICACIÓN DE APROBACIÓN

Doctora.

Patricia V. González Granda

**DIRECTORA DE TESIS**

#### **CERTIFICA:**

Que el presente trabajo de investigación titulado “Evaluación de Costo - Efectividad del Proyecto Telesalud UTPL- Tutupaly en el cantón Yacuambi en la atención de pacientes pediátricos durante Julio 2010 A Junio 2011”, realizado por la estudiante Patricia Michelle Alejandro Montalván ha sido supervisado y revisado el mismo que se ajusta al método científico y las normas establecidas por la Escuela de Medicina de la Universidad Técnica Particular de Loja, por lo que autorizo su presentación, publicación y defensa.

Atentamente,

Loja, 11 de octubre 2011

Dra. Patricia Verónica González Granda

**DIRECTORA DE TESIS**

#### **4. AUTORÍA**

Todos los criterios, opiniones, afirmaciones, resultados, análisis, interpretaciones, conclusiones, recomendaciones y todos los demás aspectos vertidos en el presente trabajo son de absoluta responsabilidad de su autora.

Loja, 11 de octubre del 2011

Patricia Michelle Alejandro Montalván

## 5. DEDICATORIA

Para quienes con su apoyo incondicional estuvieron conmigo durante todo el recorrido de esta gran sueño, para mi familia, el pilar fundamental, el motor que me ha movido en el transcurso de estos años, para aquellos maestros que fueron la inspiración de este largo viaje universitario que hoy llega a su fin abriendo el camino a este inmenso orgullo y especial compromiso que implica la Medicina, para todos aquellos que han sido parte de este ideal alcanzado.

Michélg

## 6. AGRADECIMIENTO

A la Universidad Técnica Particular de Loja y las autoridades que la conforman, gracias a cuya autorización ingresamos al estamento estudiantil universitario y a la presente investigación.

A la Escuela de Medicina, en sus autoridades y docentes quienes nos compartieron sus valores científicos y humanos, para nuestro desarrollo intelectual y profesional.

Mi más profundo respeto y gratitud a mi Directora de Tesis, Dra. Patricia V. González quien es en gran parte responsable de este sueño cumplido, por su incondicional apoyo y por creer en mí y en lo que puedo lograr.

A todos quienes forman parte de este gran proyecto de Telemedicina Tutupaly y a todas las personas que directa e indirectamente colaboraron para el desarrollo de la presente investigación.

Con especial cariño

Patricia Michelle Alejandro Montalván

## **7. CONTRATO DE CESIÓN DE DERECHO DE TESIS**

Yo, PATRICIA MICHELLE ALEJANDRO MONTALVÁN declaro ser autora del presente trabajo y eximo expresamente a la Universidad Técnica Particular de Loja y a sus representantes de posibles reclamos o acciones legales.

Adicionalmente declaro conocer y aceptar la disposición del artículo 67 del Estatuto Orgánico de la Universidad Técnica Particular de Loja que en su parte pertinente textualmente dice: “Forman parte del patrimonio de la Universidad la propiedad intelectual de investigadores, trabajos científicos o técnicos o tesis de grado que se realicen a través, o con el apoyo financiero, académico o institucional (operativo) de la Universidad”.

Patricia Michelle Alejandro Montalván

**AUTORA**

Patricia Verónica González Granda

**DIRECTORA DE TESIS**

## 8. INDICE DE CONTENIDOS

<b>Contenidos</b>	<b>Páginas</b>
1. Portada	I
2. Carátula	II
3. Certificación de aprobación del director	III
4. Autoría	IV
5. Dedicatoria	V
6. Agradecimiento	VI
7. Contrato de cesión de derecho de tesis	VII
8. Índice de contenidos	VIII
9. Resumen	10
10. Introducción	11
11. Objetivos	14
11.1.    Objetivo General	14
11.2.    Objetivos Específicos	14
12. Metodología	15
13. Desarrollo de la Tesis	19
13.1.    Capítulo 1: Caracterización del cantón Yacuambi	20
13.2.    Capítulo 2: Proyecto Telesalud UTPL Tutupaly	28
13.3.    Capítulo 3: Evaluación de los proyectos de Telemedicina	54
13.4.    Resultados	79
13.4.1. Resultado 1: Principales morbilidades que han sido atendidas por consulta externa y que han requerido teleconsulta	80
13.4.2. Resultado 2: Costo operativo mensual de la red de Telemedicina UTPL	85
13.4.3. Resultado 3: Número de atenciones necesarias para que se autofinancie la red de Telemedicina y análisis costo efectividad	89

14. Discusión	95
15. Conclusiones y Recomendaciones	97
15.1.    Conclusiones	97
15.2.    Recomendaciones	98
16. Bibliografía	99
17. Anexos	102
17.1.    Anexo 1	102
17.2.    Anexo 2	103
17.3.    Anexo 3	104
17.4.    Anexo 4	105
17.5.    Anexo 5	106
17.6.    Anexo 6	107

## 9. RESUMEN

El objetivo de la presente investigación fue evaluar el proyecto de Telesalud UTPL-Tutupaly en el cantón Yacuambi, mediante un estudio de costo efectividad en la atención de pacientes pediátricos, con la finalidad de demostrar la eficacia y ahorro con herramientas de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la oferta de servicios de salud en la zona rural.

Para la recolección de datos se empleó los partes diarios y los concentrados mensuales de julio 2010 a junio 2011, así como los registros de Teleconsulta del proyecto Telesalud UTPL Tutupaly con lo que se determinó las principales causas de morbilidad en pacientes pediátricos atendidos en las unidades operativas: Tutupali, 28 de Mayo, La Esperanza y La Paz. Se elaboró una ficha de observación para determinar los costos operativos mensuales de la red de Telemedicina; resultado que se contrastó con el número de atenciones que se deben realizar para que se autofinancie la red demostrando la eficacia del sistema.

Se obtuvo como resultado que las principales causas de morbilidad en la unidad operativa La Paz son: piodermatitis, parasitosis, enfermedad diarreica aguda, rinofaringitis, infección respiratoria aguda y otras; unidad operativa Yacuambi: parasitosis, infección respiratoria aguda, bronquitis aguda, enfermedad diarreica aguda, piodermatitis y otras; unidad operativa Tutupali: parasitosis, infección respiratoria aguda, piodermatitis, enfermedad diarreica aguda, neumonía y otras patologías; las principales morbilidades que requirieron teleconsulta fueron: dermatitis, enfermedad de Heck, asma, enfermedad diarreica agua, infección respiratoria aguda, y otras patologías.

El costo operativo mensual de la red de Telemedicina es de 245.661,59 dólares, para que se autofinancie se debe evitar el traslado de 46 pacientes (21 pacientes hospitalizados y 25 pacientes de consulta de especialidad), se requiere llevar a cabo 108 Teleconsultas por mes, lo que quiere decir 5 Teleconsultas por día o de 1 a 2 Teleconsultas por cada Teleconsultorio y realizar en estos pacientes 5 ECG por mes por lugar y 3 Espirometrías por mes y por lugar.

## 10. INTRODUCCIÓN

El desarrollo que ha tenido la Medicina en los últimos años ha sido impresionante y las aplicaciones informáticas son en parte las grandes responsables de este progreso, puesto que se ha conseguido una mayor cobertura y celeridad en salud principalmente de la población que se encuentra más alejada o en el área rural.

Tal es el caso del cantón Yacuambi, perteneciente a la provincia de Zamora Chinchipe, el mismo que debe su nombre a la presencia del río Yacuambi, el cual le atraviesa de norte a sur, además es conocido por ser el principal asentamiento humano de la etnia de Saraguros a nivel de Zamora Chinchipe, los cantones Zamora y Yantzaza se encuentran rodeándolo y limita con las provincias de Loja, Azuay y Morona Santiago.

Yacuambi está dividido políticamente en tres parroquias, una parroquia urbana y dos rurales que son: 28 de Mayo, La Paz y Tutupali respectivamente, las mismas que se encuentran conformadas por 56 comunidades rurales, los puestos de Telesalud se encuentran en 28 de Mayo, Tutupali y la Paz.

Partiendo de estos antecedentes y en vista de la necesidad de que se implemente alguna forma de cobertura médica en las zonas más desprotegidas en lo que se refiere a salud, se implanta en el cantón Yacuambi, la Telemedicina que debe ser reconocida como una herramienta tecnológica que permita equidad de atención, gestión y ayuda social, si bien su plena aceptación representa aún un desafío en países latinoamericanos como el nuestro, ha logrado acercar a un número importante de pacientes a través de las consultas virtuales, mediante un proceso de retroalimentación desde el punto de vista preventivo, diagnóstico, curativo y educativo.

Según la OMS, la Telemedicina es “el suministro de servicios de atención sanitaria, en los que la distancia constituye un factor crítico, por profesionales que apelan a las tecnologías de la información y de la comunicación con el

objeto de intercambiar datos para hacer diagnósticos, preconizar tratamientos y prevenir enfermedades y heridas, así como la formación permanente de los profesionales de atención de salud y en actividades de investigación y evaluación, con el fin de mejorar la salud de las personas y de las comunidades en que viven”.<sup>1</sup>

De esta forma se permite a la población la capacidad de obtener acceso a numerosas oportunidades de desarrollo individual y colectivo, a integrar a los individuos y a los grupos de la sociedad, a fortalecer la democracia y la participación ciudadana, a incrementar el conocimiento y la competitividad, generando mayores oportunidades de desarrollo y mejor calidad de vida.

Las aplicaciones de las tecnologías informáticas y de las comunicaciones (TIC) en el ámbito de la salud se han difundido a tal nivel que no se pueden considerar como una de las nuevas fronteras de la prestación de servicios de salud. Experiencias muy importantes de Telemedicina y Telesalud han sido realizadas y se están desarrollando en todo el mundo, además las TIC logran ampliar la oferta de los servicios de salud la población, a los operadores y a los Sistemas de Salud en general.

En relación con el impacto económico, se deduce que la implantación del proyecto de telemedicina supone un desembolso inicial que depende del sistema de comunicación elegido y el ancho de banda utilizado, que posteriormente se amortizará o no dependiendo del uso que se le dé al mismo, de manera que resulta rentable en caso de mayor utilización del sistema.

Con este estudio se pretendió analizar desde el punto de vista de costo - efectividad el proyecto Telesalud UTPL – Tutupaly en el cantón Yacuambi, en cuanto a la modalidad de prestación de servicios, especialmente en estos lugares remotos y apartados de manera que se ofrece no solo atención

---

<sup>1</sup> [www.oms.org](http://www.oms.org)

primaria de salud, sino también atención de especialidad gracias a las herramientas TIC disponibles con la red de telemedicina.

En la presente investigación se realizó una descripción de la población, luego una revisión bibliográfica acerca de la Telemedicina con énfasis en el análisis de costo – efectividad.

Concluida la investigación se presentaron las conclusiones y recomendaciones.

## 11.OBJETIVOS

### 11.1. Objetivo General

Evaluar el proyecto de Telesalud UTPL-Tutupaly en el Cantón Yacuambi, mediante un estudio de costo efectividad en la atención de pacientes pediátricos, con la finalidad de demostrar la eficacia y ahorro en la oferta de servicios de salud en la zona rural.

### 11.2. Objetivos Específicos

- ✚ Establecer las 5 primeras causas de morbilidad de los pacientes pediátricos atendidos en consulta externa y de los que han necesitado Teleconsulta.
- ✚ Determinar el costo operativo mensual de la red Telesalud UTPL-Tutupaly.
- ✚ Establecer el número de atenciones en Telesalud necesarios para que se autofinancie la red de Telemedicina en el Cantón Yacuambi.

## **12. METODOLOGÍA:**

### **12.1. Tipo de estudio**

Analítico, descriptivo, con diseño cuantitativo y enfoque transversal.

### **12.2. Universo**

Población del cantón Yacuambi, conformado de acuerdo al Censo 2010 INEC por 5835 habitantes

### **12.3. Muestra**

Pacientes que acudieron a las unidades operativas Tutupali, La Paz, La Esperanza y 28 de Mayo atendidos en los teleconsultorios durante el período Julio 2010 – Junio 2011 que se encuentren en las edades comprendidas entre 0 años y 14 años de edad.

## 12.4. Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN	INDICADOR	MEDICIÓN
Costo operativo	Gastos de inversión y gastos mensuales implicados en el funcionamiento de una red.	Costos directos Costos indirectos	Costos generados para la operación del sistema
Causas de morbilidad	Casos nuevos de una enfermedad en una población determinada.	Partes diarios y concentrados mensuales	Las 5 primeras causas de morbilidad
Causas de Teleconsulta	Enfermedades por las cuales se ha hecho Teleconsulta.	Registro de teleconsultas	Todas las enfermedades que hubieren necesitado Teleconsulta
Población pediátrica	Niños y niñas que se encentren en las edades comprendidas entre 0 y 14 años de edad.	<1 mes 1 -11 meses 1 – 4 años 5 – 9 años 10 – 14 años	Frecuencia y % de pacientes pediátricos
Costos Directos	Son aquellos en que necesariamente se ha de incurrir para prestar un servicio, producir un bien o usar una tecnología	Conectividad Salarios Red de Telecomunicaciones Mantenimiento	Costos de base de datos
Costos Indirectos	Son aquellos que no pueden relacionarse directamente con el uso del nuevo sistema, tecnología o proyecto. Valor de las pérdidas de productividad que se originan cuando el paciente deja de producir como consecuencia de la enfermedad que padece.	Papel Cartucho de tinta Mobiliario Equipamiento médico Luz Teléfono Edificación	Costos de base de datos

## **12.5. Área de investigación**

La investigación se realizó en las unidades operativas del cantón Yacuambi de la provincia de Zamora Chinchipe, ubicado en el Oriente ecuatoriano donde se encuentra instalada la Red de Telecomunicaciones que une los puestos de salud Tutupali, La Esperanza, La Paz y el Subcentro de salud de Yacuambi con el Hospital UTPL.

## **12.6. Métodos y técnicas de recolección de datos**

Método: observación

Técnica:

1. Ficha de recolección de datos para determinar las principales causas de morbilidad.
2. Ficha de observación para identificar los costos de operación de la red de Telemedicina; y, además para determinar los costos de atención sea en caso de hospitalización o de consulta de especialidad con y sin telemedicina.

## **12.7. Procedimiento**

Para el estudio se realizó en primera instancia una amplia y actualizada revisión bibliográfica.

En base al registro diario de atención médica y los concentrados mensuales de julio 2010 a junio 2011 así como los registros de Teleconsultas y salidas de campo, se determinó las principales causas de morbilidad en consulta y teleconsulta en las parroquias: 28 de Mayo, Tutupali, La Esperanza y La Paz de la población en las edades comprendidas entre los 0 y 14 años de edad.

Se elaboró una ficha de observación, con la que se determinó los costos operativos mensuales de la red de Telemedicina, en la que se incluyó las variables con la finalidad de cumplir los objetivos; también se identificó los costos

directos e indirectos del tratamiento de las enfermedades más prevalentes tanto con telemedicina como sin esta y mediante fórmula establecida se determinó la efectividad del proyecto Telesalud UTPL Tutupaly.

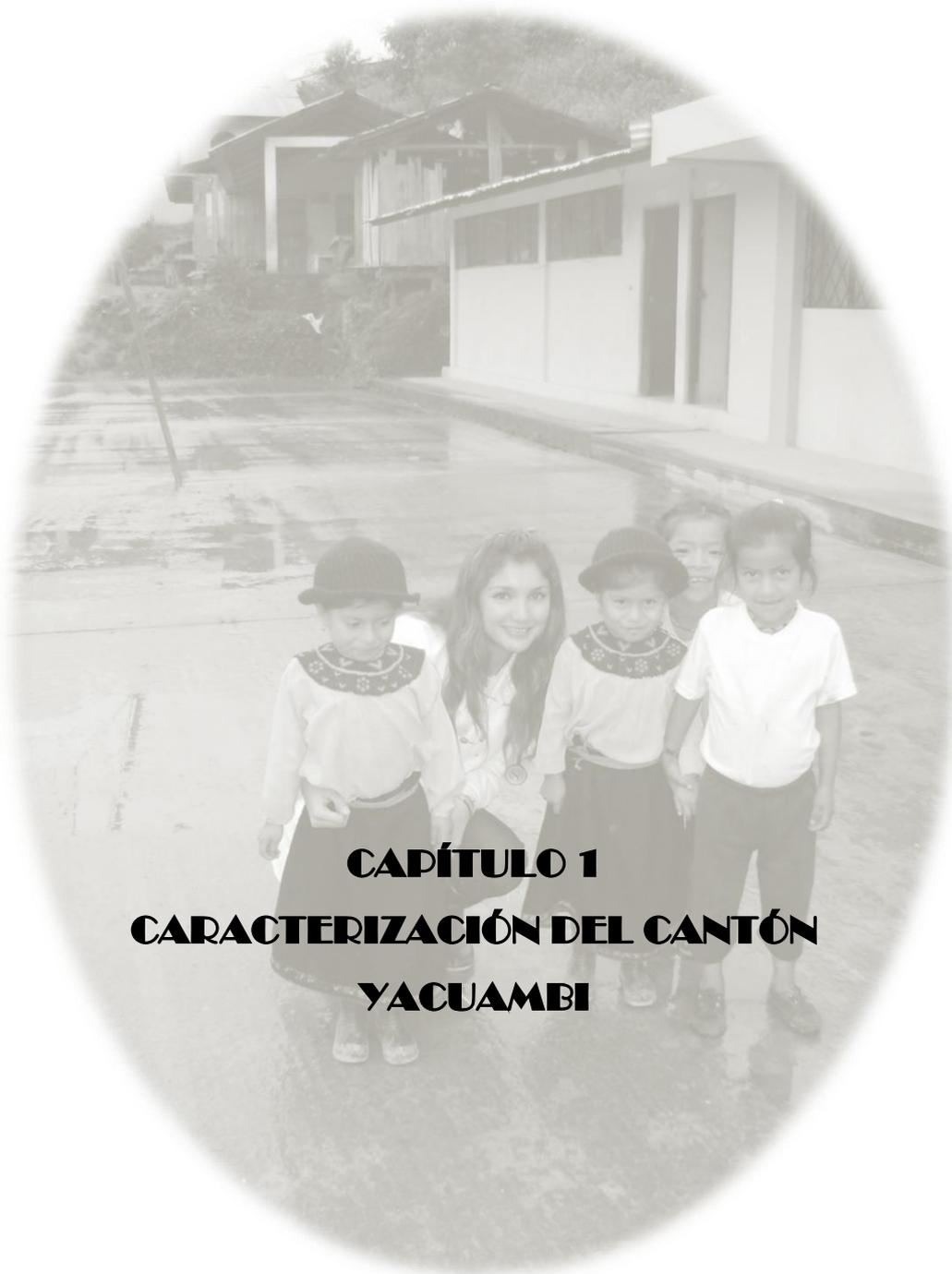
A continuación se ingresó los datos en un programa estadístico para la posterior tabulación y análisis; con los cuales se elaboró un informe final con las respectivas conclusiones y recomendaciones.

### **12.8 Plan de tabulación y análisis**

Se ingresó los datos en el programa Microsoft Excel 2011 para la elaboración de tablas y gráficos estadísticos.

### **13. DESARROLLO DE LA TESIS**

- Capítulo 1: Caracterización del cantón Yacuambi
- Capítulo 2: Proyecto Telesalud UTPL Tutupaly
- Capítulo 3: Evaluación de los proyectos de Telemedicina
- Capítulo 4: Resultados



**CAPÍTULO 1**  
**CARACTERIZACIÓN DEL CANTÓN**  
**YACUAMBI**

## **1. CARACTERIZACIÓN DEL CANTÓN YACUAMBI**

### **1.1. Situación geográfica**

El cantón Yacuambi se encuentra ubicado geográficamente en los 78°05' hasta 78°43' de longitud y 03°31' hasta 03°50' de latitud, entre las cotas 885 y 3.805 m.s.n.m.

El espacio territorial de Yacuambi está delimitado, al norte con la provincia del Azuay y Morona Santiago, al sur con el cantón Zamora, al este con el cantón Yanzatza y provincia de Morona Santiago, al Oeste con la provincia de Loja y la provincia del Azuay.

Se ubica al sur oeste de la región amazónica y al noroccidente de la provincia de Zamora Chinchipe, a 70 Km. de la ciudad de Zamora cabecera provincial.

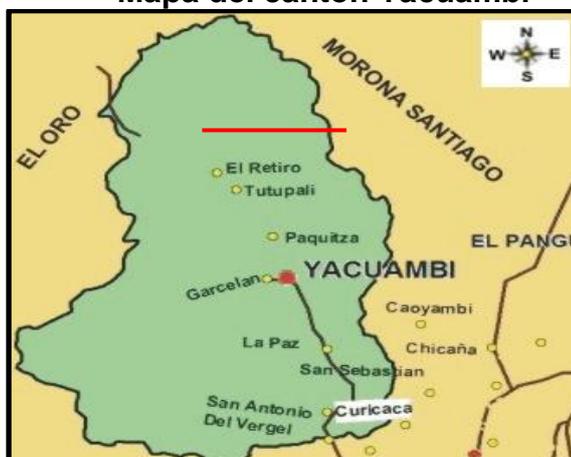
### **1.2. Límites del cantón Yacuambi**

- ✚ Norte: provincia de Azuay y Morona Santiago.
- ✚ Sur: cantón Zamora.
- ✚ Este: cantón Yanzatza y provincia de Morona Santiago.
- ✚ Oeste: provincia de Loja y provincia del Azuay.

### **1.3. Área**

Según las cartas topográficas estiman un área de 1.231 Km<sup>2</sup>. debiendo colocar bien los hitos en él límite con el cantón Nabón, según la revisión de estos límites últimamente existen problemas con los cantones que limitan al Norte.

**Mapa del cantón Yacuambi**



Fuente: [www.municipioyacuambi.gob.ec](http://www.municipioyacuambi.gob.ec)

#### 1.4. Clima

Posee un clima cálido húmedo. Temperatura mínima de 10 °C, media 22 °C y la máxima de 33 °C.

FACTOR	VALOR
Temperatura mínima anual	10,2 °C
Temperatura media anual	22,2 °C
Temperatura máxima anual	33 °C
Precipitación promedio anual	2000 mm
Humedad relativa	90%
Altitud	885- 3808 m.s.n.m.

FUENTE: Anuario del Instituto Nacional de Meteoróloga.

#### 1.5. Población

El cantón Yacuambi está conformado por 56 Comunidades rurales, distribuidas en las tres parroquias: Tutupali, La Paz y 28 de Mayo. Sus habitantes pertenecen a la nacionalidad 75% Kichwa (Saraguros), 10% etnia Shuar y 15% Mestizos.

Está conformado de acuerdo al Censo 2010 INEC por 5835 habitantes, de los cuales 2.897 son mujeres y 2938 son hombres.<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Censo poblacional cantón Yacuambi, 2010, INEC

## **División política**

El cantón está dividido políticamente en tres parroquias, una parroquia urbana y dos rurales que son:

- ✚ 28 de Mayo
- ✚ La Paz
- ✚ Tutupali

## **San Vicente de Yacuambi**

La parroquia 28 de Mayo o San Vicente de Yacuambi, es la parroquia urbana y cabecera cantonal del cantón Yacuambi, se encuentra a 69 km. de la ciudad de Zamora asentada sobre la zona alta del río Yacuambi.

Existen tres etnias; la Shuar 0.01%, la mestiza 15% y predominando la quichua Saraguros 84,99.

Yacuambi posee un nivel general de desarrollo notablemente retrasado así como un lento desarrollo económico con relación a otros cantones.

El Sistema de Salud de la parroquia 28 de Mayo, es el sistema del MSP, cuenta con un Subcentro de salud en el que se dispone como equipo de salud de: un Médico contratado y un Médico rural, un tecnólogo en laboratorio, dos odontólogos y personal de enfermería.

El Subcentro de Salud de Yacuambi, da cobertura a 5229 habitantes pertenecientes a barrios urbanos y rurales.

Posee dos consultorios médicos, con equipos de computación y conexión de internet; dos consultorios odontológicos que cuentan con sillón de examinación e instrumental básico, un esterilizador; el laboratorio equipado con microscopio , esterilizador, reactivos y material básico para exámenes; una sala de

emergencias que cuenta con un chailon, mesa de curaciones, tanque de O<sub>2</sub>, oxímetro, nebulizador, fármacos de emergencia y un esterilizador; una sala de enfermería donde se administra vacunas y se archiva las fichas familiares; un cuarto de vacunas que cuenta con un frigorífico; una sala para preparación de pacientes que cuenta con balanza y tallimetro tanto para adultos como pediátrico; una sala de estadística que cuenta con repisas para carpetas de las historias clínicas de los pacientes; un cuarto de farmacia; además salas de espera y un baño para los pacientes, y otro para el personal.

Se detalla las enfermedades más frecuentes del perfil epidemiológico del 2010 en base a los partes diarios y concentrados mensuales del Subcentro de salud Yacuambi.

**Tabla N° 1**  
**Principales casusas de morbilidad en el Subcentro de salud de Yacuambi**

<b>PATOLOGIA</b>	<b>CASOS</b>
Infección Respiratoria Aguda	596
Parasitosis Intestinal	560
Vaginosis	164
Enfermedad Diarreica Aguda	152
Otros	617
<b>Total</b>	<b>2089</b>

**Fuente:** Partes diarios y concentrados mensuales del Subcentro de Salud 2010

## **La Paz**

La parroquia La Paz, tiene una superficie total de 1200 has., localizada al sur del Ecuador, norte de la provincia de Zamora Chinchipe y sur del cantón Yacuambi, a 56 km de la capital de la provincia, está limitada al Norte por la parroquia Guadalupe del cantón Zamora, famosa porque cerca de ella están las ruinas conocidas como Ciudad Perdida, vestigios del segundo asentamiento español conocido como Zamora, ruinas de mucha importancia para la arqueología e historia de la provincia, al Sur con la parroquia 28 de Mayo al Este con el cantón Yanzatza y al Oeste con la Cordillera de los Andes.

Étnicamente se destaca: Shuar 75%, la mestiza 15% y la quichua Saraguros 10%.

Las principales morbilidades pediátricas atendidas en el puesto de salud La Paz se describen.

**Tabla N° 2**  
**Principales casusas de morbilidad en el puesto de salud La Paz**

<b>PATOLOGIAS</b>	<b>CASOS</b>
Parasitosis	354
Infección Respiratoria Aguda	317
Enfermedad Diarreica aguda	169
Dorsalgia	148
Otros	386
<b>Total</b>	<b>1424</b>

**Fuente:** Partes Diarios y concentrados mensuales de la Unidad Operativa 2010

## **Tutupali**

La parroquia Tutupali se encuentra a una altura de 1483m, parroquia rural del cantón Yacuambi, asentada sobre la zona baja del Río Shingari, afluente del Río Yacuambi. La parroquia es un descanso de dos famosos senderos etnoecoturísticos, que llevan hacia la zona alta del Río Shingari y el otro hacia Paquishapa en la provincia de Loja.

La actividad económica principal es la ganadería, la minería y la agricultura.

El Puesto de Salud Tutupali, cuenta con un: consultorio médico: equipado con camilla de exanimación, coche de curaciones, con un computador con su respectiva conexión a internet, cámara web, auriculares, consultorio odontológico: completamente equipado, sala de enfermería y preparación de pacientes: donde se administra vacunas, se archiva las fichas familiares, toma de signos vitales ( para lo que se cuenta con balanza y tallimetro tanto para adultos como pediátrico), sala de ginecología y observación: equipada con

camilla ginecológica, área para nebulizaciones, curaciones y toma de papanicolao, sala del PCT: destinado para el programa de control de la tuberculosis, cuarto de vacunas: que cuenta con un frigorífico; farmacia: fue reubicada hacia un cuarto adjunto al puesto de salud donde se cuenta con percheros para la medicación y un escritorio para llevar los registros de ingresos y egresos de la medicación, sala de audiovisuales y reuniones: para presentar videos y charlas durante la preparación de los pacientes, residencia para el personal que labora en esta unidad operativa: que cuenta con dos dormitorios, un baño, comedor y cocina.

**Tabla N° 3**  
**Principales casusas de morbilidad en el ppuesto de salud Tutupali**

<b>PATOLOGIA</b>	<b>CASOS</b>
Parasitosis	270
Infección Respiratoria Aguda	133
Piodermitis	76
Enfermedad Diarreica aguda	53
Otros	254
<b>Total</b>	<b>786</b>

**Fuente:** Partes diarios y concentrados mensuales del Puesto de Salud Tutupali

### **Servicios que brindan el Subcentro de salud Yacuambi, Puestos de Salud La Paz, La Esperanza y Tutupali**

En consulta, emergencia y visita domiciliaria atención de morbilidades y servicios de medicina preventiva como vacunación, control de niño sano y control escolar, control prenatal y postparto, planificación familiar; atención de morbilidades y curaciones; programas del Ministerio de Salud como el sistema integrado de nutrición, tanto para menores de 3 años, mujeres embarazadas y en periodo de lactancia, DOTS, DOC, entrega gratuita de medicación y atención en salud oral.

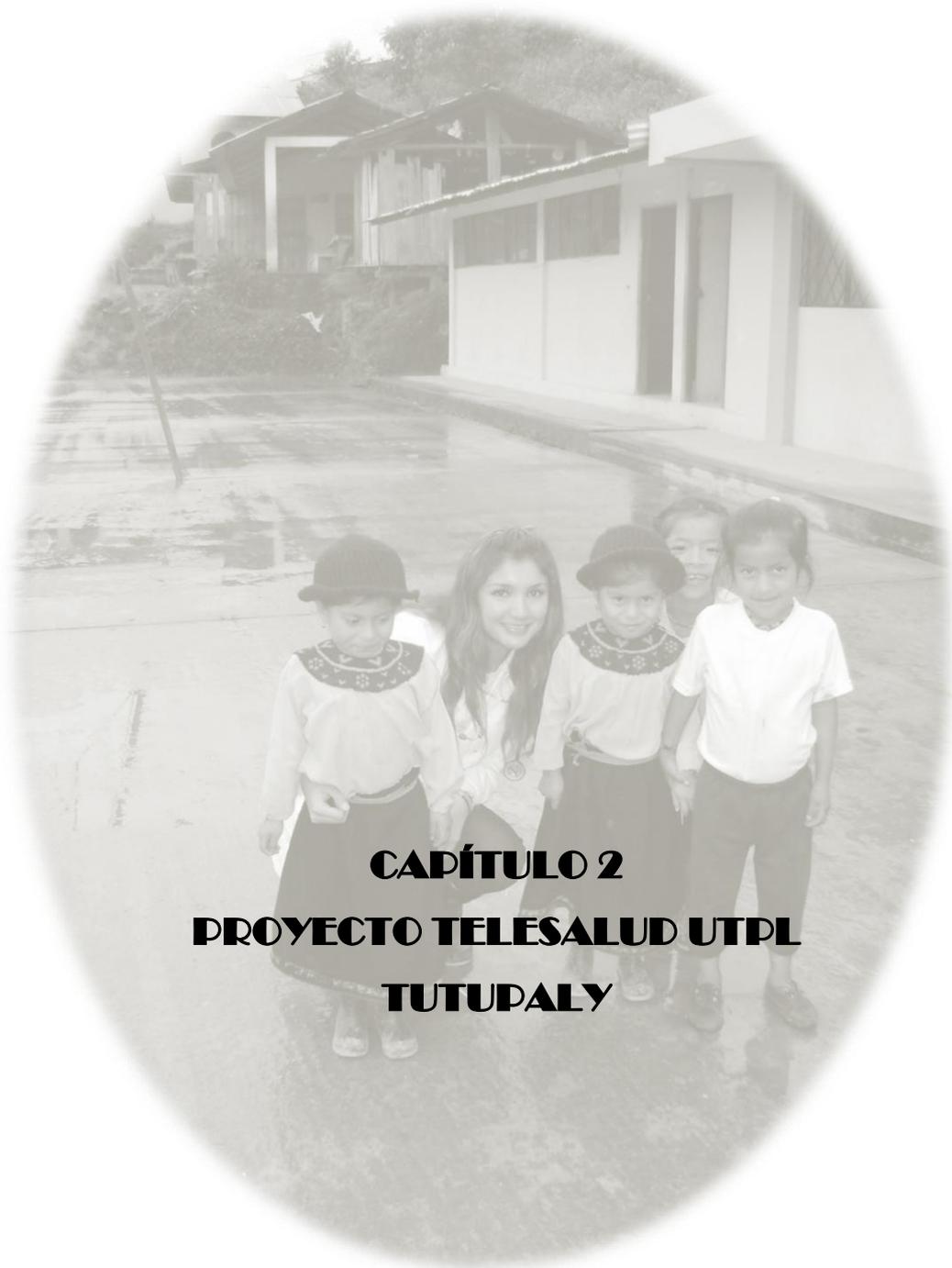
Además se cuenta con los EBAS (Equipo Básico de Salud), quienes programan y ejecutan salidas a comunidades y escuelas a dar atención médica y odontológica.

La institución que provee salud en el cantón Yacuambi es el MSP a través del área de salud N° 1 coordinada desde la Dirección de Salud de Zamora Chinchipe.

El cantón cuenta con las siguientes unidades operativas.

Parroquia	Unidad Operativa	Médico contratado	Médico rural	Odontólogo	Enfermera	Auxiliar de enfermería	Promotor de salud
Tutupali	Puesto de salud Tutupali		1		1	1	1
	Puesto de salud La Esperanza	1	1			1	1
28 de Mayo	Subcentro de Salud Yacuambi	1	1	2	2	2	1
La Paz	Puesto de salud La Paz		1		1	1	1
	Puesto de salud Chapintza	1				1	1
	Puesto de salud Jembuentza	1				1	1

Las unidades operativas de salud están conformadas por 4 médicos contratados, 4 médicos rurales, 2 odontólogos, 4 enfermeras, 7 auxiliares de enfermería y 6 promotoras de salud, distribuidos como se indica en la tabla.



**CAPÍTULO 2**  
**PROYECTO TELESALUD UTPL**  
**TUTUPALY**

Antes de adentrarnos en la organización y servicios que brinda el proyecto Telesalud UTPL Tutupaly, hace falta conocer acerca de la telemedicina.

## **2. TELEMEDICINA**

### **2.1. Definición**

La palabra procede del Griego  $\tau\epsilon\lambda\epsilon$  (tele) que significa 'distancia' y medicina. La telemedicina se define como la prestación de servicios de medicina a distancia.

Según la OMS, es "El suministro de servicios de atención sanitaria en los que la distancia constituye un factor crítico, por profesionales que apelan a tecnologías de la información y de la comunicación con objeto de intercambiar datos para hacer diagnósticos, preconizar tratamientos y prevenir enfermedades y heridas, así como para la formación permanente de los profesionales de atención de salud y en actividades de investigación y de evaluación, con el fin de mejorar la salud de las personas y de las comunidades en que viven"<sup>3</sup>

La Telemedicina se ha convertido no solo en un recurso tecnológico, sino en la nueva manera de hacer y organizar la provisión de servicios sanitarios, es una herramienta y como tal debe ser valorada: no todo lo que es técnicamente posible, resulta necesario o añade valor a la organización sanitaria; de aquí, la necesidad de una gestión eficiente de las Tecnologías en Sanidad, que introduzca las que respondan a necesidades reales o carencias del sistema.

Históricamente la Telemedicina es anterior a la aparición de la comunicación electrónica. Durante el siglo XX, se ha empleado con éxito en las urgencias, especialmente debido al aislamiento geográfico o a la falta de especialistas. Más recientemente, la telemedicina se ha utilizado para mejorar el acceso de las áreas rurales a la atención sanitaria, como una alternativa eficaz al

---

<sup>3</sup> [www.oms.org](http://www.oms.org)

desplazamiento del médico o del paciente. En la mayoría de los casos estas experiencias parten de personal entusiasta, y es en la actualidad cuando empiezan a analizarse los aspectos de costo efectividad.<sup>4</sup>

Como en otros tantos campos del desarrollo de nuevas tecnologías, ni los proyectos de investigación ni las pruebas conllevan necesariamente a su implementación en la vida real, cuando la investigación o la financiación finalizan.

Por lo tanto, es esencial que los profesionales y las entidades sanitarias, tanto en el ámbito público como en el privado, analicen como la telemedicina y los telecuidados deben incorporarse a la rutina diaria, evaluando las mejoras y los fines alcanzados.<sup>5</sup>

Se hace necesario profundizar en la definición de Telemedicina, campo de acción, su importancia y la necesidad de desarrollar nuevas técnicas para su empleo en función de incorporarla a la atención médica, debido a los beneficios que brinda en la asistencia médica, educación a distancia e investigación científica.

Paralelamente, apoyar su difusión entre los estudiantes y profesionales de ciencias médicas, dada la potencialidad que aporta. En otras palabras, la Telemedicina utiliza las tecnologías de información y las telecomunicaciones para proporcionar apoyo a la asistencia sanitaria, independientemente de la distancia entre quienes ofrecen el servicio (médicos, paramédicos, psicólogos, enfermeros, etc.) y los pacientes que lo reciben.

Con la generalización de internet como canal de información y comunicación cotidiana entre personas, la Telemedicina ha encontrado un medio idóneo para brindar una variedad de servicios centrados en las necesidades regionales y de las comunidades.

---

<sup>4</sup> [www.tele-salud.com/ComisiónNacionalTelesanidad](http://www.tele-salud.com/ComisiónNacionalTelesanidad)

<sup>5</sup> [www.tele-salud.com/ComisiónNacionalTelesanidad](http://www.tele-salud.com/ComisiónNacionalTelesanidad)

Mediante la adopción y el uso de tecnologías apropiadas, puede propiciar nuevas formas de interacción entre las personas y el sistema de salud, así como entre los profesionales y organizaciones en la atención médica.

Así, la Telemedicina es tanto una herramienta como un procedimiento. Es una herramienta porque su desarrollo depende del avance tecnológico y nos permite ofrecer servicios médicos a distancia, pero también es una manera de desarrollar nuevos procedimientos diagnósticos y terapéuticos haciendo énfasis en la relación médico-paciente y centrando los servicios en el paciente.

Por un lado, facilita efectuar diagnósticos y tratamientos a distancia en conjunto con médicos especialistas hasta los sitios más remotos en tiempo real o diferido; permitiendo mantener al personal actualizado al llevar capacitación hasta su lugar de trabajo además de enfatizar en las acciones de prevención al proporcionar información a la población.<sup>6</sup>

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, la telemedicina es la oferta de servicio ligada al cuidado de la salud en casos donde la distancia es un factor crítico. Estos servicios son provistos por profesionales de la salud, usando información y tecnologías de comunicación (TICs) para el intercambio de información para el diagnóstico, prevención y tratamiento de enfermedades y de la educación continua de los proveedores de servicio de salud, así como el propósito de investigación y evaluación.<sup>7</sup>

Todo esto se lleva a cabo mediante un grupo de tecnología integrado por una red remota donde participan un paciente que acude a consulta y una central desde donde el médico realiza la misma, esto es conocido como teleconsulta, cuya función principal es proveer una segunda opinión por un especialista para completar el diagnóstico.

Es importante recordar que la telemedicina se emplea después de que el paciente ya fue revisado por un médico de la comunidad y busca una segunda

---

<sup>6</sup> [www.cenetec.salud.gob.mx/2005/serie tecnologías en salud telemedicina](http://www.cenetec.salud.gob.mx/2005/serie_tecnologias_en_salud_telemedicina). Vol 3

<sup>7</sup> Organização Mundial da Saúde, 2007 Telemedicine.

opinión. De igual modo puede ser utilizada por los médicos para intercambiar información y opiniones sobre determinados casos.

### **Términos relacionados con la e-Salud**

- ✚ Registro médico electrónico (o historia clínica electrónica): es el registro en formato electrónico de información sobre la salud de cada paciente que puede ayudar a los profesionales de salud en la toma de decisiones y el tratamiento.
  
- ✚ Telemedicina (o telesalud): utilizando las tecnologías de la información y la comunicación se presta servicios de salud, especialmente donde la distancia es una barrera para recibir atención de salud.
  
- ✚ *mSalud* (salud móvil): es un término empleado para designar el ejercicio de la medicina y la salud pública con apoyo de los dispositivos móviles, como teléfonos móviles, dispositivos de monitoreo de pacientes y otros dispositivos inalámbricos.
  
- ✚ *eLearning* (formación o aprendizaje a distancia): aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación al aprendizaje ya sea para mejorar la calidad de la educación, aumentar el acceso a la educación y crear formas nuevas e innovadoras de enseñanza al alcance de un mayor número de personas.<sup>8</sup>

## **2.2. Historia**

El ritmo de desarrollo de las telecomunicaciones: el telégrafo, el teléfono, la radio, la televisión y los enlaces por satélite ha ido a la par con la introducción de la Telemedicina, se han aprovechado para uso médico desde el primer momento de su introducción.

---

<sup>8</sup> [www.cenetec.salud.gob.mx/2005/TecnologiasSaludV3](http://www.cenetec.salud.gob.mx/2005/TecnologiasSaludV3).

Desde inicios de la centuria de 1900 se ha usado la medicina a distancia y existen ejemplos de equipos que fueron desarrollados para la transmisión de resultados de rayos X a través del telégrafo en Australia.

La Telemedicina existe como tal desde fines de la década de 1950, cuando casi desaparece por no poder mostrar una buena relación costo beneficio; y de ahí que la aparición y desarrollo de tecnología con semiconductores y el desarrollo de las tecnologías de la información y telecomunicaciones permiten la llamada "segunda Hera de la Telemedicina".

Una de las primeras implementaciones se efectuó en la Universidad de Nebraska en los Estados Unidos, y consistió en un circuito cerrado de televisión bidireccional comunicado por microondas, que se usó para tratamiento a distancia y educación médica.

Los primeros proyectos, se dirigieron a la tele-consulta y a la tele-educación, es así que la evolución de la Telemedicina hasta su sofisticado nivel actual ha pasado por muchas etapas, y resulta indudable que ha estado íntimamente relacionado con aspectos eminentemente tecnológicos.

Cronología de hitos importantes de la Telemedicina a nivel mundial:

- ✚ La Administración Espacial y Aeronáutica Nacional (NASA), con sede ubicada en los Estados Unidos, jugó un papel decisivo en los comienzos del desarrollo de la Telemedicina ya que en los años 60, cuando el hombre decide volar hacia el espacio, fueron telemedidos los parámetros fisiológicos de los trajes espaciales y la astronave, impulsando de esta manera al desarrollo de Telemedicina y liberación de muchos de los Equipos Médicos de Salud de hoy.<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> Gómez A. 2005. Programa Nacional de Telesalud, Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado

- ✚ Tecnología Espacial aplicada para Asistencia Médica a una Reservación India en Arizona. Esta comienza en los años 1972-1975 y prestaba servicios de rayos X y electrocardiograma a los astronautas y a los indios de la reservación. Luego fue enlazado con los Hospitales Públicos y Especialistas vía radar, microondas y transmisión de audio.
- ✚ Cuba desde la década de 1970 ha experimentado en la transmisión de señales a través del teléfono o radio, con la finalidad de buscar mayor calidad del diagnóstico mediante consulta de segunda opinión y brindar una atención adecuada a su población, por ende ha venido trabajando sistemáticamente en diferentes alternativas acordes con el desarrollo mundial.
- ✚ En Europa comienza en 1980 en el Hospital Universitario de Tromso (NORUEGA) el uso de la Telemedicina.
- ✚ En 1986 se hace en Noruega la 1ª videoconferencia entre médicos. Para 1989, se crea en Francia el Instituto Europeo de Telemedicina.
- ✚ En Norte América hay 28 centros que usan Telemedicina (1750 teleconsultas en 1993).
- ✚ En Italia desde 1987 hasta 1990 el Instituto de Radiología de la Universidad de L'Aquila fue el primero en usar protocolos estándar.
- ✚ En España en 1990, la Dirección General de Telecomunicaciones patrocina el proyecto REVISA (Red de Videoteléfonos Sanitarios) de las Islas Canarias.
- ✚ En 1991, en la Cátedra UNESCO de Telemedicina, Catai, se realiza la primera cuantificación de ADN a distancia en el mundo, aplicado al análisis de imagen de factores pronósticos en el cáncer de mama.

- ✚ La Clínica Mayo en 1995 pone en marcha una conexión permanente con el Hospital Real de Ammán, en Jordania. Se realizan consultas diarias entre un médico hachemita y otros de los Estados Unidos. El médico hachemita presentaba, como si se tratase de una sesión clínica del hospital, a los pacientes, de forma sucesiva, en directo a los médicos americanos, quienes preguntaban o pedían al médico jordano que indagara, a su vez, en los enfermos, sobre sus dolencias. En otros casos, eran interpretaciones de radiografías o problemas dermatológicos.
  
- ✚ En 1996. una compañía privada llamada TELE-Rx se ha establecido en el sur de España, ofrece servicios de diagnósticos Tele-radiológicos.
  
- ✚ En Chile, la Pontificia Universidad Católica de Chile, lograron experiencias tales como la emisión de radiografías, datos de una biopsia e incluso una ecografía tomada por un médico no especialista apoyado en tiempo real por el experto en el área, ya en 1999, se logró emitir diagnósticos dermatológicos desde la Isla Robinson Crusoe por el doctor Lobos de la Clínica Las Condes, posteriormente la Universidad de Chile y su proyecto Argonauta, han realizado experiencias similares desde la antártica, y ya en este siglo, la Universidad de Valparaíso comienza a experimentar a través de un proyecto que involucra a Internet 2, la red de alta velocidad, para transmitir imágenes neuroquirúrgicas.
  
- ✚ En el 2001 en New York, un médico elimina la vesícula enferma de un paciente de 68 años en Estrasburgo, Francia, por medio de un brazo *robot*. Se observa el vínculo de la Telemedicina con incipientes avances de la Robótica.
  
- ✚ 2002. Telemedicina de México, Organización sin ánimo de lucro que otorga consultas de especialidades o segundas opiniones por medio de Internet evitando desplazamientos de los pacientes. Así como servicios médicos virtuales domiciliarios, hospitalización domiciliaria, seguimiento de patologías crónicas, gerontología, etc.

- ✚ A través del Proceso de Ciencia y Tecnología, en el año 2006 se realizó la V conferencia Aeroespacial de las Américas, escenario en donde se presentó una propuesta en conjunto con el MSP, Universidad Tecnológica Equinoccial, Universidad del Azuay y la Universidad Técnica Particular de Loja; la implementación de proyectos pilotos para llevar los servicios de consulta médica altamente especializada a todos los rincones del país y extender de igual forma los servicios de educación continua al personal de salud en todas las unidades médicas.<sup>10</sup>

Todas estas experiencias han servido de base para que en los últimos años la telemedicina haya recibido un impulso muy importante gracias al desarrollo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, así es evidente el creciente interés de sectores tanto público como privado por explotar las capacidades de los sistemas de telecomunicación avanzados para su uso en pro de los servicios de salud.

### **2.3. Beneficios:**

Además del evidente beneficio para el paciente, el uso de la Telemedicina brinda una inmejorable oportunidad de armonizar costos, recursos humanos, y profesionales:

- ✚ Elimina la necesidad de contar con la presencia física del especialista al lado del paciente (reducción de tiempo y costos en transporte de los enfermos, médicos, especialistas, etcétera).
- ✚ Permite centralizar en un solo sitio varias terminales de atención médica, optimizando el trabajo médico y evitando los desplazamientos que consumen tiempo y recursos materiales, y entrañan un riesgo no despreciable para la persona que viaja.

---

<sup>10</sup> [www.pcyt.gov.ec](http://www.pcyt.gov.ec) 2010/Proceso de Ciencia y Tecnología-Ministerio de Salud Pública del Ecuador.

- ✚ Brinda a los centros médicos la posibilidad de acceder a consultas con especialistas de alto nivel, con un alto valor agregado en cuanto a prestigio y calidad de sus prestaciones.
  
- ✚ Mejoras en el acceso: por 40 años, la telemedicina ha sido usada para llevar servicios al cuidado de la salud a pacientes en locaciones distantes. La telemedicina no solo mejora el acceso a pacientes pero también les permite a los profesionales de salud facilidad para expandir sus alcances mucho más allá de sus consultorios.
  
- ✚ Demanda de pacientes: los consumidores quieren telemedicina. El impacto más grande de telemedicina está en el paciente, sus familia y su comunidad. Usando la tecnología de telemedicina se reduce el viaje y el estrés relacionado a este. En los últimos 15 años estudio tras estudio han documentado la satisfacción y el apoyo a los servicios de telemedicina. Este tipo de servicios ofrece a los pacientes el acceso a los proveedores que puedan no estar disponibles de otra manera, también el acceso a servicios médicos sin la necesidad de viajar grandes distancias.
  
- ✚ Los sistemas de comunicación como la videoconferencia y el correo electrónico permiten a los médicos de diversas especialidades consultar con colegas y pacientes con mayor frecuencia, y mantener excelentes historiales de las consultas. La tele cirugía o la colaboración electrónica entre profesionales, hace posible que cirujanos con menos experiencia realicen intervenciones de urgencia con el asesoramiento y la ayuda de cirujanos expertos.
  
- ✚ Las teleconsultas manejadas por el personal médico, consideran que tiene un impacto importante en pacientes rurales, puesto que disminuye por completo la necesidad de viajar y sobre un inicio temprano de tratamiento.

- ✚ Eleva la calidad y la eficiencia de la atención médica en los lugares en que estos estándares son difícilmente alcanzables.
- ✚ Costo eficiente: reduce o contiene el costo del cuidado de la salud, es una de las más importantes razones para la fundación y adaptación de tecnologías en telesalud. La telemedicina ha demostrado reducir el costo del cuidado de salud e incrementado su eficiencia a través de un mejor manejo de enfermedades crónicas, compartiendo conocimientos de profesionales de salud, reduciendo el tiempo de viaje, menos y más cortos periodos de estadía en hospitales. <sup>11</sup>

## 2.4. Limitaciones:

Los beneficios de la Telemedicina son claros y se han constatado a través de experiencias y aplicaciones en diversos países del mundo, aunque existen limitantes e inconvenientes, como son:

- ✚ Disminución de la relación paciente-profesional de la salud.
- ✚ Disminución de la relación entre profesionales de la salud.
- ✚ Tecnología impersonal.
- ✚ Dificultades organizacionales y burocráticas.
- ✚ Necesidad de entrenamiento adicional.
- ✚ Dificultad en el desarrollo de protocolos.
- ✚ Dudas sobre la calidad de la información médica.
- ✚ Se asume una disminución en la relación paciente-profesional de la salud, mediante la aplicación de la telemedicina, específicamente de las teleconsultas; diversos factores colaboran en ello:

---

<sup>11</sup> Revista Habana Ciencias Médicas, 2010, Ciudad de La Habana, v.9 n.1

- Limitantes físicas o mentales que imposibiliten el adecuado desarrollo de la teleconsulta.
  - La despersonalización, lo cual se refiere a una alteración en la percepción o experiencia concerniente a la teleconsulta y su relación con el medio utilizado, ya sea televisión, teléfono o videoconferencia.
  - Limitaciones en el desarrollo de la consulta, a raíz de procedimientos que deben realizarse en persona.
  - Disminución de la confianza entre el paciente y el profesional de la salud en el desarrollo de teleconsultas.
- ✚ La tecnología utilizada en las aplicaciones para la Telemedicina, en ocasiones, es precisamente denominada tecnología impersonal, debido a la falta de confianza tecnológica por parte de los pacientes. Esto es reflejado en la preocupación alrededor de la privacidad y confidencialidad de la información, incluyendo factores propios del desarrollo de teleconsultas, como escuchar estas por casualidad por parte de terceros, la filmación de algunos procedimientos y su uso subsiguiente con propósitos educativos.
- ✚ La autenticación y la firma digital son obligatorias para que cualquier trabajo realizado por medio de la telemedicina tenga valor legal; la primera sirve para asegurar, tanto al solicitante, como al experto la identidad del otro, el último ante a la responsabilidad acerca del diagnóstico. La unión de todos estos factores lanza a la telemedicina desde un estatus experimental hacia una herramienta de trabajo efectivo para los profesionales médicos.<sup>12</sup>

---

<sup>12</sup> Telemedicina en el Mundo, 2002, Rev. Chil. Pediatr. 73 (3); 300-301

## 2.5. Funcionamiento de un sistema de telemedicina

Según su definición, un sistema de telemedicina consiste en un sistema complementario para las actividades médicas. Actualmente, las telecomunicaciones y las ciencias informáticas, son el medio de apoyo que permite transmitir audio, video, imágenes y documentos por medio de diversos sistemas de telecomunicaciones.

Básicamente un sistema de telemedicina opera de la siguiente manera: Existe un centro hospitalario menor que presenta una carencia de profesionales en un(as) área(s) específica(s), dicho centro será asistido por uno de mayor envergadura, el cual dispondrá de los especialistas y el tiempo necesario para la atención de los pacientes de manera “remota”, quienes se encontrarán físicamente en la ciudad donde esté el centro de menor tamaño. Esto conlleva beneficios de ahorro de tiempo y dinero para los pacientes y mejora la gestión de los centros de salud más apartados.

Para que un sistema de estas características funcione bien, se debe contar con los siguientes elementos:

- Equipos capaces de comunicarse (preferiblemente videoconferencia).
- Medio de comunicación (satelital, Internet, etc.).
- Estándares y protocolos de interoperabilidad de información (HL7 y DICOM).
- El hospital o clínica de apoyo que debe gestionar los recursos necesarios (infraestructura, tiempo y especialmente especialistas) para prestar los servicios médicos.

Como medio de almacenamiento digital la Telemedicina, se presenta como un apoyo de la labor de los médicos para obtener información rápida y eficiente, que permita la manipulación de la misma y así llevar registros actualizados y requerir, en caso de ser necesario, una segunda opinión en una forma más fácil y expedita. Además el mantener fichas o registros digitales, conlleva la capacidad de manejar volúmenes de información mayores en menor espacio

físico, permite la agilización de procesos internos, lo que entrega como resultado una mejora en la gestión del servicio.

### **2.5.1. Componentes de la Red de Telemedicina:**

Los componentes mínimos que una red de Telemedicina debe cumplir para asegurar un adecuado soporte médico a distancia.

- ✚ Pacientes.
- ✚ Centros Consultantes y/o Unidades Móviles (personal de salud de atención primaria).
- ✚ Centros de Referencia (Médicos Especialistas).
- ✚ Periféricos Médicos.
- ✚ Red de Telecomunicaciones.
- ✚ Equipo de videoconferencia.
- ✚ Personal de soporte.
- ✚ Instituciones de apoyo: MSP, Hospital de Arkansas, Hospital de Zacatecas, Clínica Mayo, CEDIA, UTE, FAE, autoridades de salud y municipales del cantón Yacuambi.
- ✚ Documentos habilitantes.

Se deberá contar con un grupo idóneo para prestar servicios de telemedicina. Cabe recalcar la responsabilidad del profesional de la salud, ya sea un médico general o un médico especialista, con capacitación o preparación informática para el manejo eficiente de los sistemas de comunicación.

El responsable se encarga del equipo de videoconferencia, de la programación de interconsultas y/o sesiones de tele-educación, así como de la elaboración de un horario de interconsultas. También se debe contar con un ingeniero informático que de soporte al médico o profesional de la salud responsable del programa.

Otros factores que se deben tomar en cuenta son:

- ✚ Servicios médicos basados de especialidad disponibles en la zona.
- ✚ Buena disposición de colaboración del personal médico.
- ✚ Personal médico especializado para la atención de las teleconsultas.

El recurso humano deberá estar acreditado para ofrecer sus servicios según la reglamentación vigente para cada profesión u oficio.

La institución deberá certificar que cuenta con personal capacitado para manejar la tecnología utilizada en los procedimientos de Telemedicina.<sup>13</sup>

## **2.6. Aplicaciones de la telemedicina**

La Telemedicina se ha empleado en diversos sistemas sanitarios con una variedad de escenarios, tales como zonas rurales, áreas urbanas, áreas sanitarias, prisiones, cuidados a domicilio, emergencias, conflictos bélicos, etc.

Ejemplos de aplicaciones clínicas ensayadas exitosamente incluyen, Tele-educación, Teleradiología, Telecardiología, Teledermatología, etc.

### **2.6.1. Tele-educación**

Comprende el desarrollo del proceso de formación a distancia basado en el uso de las tecnologías de la información y las telecomunicaciones, que posibilitan el aprendizaje interactivo, flexible y accesible a cualquier receptor potencial.

La tele-educación puede ser de forma unidireccional o bidireccional. La primera consiste en que los participantes reciben el curso o plática sin poder interactuar con el conferencista. La comunicación bidireccional permite a los usuarios realizar preguntas o comentarios hacia el ponente, ya sea vía videoconferencia y chat.

---

<sup>13</sup> [www.cenetec.salud.gob.mx/2005/serie tecnologías en salud telemedicina](http://www.cenetec.salud.gob.mx/2005/serie_tecnologias_en_salud_telemedicina). Vol 3

### **2.6.2. Teleradiología**

La Tele-Radiología se define como la transmisión electrónica de imágenes radiológicas desde un lugar a otro, con propósitos de diagnóstico, interpretación o de consulta. Es el proceso para envío de imágenes radiológicas entre dos puntos a través de sistemas computacionales, mediante transmisión vía red telefónica, red de área amplia o bien por conexión de área local.

Mediante este sistema, se pueden enviar imágenes entre dos hospitales o unidades de salud de cualquier parte del mundo, dentro del mismo hospital o institución y, en nuestro medio, se puede implementar esta tecnología para el envío de imágenes radiológicas desde un punto con alta marginación con difícil acceso a los servicios de salud a un hospital federal de referencia o institución de segundo o tercer nivel.

Este sistema permite la interpretación especializada de las imágenes mediante la digitalización y transferencia de los datos sin necesidad del traslado del paciente ó de las placas radiológicas al Hospital de Referencia.

### **2.6.3. Telecardiología**

La Telecardiología es la aplicación de la Telemedicina a la prevención, diagnóstico y tratamiento de las enfermedades cardiovasculares. Permite interactuar al personal sanitario de primer nivel en tiempo real o diferido, y de forma ambulatoria con médicos especialistas cardiólogos para evitar traslados y resolver urgencias.

En la actualidad la Telecardiología utiliza estaciones de trabajo que transmiten entre unidades remotas electrocardiogramas de 12 derivaciones ya sea por red o por vía telefónica. Las actuales estaciones de trabajo pueden grabar y enviar electrocardiogramas, ecocardiogramas, ruidos cardiacos, sonidos, mensajes hablados e imágenes.

#### **2.6.4. Teledermatología**

Se refiere a la práctica de la dermatología a distancia. Permite interactuar al personal sanitario de primer nivel en tiempo real o diferido, y de forma ambulatoria con médicos especialistas dermatólogos para evitar traslados o referencias que podrían ser resueltas en el sitio remoto.

Al basarse el diagnóstico principalmente en imágenes hace que la consulta mediante almacenamiento/envío sea una manera muy efectiva para otorgar una sugerencia diagnóstica y terapéutica a distancia. Este sistema permite la interpretación especializada de las imágenes mediante la digitalización y transferencia de los datos sin necesidad del traslado del paciente al Hospital de Referencia.

El programa de teledermatología ha llegado a tener éxito en poblaciones extremadamente alejadas como en el Polo Sur, donde las enfermedades de este tipo son la principal consulta. Al igual que pobladores quienes se dedican a la agricultura y por ello su difícil acceso a servicios de salud.<sup>14</sup>

### **2.7. Proyecto Telesalud UTPL Tutupaly**

En diciembre de 2006, el Ministerio de Salud Pública del Ecuador llamó a crear un compromiso de apoyo y trabajo hacia el Plan Nacional de Telemedicina y Telesalud. El compromiso se selló en un acta de trabajo conjunto entre las instituciones de Gobierno y las universidades y entidades académicas que incluyeron, entre otras, a la Escuela Superior Politécnica del Ejército (ESPE), Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL), Universidad Tecnológica Equinoccial (UTE), Universidad del Azuay (UDA) y Universidad San Francisco de Quito (USFQ).

De este modo el proyecto Telesalud UTPL Tutupaly nace en el Ecuador como una gran herramienta que permita disminuir la brecha entre los habitantes de las

---

<sup>14</sup> Quirina et al 2009 Teledermatology Consultations Provide Specialty Care for Farmworkers in Rural Clinics. Journal of Rural Health.

ciudades principales y las zonas aisladas o rurales que casi siempre son las más necesitadas.

Se pretende consolidar una red operativa de Telemedicina a nivel nacional con relevancia internacional regional, en donde Ecuador sea cabeza en iniciativas de aplicaciones tecnológicas en salud, que permita brindar soporte médico de consulta de especialidad y de segunda opinión a las zonas rurales más alejadas a través del uso de las TIC's, generando además el ambiente adecuado para la aplicación de la teleepidemiología y de programas de educación médica continua.

Objetivos de este proyecto:

✚ En Salud:

- Aumentar cobertura de atención de salud.
- Permitir acceso a consulta de segunda opinión.
- Permitir acceso a consulta de especialidad: en directo y diferido.

✚ En Educación:

- Llevar un programa de formación continua con el equipo de salud.
- Permitir la actualización y formación continua del equipo médico que labora en áreas rurales.
- Crear el diplomado en atención primaria en Salud basado en la evidencia, dirigido a médicos rurales.

✚ En Investigación:

- Abrir líneas de investigación en las siguientes áreas: Epidemiológica, Clínica básica, clínica aplicada.

### **2.7.1. Componentes de la Red de Telemedicina**

#### **Pacientes**

Los pacientes que son atendidos a través de la red de Telemedicina de la UTPL corresponden a la población del cantón Yacuambi, descrita en el capítulo I.

### Centros consultantes

Son los teleconsultorios ubicados en las unidades operativas del cantón Yacuambi que pertenecen al MSP y que cuentan con los servicios de la red de telecomunicaciones instalada para el proyecto. Cada teleconsultorio se encuentra equipado con un monitor, CPU, cámara web, parlantes, teclado, audífonos y escáner.

### Unidades móviles

No se dispone de unidades móviles

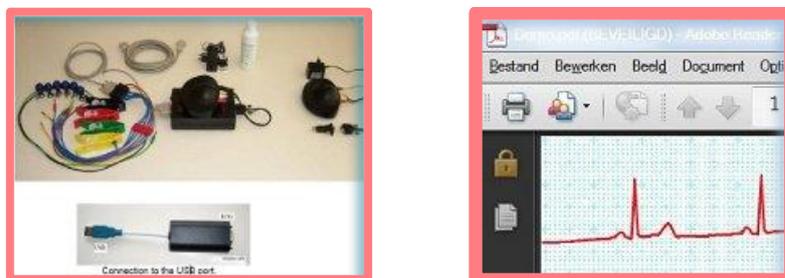
### Centros de referencia

Hospital docente UTPL que cuenta con dos salas para videoconferencia, una central de monitoreo para transmisión de video y audio desde los quirófanos a las salas de video conferencia y desde un consultorio, donde funciona el centro de Telemedicina para la organización y oferta de los servicios de Telesalud.

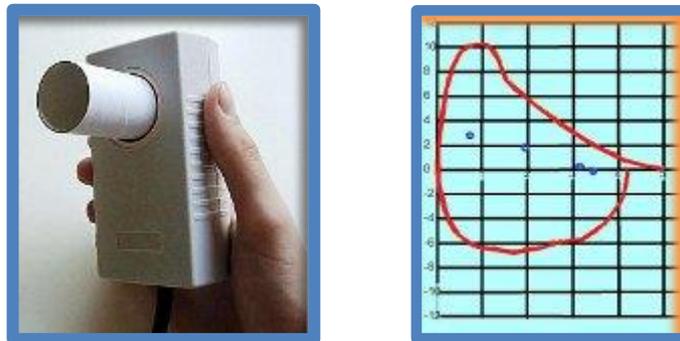
### Periféricos médicos

Se cuenta con un equipo especial para telemedicina que se conecta a la computadora con un software para electrocardiograma (ECG F12 VERSIÓN 3.3.3) y espirometría con el que se puede obtener imágenes del examen en formato PDF para enviar por correo electrónico al centro de referencia, además también se dispone de cámara digital y microscopio OLYMPUS.

#### ECG F12 VERSIÓN 3.3.3



## Tele – espirimetría



### Red de Telecomunicaciones

La red de telecomunicaciones en el cantón Yacuambi, es una red de bajo costo que da servicio de Internet y VoIP (voz IP). Donde el subcentro de salud 28 de Mayo del cantón se constituye en el nodo de acceso y a través de repetidores autónomos se unen los puestos de salud de Tutupali, La Esperanza, La Paz y Jembuentza, utilizando sistemas Wi-Fi de largo alcance, con características de ancho de banda aceptables y costos energéticos muy bajos. Adicionalmente se cuenta con un punto de acceso satelital en la parroquia Tutupali que es el back-up del sistema en caso de que quede fuera de servicio el nodo de Yacuambi.

### Equipo de videoconferencias

El equipo de videoconferencia POLICOM VSX 7000 multipunto, con capacidad de conexión de 5 puntos.

### Personal de soporte

En Centro de referencia

- ✚ Director(a) del CITTE de Ciencias Médicas.
- ✚ Director(A) Médico del Hospital UTPL.
- ✚ Coordinador(A) Médico(A) del Proyecto de Telemedicina.
- ✚ Coordinador(A) Técnico(A) del Proyecto de Telemedicina.
- ✚ Médicos especialistas:
  - Pediatría.
  - Ginecología y Obstetricia.
  - Dermatología.

- Medicina Interna.
- Medicina Familiar.
- Patología.
- Cirugía.
- Anestesiología y Tratamiento del Dolor.

✚ Responsable de teleconsultas.

✚ Responsable de teleducación.

En centros consultantes:

✚ Médicos rurales / contratados.

✚ Personal de enfermería.

✚ Pacientes.

### **Instituciones de apoyo**

MSP, Hospital de Arkansas, Hospital de Zacatecas, Clínica Mayo, CEDIA, UTE, FAE, autoridades de salud y municipales del cantón Yacuambi

### **Documentos habilitantes**

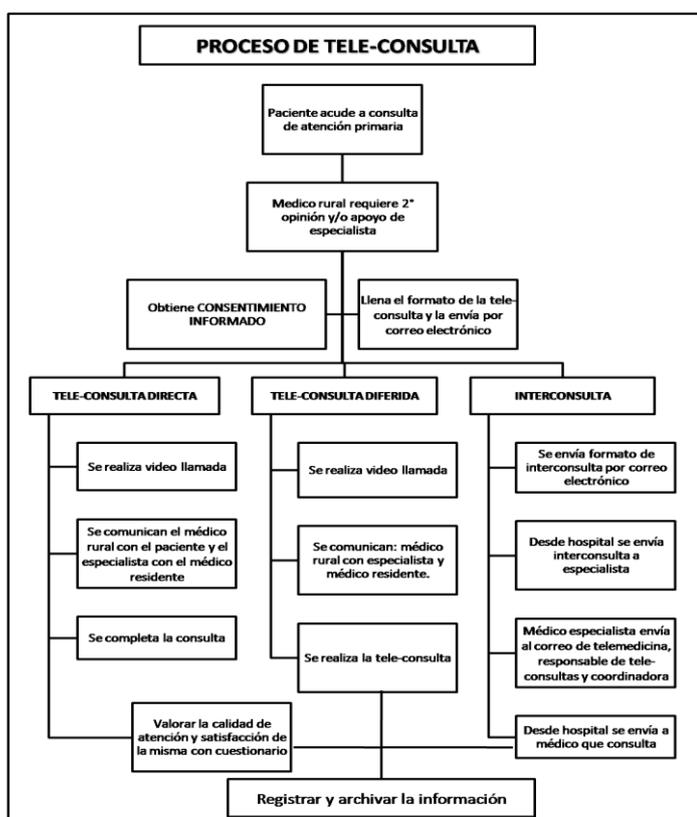
✚ Convenio de cooperación interinstitucional entre la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, el Ministerio de Salud Pública, el Ministerio de Telecomunicaciones y la Universidad Técnica Particular de Loja.

✚ Política, Modelo y Plan Nacional Telemedicina / Telesalud Marzo 2010.

## 2.7.2. Operativización del Proyecto Telesalud UTPL Tutupaly

**Tele-consultas:** Existe un formato pre-establecido elaborado en Excel, los médicos rurales desde el cantón Yacuambi envían por correo electrónico la consulta para que un médico especialista les apoye en el diagnóstico y tratamiento. Estas pueden ser de 3 tipos:

Algoritmo del proceso de Tele – consulta.



Fuente: Manual de procesos y protocolos, 2011, Red de Telesalud UTPL Tutupaly

- ✚ **Tele-consultas directas:** El médico especialista en el Hospital UTPL atiende al paciente que se encuentra en el tele-consultorio junto con el médico rural por medio de videollamada.
- ✚ **Tele-consultas diferidas:** El médico rural consulta a un médico especialista del Hospital UTPL por medio de una videollamada para que lo oriente en el diagnóstico y tratamiento.

✚ **Interconsultas:** El médico rural consulta por medio de un correo electrónico al Hospital UTPL, en el cual un médico residente la analiza y deriva al médico especialista que amerite, en un plazo de 24 horas.

**Tele-epidemiología:** Consiste en el ingreso de información mensual de la atención brindada por los médicos rurales en plantillas preestablecidas por el Ministerio de Salud Pública y que están elaboradas en Excel. Esta información sirve para obtener diagnósticos situaciones, estadísticas acerca del estado de salud de la población y planificar programas de prevención.

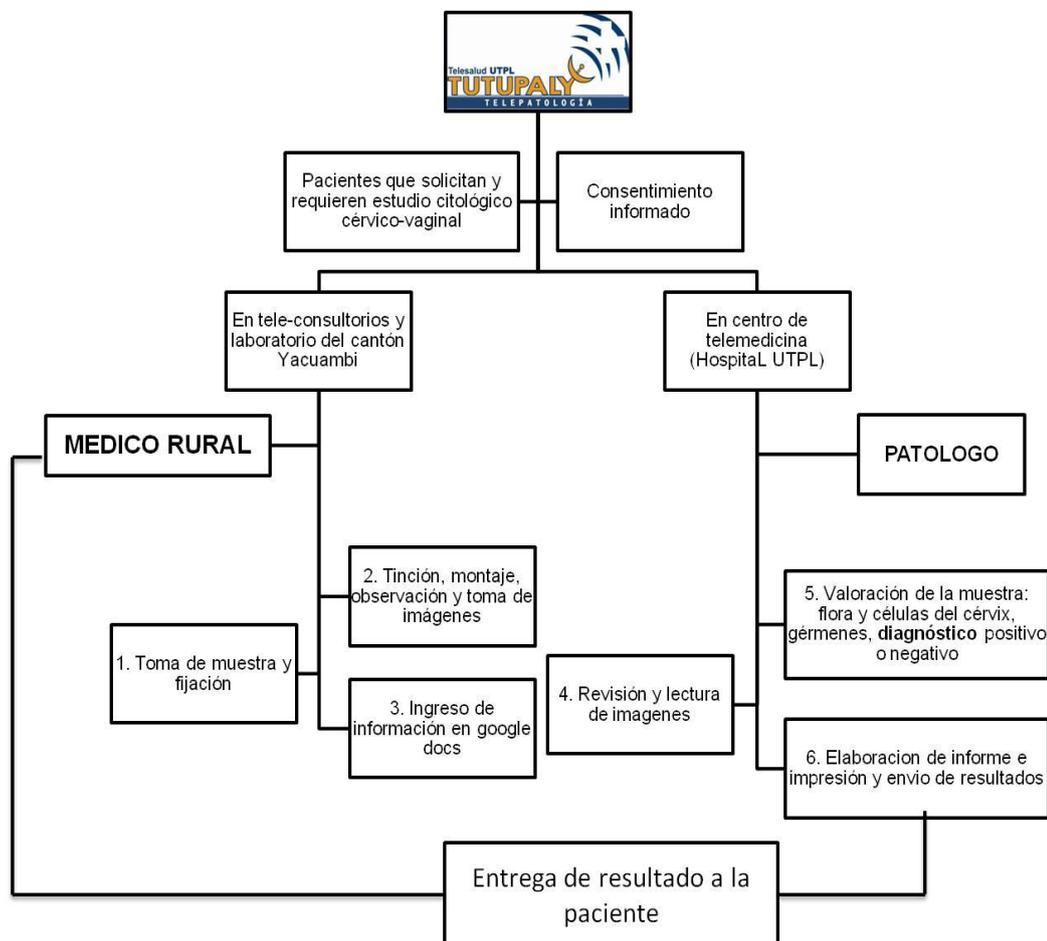
**Tele-educación:** Constituida por una programación mensual de videoconferencias (aprox. 10 al mes) recibidas a través de enlaces con el Hospital de Arkansas y Clínica Mayo de EEUU; los Hospitales de Zacatecas y Rute de Brasil; Hospital Vozandes, UTE, FAE de Quito, entre otros.

Se han elaborado 6 programas radiales acerca la problemática detectada, que son difundidos a la comunidad. También se ha organizado programas de educación a distancia donde se capacitará a los equipos de salud en Telemedicina y Atención Primaria en Salud. Estos programas constarán de módulos donde cada participante tenga la opción de descargarlos y además deberán ingresar una tarea por cada módulo, se realiza a través de la página web del proyecto [www.utpl.edu.ec/tutupaly](http://www.utpl.edu.ec/tutupaly). Así mismo en un futuro se ingresarán casos clínicos, protocolos y videos educativos para la comunidad sobre los problemas de salud que más los aquejan.

**Tele-patología:** Es un nuevo servicio que se está ofreciendo, para éste se dispone de un formato establecido en Excel y otro en power point, donde el médico rural desde Yacuambi, prepara y toma las imágenes de las muestras de Papanicolaou obtenidas de las pacientes y los ingresa en google docs para que sean diagnosticados en el Hospital UTPL por la especialista en patología.

Actualmente 4 Médicos graduados en la UTPL realizan el año de medicina rural en el cantón, junto con médicos docentes interactúan desde las zonas rurales Tutupali, La Paz, La Esperanza y 28 de mayo con el Hospital Universitario.

Algoritmo del proceso de Tele-patología.

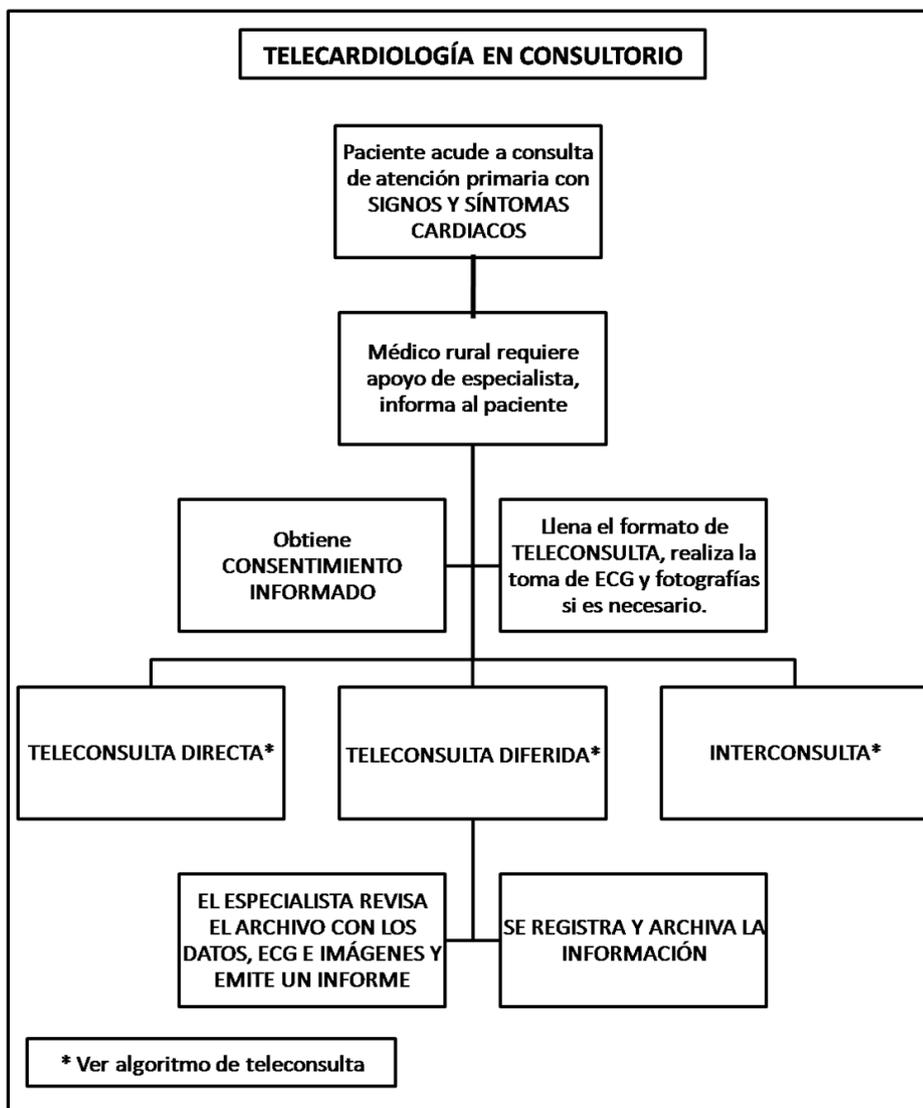


**Fuente:** Manual de procesos y protocolos, 2011, Red de Telesalud UTPL Tutupaly

**Tele-cardiología:** Es un nuevo servicio ofrecido a la comunidad, se usa un formato previamente establecido en Excel y en power point, donde el médico rural realiza el electrocardiograma en los teleconsultorios, lo envía mediante correo electrónico , se recopilan en un solo documento para ser enviados a médicos especialistas que darán el diagnóstico y tratamiento final, así como indicaciones tanto para el médico rural como para el paciente, además con el código respectivo que incluye la primera letra mayúscula del lugar de procedencia, seguido de dos números que corresponden al orden de realización, ejemplo T06 (Tutupali 6º electrocardiograma realizado).

Por último se envía impreso a los médicos rurales para que puedan entregar a los pacientes.

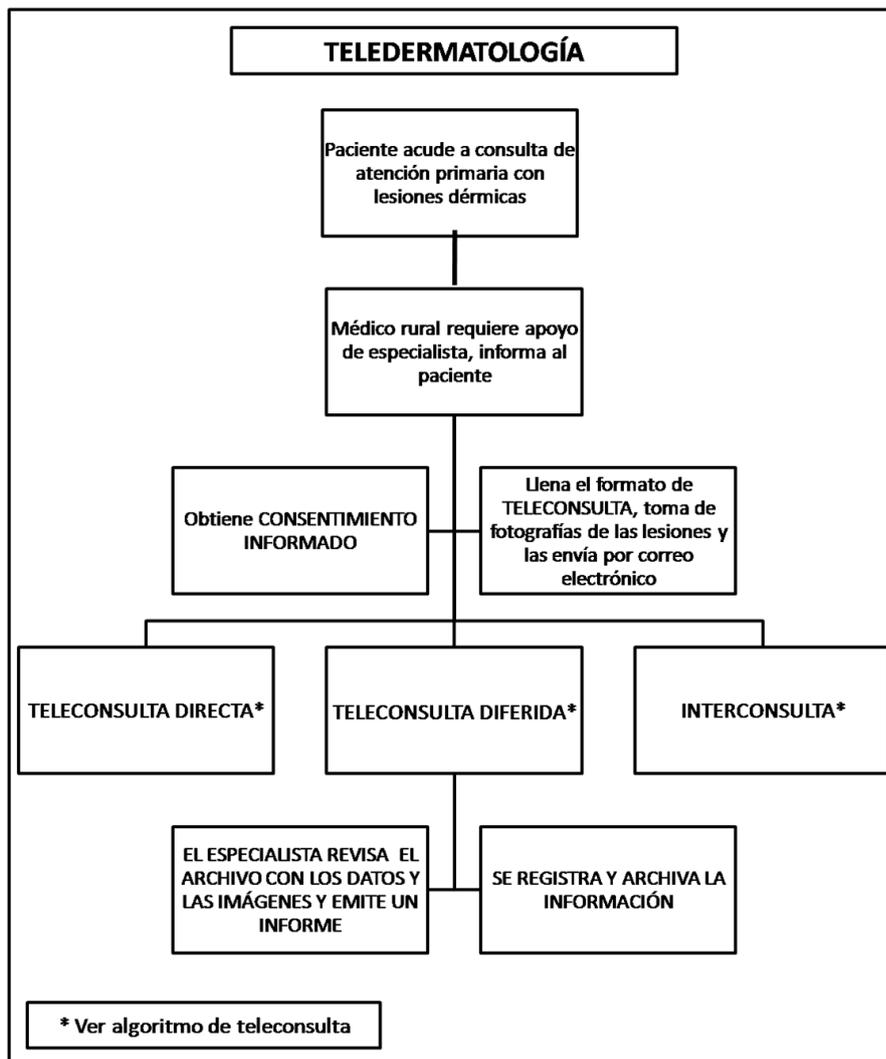
Algoritmo de Tele – cardiología.



**Fuente:** Manual de procesos y protocolos, 2011, Red de Telesalud UTPL Tutupaly

**Tele-espirometrías:** Nuevo servicio que ofrece el proyecto, el médico rural en el teleconsultorio realiza la espirometría, envía la información por correo electrónico y se ingresa los datos en un formato establecido en Excel y en pover point y se realiza el análisis, informe y diagnóstico en el Hospital UTPL.

**Tele- dermatología:** Concepto introducido por Perednia y Brown en 1995 para describir la aplicación de tecnologías de información para permitir consultas de pacientes dermatológicos que se encontraban a distancia del centro clínico, constituyendo una de las aplicaciones más activas de la telemedicina, lo que permite la práctica de la dermatología en prácticamente cualquier ámbito asistencial, geográfico y social



**Fuente:** Manual de procesos y protocolos, 2011, Red de Telesalud UTPL Tutupaly



**CAPÍTULO 3**  
**MÉTODOS Y TÉCNICAS**  
**APLICABLES A LA**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA DE**  
**TECNOLOGÍAS MÉDICAS**

### **3. MÉTODOS Y TÉCNICAS APLICABLES A LA EVALUACIÓN ECONÓMICA DE TECNOLOGÍAS MÉDICAS**

#### **3.1. Introducción**

La Organización Panamericana de la Salud conjuntamente con el Grupo de Bioingeniería y Telemedicina de la Universidad Politécnica de Madrid ha propuesto una guía a manera de marco de referencia que permita efectuar estudios de viabilidad y evaluaciones de impacto de proyectos de telemedicina haciendo especial hincapié en aspectos tales como la efectividad, la utilidad, la eficiencia, el acceso y los costos de la telemedicina.

Obstáculos como un escaso número de proyectos existentes, un limitado número de casos tratados con Telemedicina sobre todo en países en desarrollo, con aplicaciones tan diferentes que a menudo cada proyecto se convierte en un estudio aislado no susceptible de comparación con proyectos similares de manera que no se pueden comparar ni extrapolar a otras situaciones, ámbitos, circunstancias o lugares, lo cual dificulta aún más la realización de estudios comparativos rigurosos de efectividad y eficiencia.

Tradicionalmente el método que se ha empleado para evaluar los estudios de Telemedicina a pesar de sus limitaciones es el de tipo retrospectivo.

Es importante la evaluación de los proyectos de telemedicina, antes, durante y después de su desarrollo por cuanto contribuye a que se cumplan las normas de seguridad del proceso, permite conocer la efectividad, utilidad y eficiencia del sistema, y aporta información real sobre la forma de maximizar el éxito del proyecto y garantizar la continuidad de iniciativas de similares características.

## **3.2. Métodos y técnicas aplicables a la evaluación económica de tecnologías médicas**

La evaluación económica de tecnologías médicas permite medir, entre otros, los costos asociados con el uso de una tecnología, las relaciones entre los costos y los efectos de la aplicación de una tecnología, al tiempo que suministra información clave para priorizar la asignación de recursos y, en algunos casos, adoptar una u otra tecnología entre varias alternativas.

### **3.2.1. Costos de un proyecto - Categorización**

Se distingue tres tipos de costos cuando se evalúa económicamente las tecnologías o proyectos: costos directos, costos indirectos y costos intangibles.

#### **Costos directos**

Aquellos en que necesariamente se ha de incurrir para prestar un servicio, producir un bien o usar una tecnología. Además, son los más importantes de la evaluación desde el punto de vista divulgativo, pues son aquellos en que incurrirán necesariamente otras instituciones que adquieran dicha tecnología. A modo de ejemplo cabe citar los costos de los medicamentos, aparatos, material quirúrgico, alquiler de locales, mantenimiento de edificios, luz, agua, teléfonos, nóminas, etc.

#### **Costos indirectos**

Aquellos que no pueden relacionarse directamente con el uso del nuevo sistema, tecnología o proyecto. En el campo de la atención de salud, los costos indirectos más importantes son los asociados con el valor de las pérdidas de productividad que se originan cuando el paciente deja de producir como consecuencia de la enfermedad que padece.

Los costos directos como los indirectos pueden ser a su vez fijos o variables.

### **Costos fijos**

Los costos fijos son aquellos que no varían en función de la cantidad del bien o servicio que se produce, y suelen representar la mayor parte de los gastos de los proyectos de telemedicina, incluyen todos aquellos gastos que hay que costear antes de que el proyecto se ponga en marcha y los que se costean al margen de la cantidad de servicios producidos. Entre ellos, cabe destacar tanto el inmovilizado (equipamiento, software, los gastos de modificación de equipos existentes, construcción o rehabilitación de salas de consulta, instalación del sistema), como los gastos fijos de personal.

### **Costos variables**

Son los gastos en que se incurre al usar el sistema y dependen, por tanto, del grado de utilización del mismo, esto es de la cantidad de bien o servicio producido. Estos costos suelen ser clave en la comparación entre la telemedicina y los sistemas tradicionales de atención, e incluyen todos los gastos relacionados con viajes, una parte de los costos de personal, costos de comunicación, costos administrativos, tiempos de consulta, luz, material desechable, etc.

### **Costos tangibles**

Aquellos que se pueden medir en unidades de moneda mientras que los intangibles no pueden traducirse a unidad monetaria alguna, como, por ejemplo, el grado de satisfacción de un paciente con la atención médica que recibe o la ansiedad que le produce su enfermedad. El costo tangible es aquel que se puede definir y medir de manera objetiva.

### **Costos intangibles**

La medición de los costos intangibles requiere el empleo de estrategias combinadas o complementarias de medición. Para este fin existen métodos

cuantitativos, cualitativos, de percepción individual o colectiva, de acreditación normativa e incluso juicios de expertos.

### **3.2.2. Generalidades sobre la evaluación económica**

La evaluación económica reconoce cuatro tipos básicos de análisis:

- 1) Minimización de costos;
- 2) Costo-efectividad;
- 3) Costo-utilidad y
- 4) Costo-beneficio.

La diferencia entre todos ellos radica esencialmente en la forma de medir las consecuencias de las intervenciones evaluadas.

#### **Análisis de minimización de costos**

En este tipo de análisis la consecuencia de dos o más alternativas de intervención debe ser la misma, evaluándose solamente el costo de ambas (ejemplo: evaluación de dos formas de intervención de una determinada cirugía para adultos: una implica 1 día de hospitalización y la otra es ambulatoria. El resultado en ambas es el mismo: la solución quirúrgica del problema).

#### **Análisis de costo-efectividad**

En este caso la unidad de medida de la consecuencia de dos alternativas de intervención es la misma, (ejemplo: años de vida ganados). Las alternativas pueden tener distinto grado de éxito en alcanzar la meta, así como costos distintos. Para comparar las alternativas se usa la medida de costo por unidad de efecto: costo por año de vida ganado o, al revés, año de vida ganado por dólar gastado.

### **Análisis de costo-beneficio**

En este análisis tanto los costos como los beneficios se expresan en términos económicos, por lo tanto permite comparar intervenciones de diferentes sectores, (ejemplo: construir un camino versus instalar una industria).

### **Análisis de costo-utilidad**

Es una variante del análisis de costo-efectividad que utiliza como denominador los años de vida ajustados por calidad, que incorporan las preferencias de los individuos y de la sociedad. El resultado de los análisis de costo utilidad se expresa en términos de costo por día saludable o costo por año ganado ajustado por calidad, lo que permite comparar programas o intervenciones.

Una definición clara y específica del objetivo primario de cada intervención es crítica en la selección entre análisis de costo-efectividad, costo-utilidad y costo-beneficio, así como el tipo de evaluación que se llevará a cabo. Una descripción completa de las alternativas es esencial por las siguientes razones:

-  Juzgar la aplicabilidad de los programas
-  Evaluar si algún costo o consecuencia es omitido
-  Replicar los procedimientos descritos

Habitualmente no es posible, ni es necesario, medir todos los costos y consecuencias de las distintas alternativas en estudio, solo se deben identificar los más relevantes.

Por otra parte, toda evaluación contiene un cierto grado de incertidumbre, o controversia metodológica. Por ello, es necesario identificar los supuestos metodológicos críticos o áreas de incertidumbre. Es aconsejable Incluso rehacer el análisis empleando diferentes supuestos, para testear la sensibilidad de los resultados.

### Componentes de la Evaluación Económica

Tipo de evaluación	
<b>Análisis de costos</b>	C1 = Costos directos C2 = Costos indirectos C3 = Costos intangibles
<b>Análisis costo efectividad</b>	Efectos en salud de las intervenciones Medidos en unidades naturales
<b>Análisis costo utilidad</b>	Efectos en salud de las intervenciones Medidos en términos de calidad ajustada por los años de vida ganados (QALYs)
<b>Análisis costo beneficio</b>	Beneficios económicos B1 = Beneficios directos B2 = Beneficios indirectos B3 = Beneficios intangibles

Fuente: [www.gestionsalud.com](http://www.gestionsalud.com)

#### 3.2.3. Limitaciones del análisis económico

La evaluación económica usualmente no incorpora en su análisis la forma en que se distribuyen los costos ni de las consecuencias al interior de la sociedad.

Las características del grupo objetivo puede ser un factor importante en la evaluación social de un servicio o programa, variable que tampoco es recogido en los análisis económicos.

La evaluación económica asume que los recursos liberados o ahorrados por algunos programas no serán gastados, o serán empleados en programas alternativos que valgan la pena. Este supuesto necesita ser analizado cuidadosamente, ya que si estos recursos liberados son consumidos por otros programas, inefectivos o no evaluados, no solamente no hay ahorro, sino que el total de los costos de salud se elevarán sin ninguna seguridad de mejora en el estado de salud de la población.

### **3.3. Análisis de costo efectividad (ACE)**

Como ya se ha mencionado, el análisis de costo-efectividad es una técnica de evaluación de costos de acciones alternativas para conseguir un objetivo, aportando criterios de eficiencia económica sobre el uso alternativo de los recursos para el logro de un objetivo determinado.

Corresponde a estimaciones de costos probables de acciones alternativas bajo supuestos explícitos de impacto, rendimiento o productividad de los recursos.

El análisis de costo efectividad permite identificar las intervenciones en salud que alcanzarían el mayor impacto en la población por unidad de inversión. Esta metodología asume que los recursos disponibles para gastar en salud son limitados, ya sea desde el punto de vista de la sociedad, de la organización o del paciente.

Se calcula con el cociente entre el costo económico de una intervención y la estimación de sus efectos en la salud; las intervenciones con la menor razón son las de mayor costo efectividad.

El numerador incluye los costos médicos (consultas, hospitalización, tratamiento) y los costos no médicos (transporte). El denominador refleja el efecto en salud, siendo los años de vida salvados la forma más frecuente de medirlo.

Los resultados del ACE permiten evaluar intervenciones en aplicación o planificar programas de salud. Además, sus resultados pueden ayudar a los gestores a identificar formas de aumentar la eficiencia y efectividad de los servicios de salud que proveen.

Su aplicación en la clínica, sin embargo, es controvertida debido a que tendería a disminuir la libertad de elección de los tratamientos por parte de los médicos.

Por otra parte, su uso en la formulación de paquetes de servicios produce conflictos de intereses entre las necesidades individuales de los pacientes y las necesidades de la comunidad como un todo.

A pesar de la controversia, el ACE ha sido incorporado progresivamente en la toma de decisiones sobre aspectos clínicos en países desarrollados, y en menor término en decisiones de salud pública, principalmente en países de medianos y bajos ingresos.

Las experiencias más documentadas en ACE fueron realizadas en Ghana, en México y en el Estado de Oregón (USA). La construcción de los paquetes de servicios esenciales en aquellos países que han unido la carga de enfermedad y los estudios de costo efectividad no ha sido técnicamente acotada.

Existen al menos tres problemas de índole técnica al aplicar el ACE para mejorar la eficiencia distributiva de los servicios de salud:

- ✚ Asignación de recursos desde una base cero o en el margen. Existen dos métodos de asignación de recursos: base cero y en el margen.

En el de base cero se reasigna todo el presupuesto en salud a las intervenciones seleccionadas, dejándose de hacer las otras intervenciones. Con ello se maximiza el impacto del gasto del sector en la salud de la población.

Su principal problema es la viabilidad política de reasignar la totalidad del presupuesto.

El segundo método considera agregar intervenciones a las ya existentes y tiene el supuesto de que la asignación de recursos solo se modifica en el margen.

Sus ventajas son: mayor viabilidad política y sencillez técnica. Su limitación principal es que no aumenta la eficiencia.

- ✚ Relación incremental costo eficacia: Cuando no se pueden realizar combinaciones de las intervenciones se aplica un método incremental de

costo eficacia que consiste en comparar la intervención a incluir con el costo eficacia de la última intervención seleccionada.

✚ Determinación de una relación crítica: En el estudio se debe identificar el grado de restricción de los recursos. Para ello se deben estudiar los siguientes factores:

- 1) precios contables,
- 2) costo oportunidad de no haber una restricción presupuestaria explícita,
- 3) comparación con otros programas de salud,
- 4) inferencia de criterios sobre eficacia en función del costo a partir de decisiones previas,
- 5) costo-beneficio y
- 6) reglas empíricas.

Estos factores no son cuantificables pero tienen ventajas teóricas y existe consenso acerca de la función que tienen en el proceso de toma de decisiones.

Para algunos autores las principales limitaciones de esta metodología son:

- ✚ No considera las preferencias de los usuarios.
- ✚ En numerosas ocasiones es difícil cuantificar adecuadamente el beneficio total de las intervenciones, especialmente cuando hay numerosos factores de riesgo involucrados en las enfermedades, o cuando algunas intervenciones en salud potencian o decrecen el efecto de otras.
- ✚ El ordenamiento de costo efectividad de las intervenciones depende de la importancia relativa de las enfermedades, la estructura de edad de la población y la infraestructura entre otros. Variaciones de cualquiera de estos factores pueden afectar el costo-efectividad y por ende el ordenamiento de las intervenciones en el tiempo y debe ser re-evaluado cuando aparece información de mejor calidad.

### **3.3.1. El ACE y su aplicación en las políticas sanitarias**

Un sistema de salud es eficiente si es capaz de maximizar el estado de salud de la población dados los recursos de que dispone para ello. Bajo este enfoque el estado de salud de una persona de altos ingresos o bajos ingresos cuenta igualmente.

Otra concepción define a la eficiencia en términos de la satisfacción del paciente o del consumidor. Un sistema de salud es eficiente si maximiza las preferencias del consumidor dados los recursos que están disponibles. Este concepto de eficiencia está estrechamente ligado a la concepción de la soberanía del consumidor. Esta forma de eficiencia tiene muchos puntos a favor y es un propósito atractivo para una sociedad.

No obstante, bajo este enfoque la satisfacción de los individuos de altos ingresos, con mayor poder adquisitivo y acceso al mercado, resulta de mayor valor que la satisfacción de los individuos con bajos ingresos.

Entonces los recursos de la sociedad se orientarán a la satisfacción de aquellos individuos con mayor disponibilidad y capacidad de pago, en desmedro de los de menores ingresos, lo cual puede resultar incompatible con los propósitos y las políticas de salud públicas.

El ACE de intervenciones de salud evalúa la actual asignación de recursos dentro del sector, así como sugiere redistribuciones que incrementen la eficiencia de tales recursos.

En este sentido, los resultados del ACE en el ámbito de las políticas sanitarias puede utilizarse para tres tipos de propósitos:

Primero, para identificar una lista acotada de prioridades sanitarias nacionales que orienten las acciones en salud.

Segundo, para definir un paquete básico de intervenciones costo efectivas que el sector público puede financiar, proveer o comprar.

Finalmente, para definir categorías de servicios de salud para ser subsidiadas por el sector público y pagadas por los individuos.

### **3.3.2. Elementos a considerar en estudios de costo efectividad**

De acuerdo a la literatura consultada, los aspectos relevantes para el desarrollo de un ACE se pueden sintetizar en los siguientes puntos:

- a. Elección de la medida de efectividad;
- b. Forma de obtención de los datos;
- c. Inclusión de costos y beneficios indirectos;
- d. Inclusión de cambios en los costos de otros tratamientos o programas y
- e. Descuento de los beneficios futuros.

#### **a. Elección de la medida de efectividad**

La unidad de medida debe relacionarse directamente con los objetivos de los programas e intervenciones que se evalúan.

A veces el objetivo no es claro, y muchas veces habrá más de un objetivo, por ello para llevar a cabo el estudio se debe cumplir con una de las siguientes condiciones:

- ✚ Que haya un objetivo claro (preciso) de la intervención, y por lo tanto una dimensión establecida a través de la cual se evalúe la efectividad (ejemplo: dos terapias pueden ser comparadas en términos de sus costos por año de vida ganado, o dos screenings pueden ser comparados en términos del costo por caso encontrado);

- ✚ Que hayan múltiples objetivos, pero que las intervenciones tendientes a cumplirlos los hagan en la misma medida. (ejemplo: dos intervenciones quirúrgicas dan resultados similares en términos de solución del problema, complicaciones y recurrencias. Un estudio de costo-efectividad, en este caso, sería principalmente un análisis de los costos, pero teniendo presente la efectividad).

## **b. Forma de obtención de los datos de efectividad**

La fuente de datos por excelencia es la literatura médica existente, especialmente los ensayos clínicos controlados.

Para su análisis hay que considerar la calidad y la relevancia; los aspectos metodológicos a tener en cuenta en un buen ensayo clínico son muchos, sin embargo, uno de los más importantes es la asignación de los pacientes a los distintos grupos de tratamiento (incluyendo al grupo control).

La comparación de la situación en la que se realizó el estudio y la situación propia, dará información para determinar la relevancia de los resultados.

Frente a la ausencia de información clínica, existen dos alternativas:

- ✚ Establecer supuestos sobre las variables en estudio, basándose en otras fuentes de información (juicios de expertos, otros tipos de estudios, etc.) y realizar posteriormente análisis de sensibilidad de los resultados para los distintos supuestos adoptados.
- ✚ La segunda alternativa es diseñar un estudio específico (estudio clínico) que genere la información sobre efectividad requerida.

Un análisis costo-efectividad basado en evidencia médica existente, con un análisis de sensibilidad apropiado, puede obviar la necesidad de un estudio clínico costoso y largo.

### **c. Inclusión de costos y beneficios indirectos**

Existen opiniones divergentes acerca de este tema. Pareciera que la mejor alternativa es analizar su inclusión o exclusión a la luz de las características particulares de cada estudio.

### **d. Inclusión de costos futuros**

El problema de considerar en el análisis las consecuencias y los costos que se producen por una intervención en el futuro, surge por ejemplo, cuando una intervención tiene como efecto alargar la vida de las personas.

Este hecho provoca que esas personas enfermaran en el futuro de otras patologías. Se plantea entonces la disyuntiva de incluir el costo de las intervenciones destinadas a controlar esas nuevas patologías, que surgirán en el futuro, adicionándolos a los costos de la intervención que se está analizando.

Descontar los costos y efectos futuros a los valores presentes reduce su importancia cuantitativa en el análisis. Por ello, puede ser más seguro ignorarlos en muchas situaciones.

### **e. Costos y beneficios a valor presente**

Usualmente los costos y beneficios de una intervención se dan en distintos momentos en el tiempo, por lo que se hace indispensable actualizar a valor presente todos los costos y beneficios futuros.

Para ello, el análisis de valor presente pondera los valores monetarios futuros por una tasa de descuento y los hace comparables a valores presentes. De esta forma se considera el costo de oportunidad o alternativo de los recursos y algunos efectos monetarios como la inflación.

Esta tasa de descuento constituye también la tasa de preferencia temporal, es decir, cuánto la sociedad valora una acción en el presente versus la misma acción en el futuro.

Por consistencia, el mismo factor de descuento debe aplicarse a los beneficios o resultados futuros en salud.

Si bien la aplicación de un factor de descuento en los costos, medidos en términos monetarios, no requiere mayor justificación, su aplicación en los beneficios de salud puede requerir una explicación adicional.

La razón para descontar los años futuros de vida salvados es que los beneficios se valoran relativos a los costos monetarios, ya que se obtiene una relación costo efectividad, y dado que su numerador (los costos) son descontados hacia su valor presente, igualmente debe serlo su denominador (los años de vida futuros salvados).

Si no se actualizan los beneficios a la misma tasa que los costos, los resultados resultarán inconsistentes.

Solo cuando se actualizan con la misma tasa los costos y beneficios, resulta indiferente el período de ejecución del proyecto o la intervención.

Adicionalmente, si los beneficios en salud no se actualizan, se podría eventualmente concluir que se debe invertir el 100% de los recursos en cualquier plan de erradicación de una enfermedad con costos finitos, que beneficiará a infinitas generaciones futuras y, por tanto, no se debiera invertir en el tratamiento de enfermos actuales.

Al ser actualizados los beneficios futuros, también se pondera más equilibradamente los beneficios actuales y futuros.

Por tanto, costos y beneficios deben ser actualizados a valor presente para que los resultados sean consistentes y coherentes en distintos instantes en el tiempo.

La literatura también señala diferentes razones para no descontar los beneficios producidos por las intervenciones. Entre estas razones están:

- ✚ Recursos desiguales. Por ejemplo, es difícil que los individuos decidan invertir en salud, intercambiando años saludables por duración de la vida.
- ✚ Descontar los años de vida ganados en el futuro, da menor peso a las generaciones futuras en función de las actuales. Si bien, esto tiene sentido en el ámbito de los recursos, donde se espera que las generaciones futuras sean más ricas, no tiene sentido en el contexto de la salud.

### **3.4. Efectividad**

La efectividad se entiende como la medición de los resultados obtenidos por las intervenciones de salud en situaciones concretas y reales. La determinación de la efectividad de las intervenciones es un proceso caro, complejo y de larga duración, lo que ha determinado que aunque sea deseable no esté disponible para un importante número de ellas.

La efectividad depende de tres factores:

- ✚ De la eficacia, es decir de los resultados obtenidos si las intervenciones se aplicaran en condiciones óptimas, que es una estimación del beneficio potencial de la medida;
- ✚ De la penetración (o cobertura) que es la capacidad del programa de alcanzar a la población objetivo y
- ✚ Del comportamiento (observancia o compliance) de los beneficiarios potenciales y de los profesionales en relación al cumplimiento de las recomendaciones técnicas.

### 3.4.1. Componentes de la efectividad

#### **Eficacia**

La eficacia corresponde a los beneficios en la salud de una intervención, procedimiento, régimen o servicio en condiciones ideales u óptimas.

Por lo tanto trata de evaluar la sensibilidad de un problema de salud a una acción preventiva o curativa. Para ser eficaz, la acción debe ser capaz de producir los mismos resultados cuando se repite en condiciones semejantes y el resultado obtenido debe ser similar al resultado que se espera obtener por su aplicación.

La evaluación de eficacia descansa idealmente en la calidad de la evidencia proporcionada por las investigaciones empíricas. Por esta razón se han propuesto tres clases de pruebas para determinar el valor de una intervención: pruebas basadas en ensayos clínicos randomizados, estudios de casos y controles, estudios ecológicos, opinión de expertos.

La eficacia de una intervención que se basa en un ensayo clínico tiene mayor validez que la basada en cualquiera de las otras pruebas, siendo la de menor confiabilidad la que depende de juicio de expertos.

#### **Cobertura**

La cobertura es el resultado de una oferta eficaz y sistematizada de servicios básicos de salud, que satisfagan las necesidades de toda la población, se proporcionen en forma continua, en lugares accesibles y de manera aceptable por la misma y garanticen el acceso a los diferentes niveles de atención del sistema de servicios de salud.

La cobertura también puede ser definida como el factor que vincula la capacidad potencial de producción de servicios con la utilización efectiva de los servicios

producidos. En este concepto se combinan dos aspectos: el acceso a los servicios y la utilización.

El concepto de cobertura implica una relación dinámica en la que intervienen las necesidades de la población, manifestada por la demanda de servicios y, por otra, los recursos disponibles y sus combinaciones.

Bajo esta perspectiva pueden existir problemas de cobertura derivados de la falta de recursos o bien por la no utilización de los recursos disponibles debido a dificultades de acceso.

A continuación se definen los componentes de la cobertura:

- ✚ Accesibilidad: El acceso se pueden definir al menos desde dos perspectivas: la accesibilidad geográfica y la accesibilidad socio organizacional. La primera es “La resistencia al desplazamiento” (Donabedian) debido que el usuario debe desplazarse desde el lugar en que se encuentra hacia donde se proveen los servicios.

La accesibilidad Socio organizacional corresponde a las características no espaciales de los recursos que obstaculizan o facilitan la utilización de los servicios. Penchansky y Thomas incorporan cuatro dimensiones:

- Disponibilidad (que el recurso exista),
  - Comodidad (que es la relación entre el sistema de acogida y la capacidad de los usuarios de adaptarse a ella),
  - Accesibilidad económica (relación entre el precio de los servicios y la capacidad de pago de los usuarios),
  - Aceptabilidad (relación entre las actitudes de los clientes hacia las características personales y profesionales de los que brindan la atención y respecto de la forma en que los atienden).
- 
- ✚ Utilización de Servicios: En la práctica la accesibilidad se traduce en indicadores sobre la utilización de los servicios por la población. Ejemplos

de este tipo de indicadores son: tasas de consultas médicas por habitante, tasas de intervenciones quirúrgicas por habitantes, etc. Las tasas relacionan frecuencia de intervenciones o utilización de un recurso con las poblaciones potencialmente usuarias durante un período de tiempo determinado, que habitualmente es de un año.

En síntesis, la evaluación de cobertura deberá conjugar los dos aspectos ya señalados: accesibilidad y utilización de servicios. De esta forma, existirá una alta cobertura cuando los servicios son accesibles y se haga una utilización adecuada de ellos.

### **Adherencia a las intervenciones**

La adherencia se define como el grado en que el comportamiento del paciente coincide con la indicación del médico. La adherencia ha sido profusamente estudiada en el extranjero, a través del reporte de los pacientes, del conteo de píldoras, de exámenes para detectar la presencia del medicamento, de los registros de citas suspendidas y del número de contactos a proveedores de salud.

Las tasas de adherencia varían entre 30 y 70 por ciento, sobre una gama amplia de problemas de salud y de indicaciones médicas; así, se estima que aproximadamente un 30-35% de todos los pacientes no sigue las recomendaciones de su médico.

A pesar del gran número de estudios que han explorado la adherencia a tratamientos médicos y a acciones preventivas, existen escasas referencias sobre la adherencia a tratamientos quirúrgicos.

Actualmente se utilizan tres modelos cognitivos para estudiar el comportamiento que da lugar a la adherencia de los pacientes a las indicaciones médicas: el Modelo de Creencias de Salud, la Teoría para el Modelo Razonado de Acción, y el modelo PRECEDE.

## **Cumplimiento de los proveedores**

Este aspecto captura la disminución de la eficacia debido a variaciones en la aplicación de los métodos recomendados de diagnóstico, tratamiento y el protocolo de implementación.

La adherencia de los proveedores a realizar indicaciones médicas adecuadas tiene relación con el tema del desempeño de los proveedores. Existen evidencias de que la efectividad de los clínicos comienza a decaer apenas termina el período de formación clínica.

Mientras la capacidad de diagnosticar por reconocimiento de patrones mejora con la experiencia, así como se hace más eficiente el uso del enfoque hipotético-deductivo, hay otras áreas en que se produce deterioro, como son: el conocimiento de la biología humana (por olvido y por no incorporar los nuevos conocimientos), y las habilidades clínicas, no solo por el envejecimiento, también por no incorporar los avances en las técnicas diagnósticas y terapéuticas, lo que estaría asociado al tiempo transcurrido desde la graduación de los médicos.

Un estudio realizado en Ontario encontró que el mayor predictor de inadecuado desempeño en los clínicos es la edad del médico, seguido por la práctica aislada y la no pertenencia al Colegio Médico de Ontario.

La capacidad de lograr un diagnóstico preciso y de prescribir una terapia eficaz determina la efectividad clínica actual. La habilidad de autoevaluarse y de poder evaluar e incorporar el conocimiento biomédico, en cambio, determinará la efectividad futura.

### **3.4.2. Medición de la efectividad**

En la práctica, la efectividad se refiere al grado de consecución de los objetivos del sistema, que en última instancia corresponden a la mejoría de la situación de salud de la población expresada a través de indicadores sanitarios.

La principal dificultad en esta área es la latencia que se produce entre las intervenciones y la obtención de resultados mensurables al nivel poblacional, especialmente cuando se usan indicadores de mortalidad, donde el impacto en ahorro de vidas ocurre en el largo plazo.

Sin embargo, pueden identificarse indicadores más sensibles, como históricamente ha sido la mortalidad infantil o indicadores más complejos que incorporen mejorías en nivel de salud, como los Años de Vida Perdidos (AVISA) o QALY.

Los AVISA se han utilizado extensamente, a partir de su descripción, como una medida de la efectividad de las intervenciones. Este indicador mide la pérdida de salud producto de la enfermedad, discapacidad y muerte, expresada en una unidad de medida común a estos tres estados: el tiempo. Esta característica permite cuantificar y adicionar el impacto de cada una de estas condiciones logrando un indicador sintético que se utiliza para la identificación de los problemas de salud prioritarios.

Para su cálculo se requiere la definición de cuatro parámetros básicos:

- 1) la duración del tiempo perdido a consecuencia de la muerte prematura;
- 2) el valor social del tiempo vivido a diferentes edades;
- 3) la medición de resultados no fatales y
- 4) la preferencia de tiempo.

### **3.5. Costos**

Los costos asociados a la provisión de servicios de salud han sido objeto de preocupación creciente en las diferentes instancias vinculadas al quehacer de la salud, debido a la sostenida tendencia al aumento que se ha observado durante el último tiempo, situación que afecta a la mayor parte de los países, independientemente de su nivel de desarrollo.

Este incremento en los costos se puede explicar, en términos generales, por la acción combinada de, al menos, dos variables:

- ✚ El aumento de la demanda, y;
- ✚ La creciente tecnificación y especialización de la provisión de servicios de salud.

La demanda aumenta por el crecimiento vegetativo de la población, por la aparición de nuevas enfermedades y por el cambio en el perfil epidemiológico debido al incremento de las expectativas de vida al nacer, situación que significa que se incorporen a la demanda los grupos etáreos de senescentes que presionan por mayor cantidad de servicios asistenciales, los que a su vez, tienen un mayor costo relativo.

Presiona también sobre los costos de la atención de salud, el vertiginoso avance científico y tecnológico que se aprecia en el campo de la medicina. Ello determina la disponibilidad en el mercado de equipos cada vez más complejos, sofisticados y costosos, tanto en su adquisición, como en su operación y mantenimiento.

En este contexto de demandas crecientemente complejas y costosas, parece ineludible el imperativo de maximizar los recursos relativamente escasos, a fin de obtener de ellos su mayor productividad.

Un elemento indispensable a fin de aumentar la eficiencia en la provisión de servicios de salud, es conocer los costos de producción en los cuales incurre un sistema.

Cabe mencionar que éstos involucran tanto las funciones de provisión de servicios de promoción y/o prevención, como asistenciales.

Una intervención en salud, como conjunto de acciones con un propósito definido, utiliza distintos tipos de recursos que implican un costo de oportunidad, un costo para la sociedad. Es decir, tales recursos, de no ser utilizados en una

intervención dada, pueden ser utilizados en otra intervención; o si no fueran utilizados con propósitos sanitarios, podrían incluso destinarse a otros fines que la sociedad también valora como prioritarios (Por ejemplo. educación, vivienda, descontaminación).

En este sentido, los recursos que una intervención conlleva no son neutros: involucran el esfuerzo de una sociedad y tiene asociados diversos costos.

Teóricamente, los distintos costos o beneficios monetarios asociados a las intervenciones de salud a considerarse son los siguientes:

- ✚ Los costos fijos relacionados con el uso de la infraestructura del sistema de salud para entregar cualquier intervención en general
- ✚ Los costos fijos asociados con cada intervención en específico
- ✚ Los costos variables, que por definición varían en función del número de intervenciones realizadas
- ✚ Los costos en que incurre el paciente que recibió la intervención, incluyendo los costos no monetarios o de mercado como, por ejemplo, los tiempos de espera y los tiempos de viaje necesarios para acceder a la misma.
- ✚ Los costos relacionados con el consumo de servicios de salud en el futuro, no relacionados con la enfermedad que se está abordando.
- ✚ Las ganancias en productividad y aportes al Producto Interno Bruto por la implementación de una intervención.
- ✚ La disponibilidad a pagar de los individuos o de la sociedad por una intervención en particular.

No obstante, la mayoría de los ACE excluyen algunos costos o beneficios por la carencia de datos en este aspecto y la imposibilidad de traducirlos a valor monetario. Pero esta omisión se basa en la dificultad empírica de medirlos más que en la premisa conceptual de incluirlos.

El proceso de costeo de las intervenciones puede ser dividido en tres pasos.

Primero, se calculan los costos de infraestructura, fijos y variables de productos y servicios de salud intermedios, como consultas, días cama y hora de uso de quirófano, por medio de métodos estandarizados de costeo.

Segundo, se cuantifican los recursos utilizados para producir una intervención por paciente receptor. Con ello se define un patrón en la utilización de recursos necesario para producir tal intervención. Este patrón se considera como un punto dentro de la función de producción multivariada para una intervención, o sea es una muestra representativa de la función de producción. Esto facilita la comparación en la producción de diferentes intervenciones bajo distintos escenarios donde los costos unitarios de cada insumo varían ampliamente y facilita el uso de información de costo efectividad en un modelo optimizador para la planificación.

Tercero, se combina el patrón de utilización de recursos e infraestructura, fijo y variable, para estimar el costo promedio de una intervención por paciente receptor. Para proyectos de intervenciones, si los recursos requeridos exceden la actual capacidad, particularmente de aquellos recursos que son específicos y particulares a la intervención o grupos de ellas (como por ejemplo, días cama UTI), se requiere estimar la inversión adicional requerida para expandir la capacidad fija del programa o la infraestructura.

Cuando no es posible expresar los beneficios de un proyecto en términos monetarios, o bien el esfuerzo de hacerlo es demasiado grande, o bien los resultados de cualquier esfuerzo son excesivamente controversiales, se aplica el denominado análisis costo efectividad.

El objetivo de estos es determinar que alternativa de proyecto logra los objetivos deseados al mínimo costo (es decir más eficientemente).



**RESULTADO 1**  
**PRINCIPALES MORBILIDADES**  
**QUE HAN SIDO ATENDIDAS POR**  
**CONSULTA EXTERNA Y QUE**  
**HAN REQUERIDO**  
**TELECONSULTA**

**13.4.1. Resultado 1: Causas de morbilidad en la población pediátrica que es atendida en el Subcentro de Salud 28 de Mayo Yacuambi, Puesto de Salud Tutupali y La Paz**

**TABLA N° 1**  
**Atenciones registradas en la Unidad Operativa La Paz por grupo etáreo julio/10 – junio/11**

GRUPOS ETÁREOS	F	%
< 1 mes	13	2,16
1 a 11 meses	58	9,65
1 a 4 años	254	42,26
5 a 9 años	185	30,78
10 a 14 años	91	15,14
<b>TOTAL</b>	<b>601</b>	<b>100,00</b>

**Fuente:** Partes diarios y concentrados mensuales del Subcentro de Salud 2010  
**Elaboración:** La autora

El grupo etáreo correspondiente a 1 a 4 años registra el mayor número de atenciones médicas en la Unidad Operativa La Paz con un 42,26%.

**TABLA N° 2**  
**Principales morbilidades atendidas en la Unidad Operativa La Paz en pacientes pediátricos julio/10 – junio/11**

ENFERMEDAD	FRECUENCIA	%
Piodermitis	149	24,79
Parasitosis	121	20,13
EDA	96	15,97
Rinofaringitis	69	11,48
IRA	42	6,99
Otros	124	20,63
<b>TOTAL</b>	<b>601</b>	<b>100,00</b>

**Fuente:** Partes diarios y concentrados mensuales del Subcentro de Salud 2010  
**Elaboración:** La autora

En la Unidad Operativa La Paz, la piodermitis representa la mayor causa de atención médica con un 24,79% seguido de la parasitosis con un 20,13%.

**TABLA N° 3**  
**Atenciones registradas en la Unidad Operativa Yacuambi por grupo etáreo julio/10 – junio/11**

<b>GRUPOS ETÁREOS</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
< 1 mes	4	0,37
1 a 11 meses	130	12,17
1 a 4 años	443	41,48
5 a 9 años	301	28,18
10 a 14 años	190	17,79
<b>TOTAL</b>	<b>1068</b>	<b>100,00</b>

**Fuente:** Partes diarios y concentrados mensuales del Subcentro de Salud 2010

**Elaboración:** La autora

El mayor número de atenciones médicas registradas de acuerdo al grupo etáreo es el de 1 a 4 años con el 41,48%.

**TABLA N° 4**  
**Principales morbilidades atendidas en la Unidad Operativa Yacuambi en pacientes pediátricos julio/10 – junio/11**

<b>PATOLOGIA</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>%</b>
Parasitosis intestinal	367	34,36
IRA	292	27,34
Bronquitis aguda	131	12,27
EDA	123	11,52
Piodermatitis	85	7,96
Otros	70	6,55
<b>TOTAL</b>	<b>1068</b>	<b>100,00</b>

**Fuente:** Partes diarios y concentrados mensuales del Subcentro de Salud 2010

**Elaboración:** La autora

La principal causa de atención médica en la Unidad Operativa Yacuambi es la parasitosis intestinal con un 34,36%.

**TABLA N° 5**  
**Atenciones registradas en la Unidad Operativa Tutupali por grupo etáreo julio10 – junio/11**

GRUPOS ETÁREOS	F	%
< 1 mes	39	7,99
1 a 11 meses	48	9,84
1 a 4 años	152	31,15
5 a 9 años	149	30,53
10 a14 años	100	20,49
<b>TOTAL</b>	<b>488</b>	<b>100,00</b>

**Fuente:** Partes diarios y concentrados mensuales del Subcentro de Salud 2010  
**Elaboración:** La autora

En la Unidad Operativa Tutupali el grupo etáreo comprendido entre 1 a 4 años registra el mayor número de atenciones médicas con un 31,15%.

**TABLA N° 6**  
**Principales morbilidades atendidas en la Unidad Operativa Tutupali en población pediátricas julio/10 – junio/11**

PATOLOGIA	FRECUENCIA	%
Parasitosis	162	33,20
IRA	108	22,13
Piodermitis	66	13,52
EDA	50	10,25
Neumonía	44	9,02
Otras	58	11,89
<b>Total</b>	<b>488</b>	<b>100,00</b>

**Fuente:** Partes diarios y concentrados mensuales del Subcentro de Salud 2010  
**Elaboración:** La autora

La principal morbilidad que requirió atención médica en la Unidad Operativa Tutupali es la parasitosis con un 33,20% seguido las infecciones respiratorias altas con un 22,13%.

## 2.2. Pacientes pediátricos que han necesitado Teleconsulta

Durante el período de estudio se han realizado 123 teleconsultas de las cuales el 39,02% corresponden a pacientes pediátricos.

**TABLA N° 7**  
**Distribución de Teleconsultas por Unidad Operativa**  
**Julio/10 – junio/11**

UNIDAD OPERATIVA	F	%
Tutupali	8	16,67
Yacuambi	5	10,42
La Paz	9	18,75
La Esperanza	21	43,75
Bolivia	5	10,42
<b>TOTAL</b>	<b>48</b>	<b>100,00</b>

**Fuente:** Registro de Teleconsultas 2010 y 2011

**Elaboración:** La autora

Las unidades operativas en las que se ha realizado el mayor número de teleconsultas son La Esperanza y la Paz con un 43,75 y 18,75% respectivamente.

**TABLA N° 8**  
**Distribución de Teleconsultas por sexo julio/10 – junio/11**

SEXO	F	%
Masculino	22	45,83
Femenino	26	54,17
<b>TOTAL</b>	<b>48</b>	<b>100,00</b>

**Fuente:** Registro de Teleconsultas 2010 y 2011

**Elaboración:** La autora

Del total de teleconsultas el 54,17% corresponde al sexo femenino.

**TABLA N° 9**  
**Distribución de Teleconsultas por grupo etéreo**  
**julio/10 – junio/11**

<b>GRUPOS ETÁREOS</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
< 1 mes	1	2,08
1 a 11 meses	1	2,08
1 a 4 años	16	33,33
5 a 9 años	23	47,92
10 a 14 años	7	14,58
<b>TOTAL</b>	<b>48</b>	<b>100,00</b>

**Fuente:** Registro de Teleconsultas 2010 y 2011

**Elaboración:** La autora

El grupo etéreo comprendido entre los 5 a 9 años registra el mayor número de teleconsultas con un 47,92%.

**TABLA N° 10**  
**Principales morbilidades pediátricas atendidas por Teleconsulta**  
**Julio/10 – junio/11**

<b>MORBILIDADES</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>%</b>
Dermatitits	16	33,33
Enfermedad de Heck	7	14,58
Asma	7	14,58
EDA con Deshidratación leve	5	10,42
IRA a repetición	3	6,25
Otros	10	20,83
<b>TOTAL</b>	<b>48</b>	<b>100,00</b>

**Fuente:** Registro de Teleconsultas 2010 y 2011

**Elaboración:** La autora

La principal morbilidad de Teleconsulta pediátrica es la dermatitis con un 33,33% mientras que la enfermedad de Heck y asma representan el 14,58% respectivamente.



**RESULTADO 2**  
**COSTO OPERATIVO**  
**MENSUAL DE LA RED**  
**TELESALUD UTPL -**  
**TUTUUPALY**

### 13.4.2. Resultado 1: Costo operativo mensual de la red Telesalud UTPL-Tutupaly.

Para conocer el costo operativo anual de la Red de telemedicina se realizó el cálculo de costos directos e indirectos para su financiamiento.

**TABLA N° 11**  
**Costos directos de la red Telesalud UTPL - Tutupaly julio/10 – junio/11**

<b>COSTOS DIRECTOS</b>	<b>FINANCIAMIENTO</b>	<b>NÚMERO</b>	<b>MENSUAL</b>	<b>TOTAL AL AÑO</b>
Internet	UTPL	12	1176	14112
Salario médico rural	MSP	4	935	44880
Salario médico contratado	MSP	1	1300	15600
Salario enfermera	MSP	3	862	31032
Salario auxiliar de enfermería	MSP	4	500	24000
Salario promotora de salud	MSP	1	355	4260
Red de Telecomunicaciones costo depreciado	UTPL		2105,57	25266,8
Mantenimiento	UTPL	4	985,00	3940
<b>TOTAL</b>		<b>29</b>	<b>8218,57</b>	<b>163090,80</b>

**Fuente:** Datos obtenidos del Área Técnica del Hospital UTPL, Departamento de Recursos Humanos del Ministerio de Salud Pública

**Elaborado:** La autora

Del total de los costos operativos mensuales: los salarios del médico rural, enfermera, auxiliar de enfermería y promotora de salud son financiados por el Ministerio de Salud Pública y corresponden al 73,44%. El costo de instalación de la red de telecomunicaciones fue financiada por la Universidad Técnica Particular de Loja, contando además con la donación de los equipos de telecomunicaciones de la Universidad Carlos III de Madrid, asesoramiento de la Fundación EHAS-España y Perú y colaboración de la Junta Parroquial de Tutupali; este costo junto a la conexión a internet mensual y mantenimiento que también es cancelada por la UTPL corresponden al 26,56% del total. Ambas instituciones contribuyen para cubrir los costos operativos directos, dando un total anual aproximado de \$163.090,80.

**TABLA N° 12**  
**Costos indirectos de la red Telesalud UTPL - Tutupaly julio/10 – junio/11**

<b>COSTOS INDIRECTOS</b>	<b>FINANCIAMIENTO</b>	<b>NÚMERO</b>	<b>ANUAL</b>	<b>%</b>
Papel	MSP	4	40	0,058
Cartucho de tinta	MSP	15	576	0,698
Mobiliario	UTPL	4	1040	1,259
Equipamiento médico	MSP	4	1715	2,077
Luz	MSP	4	481,13	0,583
Teléfono	MSP	4	721,96	0,874
Edificio	MSP, ECORAE	4	77996,8	94,451
<b>TOTAL</b>		<b>39</b>	<b>82570,89</b>	<b>100,000</b>

**Fuente:** Datos obtenidos del Área Técnica del Hospital UTPL, Departamento de Recursos Humanos del Ministerio de Salud Pública

**Elaborado:** La autora

Costos operativos indirectos de la Red Telesalud UTPL, que incluye: papel se han usado 2 resmas de papel en los puestos de salud de Tutupaly, la Paz y la Esperanza respectivamente mientras que en el Centro de Salud Yacuambi se han empleado 4 resmas de papel; los cartuchos de tinta de color y blanco - negro son para las impresoras en un total de 15 cartuchos utilizados por los distintas Unidades Operativas, el mobiliario corresponde al utilizado por el Proyecto de Telesalud UTPL-Tutupaly; el equipamiento médico incluye 4 tensiómetros manuales, 5 estetoscopios y 4 set de diagnóstico, se incluye además los valores de pago de luz y teléfono mensual no se menciona el valor del agua puesto que este servicio es gratuito; las edificaciones fueron realizadas hace 25 años por el ECORAE “Instituto para el ecodesarrollo regional amazónico”, el valor en la tabla es el resultante de la depreciación de estas edificaciones antiguas hasta la actualidad, el financiamiento está a cargo del MSP conjuntamente con la UTPL.

**TABLA N° 13**  
**Costo total de la red Telesalud UTPL – Tutupaly**  
**julio/10 – junio/11**

COSTOS	VALOR
DIRECTOS	163090,80
INDIRECTOS	82570,79
<b>TOTAL</b>	<b>245661,59</b>

**Fuente:** Datos obtenidos del Área Técnica del Hospital UTPL, Departamento de Recursos Humanos del Ministerio de Salud Pública

**Elaborado:** La autora

El valor total de los costos operativos de la Red de Telesalud UTPL – TUTUPALY es de 245.661,59 dólares, el cual como se indica en las tablas anteriores es financiado por la Universidad Técnica Particular de Loja conjuntamente con el Ministerio de Salud Pública.



**RESULTADO 3**  
**NÚMERO DE**  
**ATENCIONES**  
**NECESARIAS PARA QUE**  
**SE AUTOFINANCIE LA**  
**RED Y ANÁLISIS COSTO**  
**EFFECTIVIDAD**

Tomando en cuenta las causas de morbilidad más frecuentes en el cantón Yacuambi se ha consultado los costos por consulta y traslado de pacientes para obtener los gastos directos e indirectos que servirán para relacionar con el costo operativo de la red y así obtener la cantidad de pacientes que se deben atender con Telemedicina para que la esta se autofinancie.

**TABLA N° 14**  
**Gastos directos de atención por traslado**

<b>GASTOS DIRECTOS</b>	<b>POR DÍA Y POR PACIENTE</b>	<b>DIAS DE HOSPITALIZACIÓN</b>	<b>TOTAL</b>
Hospitalización por Neumonía	260,00	4,00	87360,00
Hospitalización por Deshidratación	170,00	3,00	42840,00
Hospitalización por asma	180,00	3,00	45360,00
Consulta de especialidad	15,00	2,00	9000,00
EKG	15	1	3600,00
Espirometrías	15	1	2160,00
<b>TOTAL</b>			<b>190320,00</b>

**Fuente:** Datos obtenidos del Área Técnica del Hospital UTPL, Departamento de Recursos Humanos del Ministerio de Salud Pública

**Elaborado:** la autora

Las principales causas por las que se podrían hospitalizar los pacientes pediátricos serían neumonía, deshidratación y asma; así como también consultas para especialidad; se logró establecer que se debe evitar el traslado de 21 pacientes (7 pacientes con neumonía, 7 pacientes con deshidratación y 7 pacientes con asma) para hospitalización, 25 pacientes para consulta externa de los cuales se realicen 20 ECG Y 12 Espirometrías por mes.

**TABLA N° 15**  
**Gastos indirectos de atención por traslado**

<b>GASTOS INDIRECTOS</b>	<b>POR DÍA Y POR PACIENTE</b>	<b>DIAS DE HOSPITALIZACIÓN</b>	<b>TOTAL</b>
Traslado de acompañante hospitalizado	20,00	4,00	20160,00
Traslado de acompañante consulta	20,00	2,00	12000,00
Alimentación del acompañante	7,00	4,00	15456,00
Perdida de trabajo si se hospitaliza	5,00	4,00	5040,00
Perdida de trabajo si va a consulta	5,00	2,00	3000,00
<b>TOTAL</b>			<b>55656,00</b>

**Fuente:** Datos obtenidos del Área Técnica del Hospital UTPL, Departamento de Recursos Humanos del Ministerio de Salud Pública

**Elaborado:** la autora

A esto se ha sumado los gastos indirectos que cubren traslados de los acompañantes de pactes hospitalizados, consulta, alimentación y pérdida de

trabajo dando un total de \$ 245.976,00 que al hacer la diferencia con el costo operativo obtenemos una diferencia de \$ 314,41.

**Tabla N° 16**  
**Diferencia de gastos**

Costo operativo de la red de Telemedicina	245.661,59
Gastos de atención por traslado	245.976,00
<b>TOTAL</b>	<b>314,41</b>

**Fuente:** Datos obtenidos del Área Técnica del Hospital UTPL, Departamento de Recursos Humanos del Ministerio de Salud Pública

**Elaborado:** la autora

En revisión de la literatura se encontró que cuando se realizan 7 teleconsultas se evitan 3 traslados, si queremos evitar el traslado de 46 pacientes mensuales (21 hospitalizados 25 de consulta de especialidad), se requiere llevar a cabo 108 Teleconsultas por mes, lo que quiere decir 5 Teleconsultas por día o de 1 a 2 Teleconsultas por cada Teleconsultorio y realizar en estos pacientes 5 ECG por mes por lugar y 3 espirometrías por mes y por lugar.

Para obtener la razón costo efectividad C/E, se compara Ca/Ea (que es la atención en un teleconsultorio sobre el número de atenciones a generar) con Cb/Eb (atención en la ciudad de Loja sobre el número de traslados a evitar), y así elegir la propuesta con la razón más pequeña posible.

**Tabla N° 17**  
**Atención de un paciente pediátrico por neumonía en un Teleconsultorio y si se traslada a la ciudad de Loja**

<b>NEUMONÍA LEVE A MODERADA EN TELECONSULTORIO</b>		
<b>COSTOS DIRECTOS</b>		
<b>Medicación</b>	<b>Costo</b>	<b>Financiamiento</b>
Amoxicilina + IBL Fco jarabe	9,19	MSP
Equipo para nebulizaciones	3,6	MSP
Agua destilada	0,36	MSP
Acetáminofen Fco jarabe	1,82	MSP
Honorarios por consulta		MSP
<b>COSTOS INDIRECTOS</b>		
Transporte	3	Paciente
Alimentación	5	Paciente
Pérdida de trabajo si va a consulta	5	Paciente
<b>TOTAL</b>	<b>27,97</b>	
<b>NEUMONÍA LEVE A MODERADA SI SE TRASLADA</b>		
<b>COSTOS DIRECTOS</b>		
<b>Medicación</b>	<b>Costo</b>	<b>Financiamiento</b>
Amoxicilina + IBL Fco jarabe	9,19	Paciente
Equipo para nebulizaciones	3,6	Paciente
Agua destilada	0,36	Paciente
Acetáminofen Fco jarabe	1,82	Paciente
Honorarios por consulta	15	Paciente
<b>COSTOS INDIRECTOS</b>		
Transporte	3	Paciente
Alimentación	5	Paciente
Pérdida de trabajo si va a consulta	5	Paciente
<b>TOTAL</b>	<b>42,97</b>	

**Fuente:** Datos obtenidos del Área Técnica del Hospital UTPL, Departamento de Recursos Humanos del Ministerio de Salud Pública

**Elaborado:** la autora

La suma de los costos directos e indirectos por atención de neumonía en un Teleconsultorio es de \$27,97 mientras que si se traslada a la ciudad de Loja es de \$ 42,97; mediante la relación Ca/Ea (27,97/17: 1,65) - Cb/Eb (42,97/7: 6,14) así podemos inferir que la razón más pequeña está dada por la primera opción que está en relación con la atención en un teleconsultorio por lo tanto resulta más costo efectiva.

**Tabla N° 18**  
**Atención de un paciente pediátrico por deshidratación si es atendido en un teleconsultorio y si se traslada a la ciudad de Loja**

<b>DESHIDRATACION LEVE A MOEDRADA EN TELECONSULTORIO</b>		
<b>COSTOS DIRECTOS</b>		
<b>Medicación</b>	<b>Costo</b>	<b>Financiamiento</b>
Equipo de venoclisis	0,74	MSP
Dx al 5% en S.S 09,9% 1000 ml	1,3	MSP
Electrólitos	0,53	MSP
Sales de rehidratación oral	1	MSP
Metoclopramida	0,23	MSP
Honorarios por consulta		MSP
<b>COSTOS INDIRECTOS</b>		
Transporte	3	Paciente
Alimentación	5	Paciente
Pérdida de trabajo si va a consulta	5	Paciente
<b>TOTAL</b>	<b>16,8</b>	
<b>DESHIDRATACION SI SE TRASLADA</b>		
<b>COSTOS DIRECTOS</b>		
<b>Medicación</b>	<b>Costo</b>	<b>Financiamiento</b>
Equipo de venoclisis	0,74	Paciente
Dx al 5% en S.S 09,9% 1000 ml	1,3	Paciente
Electrólitos	0,53	Paciente
Sales de rehidratación oral	1	Paciente
Metoclopramida	0,23	Paciente
Honorarios por consulta	15	Paciente
<b>COSTOS INDIRECTOS</b>		
Transporte	24	Paciente
Alimentación	5	Paciente
Pérdida de trabajo si va a consulta	5	Paciente
<b>TOTAL</b>	<b>52,8</b>	

**Fuente:** Datos obtenidos del Área Técnica del Hospital UTPL, Departamento de Recursos Humanos del Ministerio de Salud Pública

**Elaborado:** la autora

La suma de los costos directos e indirectos por atención de deshidratación en un Teleconsultorio es de \$16,80 mientras que si se traslada a la ciudad de Loja es de \$ 52,80; mediante la relación  $C_a/E_a$  ( $16,80 / 17: 0,98$ ) -  $C_b/E_b$  ( $52,80/7: 7,54$ ) así podemos inferir que la razón más pequeña está dada por la primera opción que está en relación con la atención en un teleconsultorio por lo tanto resulta más costo efectiva.

**Tabla N° 19**  
**Atención de un paciente pediátrico por asma en un teleconsultorio y si se traslada a la ciudad de Loja**

<b>COSTOS DIRECTOS</b>		
<b>Medicación</b>	<b>Costo</b>	<b>Financiamiento</b>
Equipo para nebulizar	3,6	Paciente
Salbutamol inhalador	16,52	Paciente
Oxígeno	16,2	MSP
Ipratropio bromuro inhalador	9,05	MSP
Honorarios por consulta		MSP
<b>COSTOS INDIRECTOS</b>		
Transporte	3	Paciente
alimentación	5	Paciente
pérdida de trabajo si va a consulta	5	Paciente
<b>TOTAL</b>	<b>58,37</b>	
<b>ASMA SI SE TRANSLADA</b>		
<b>COSTOS DIRECTOS</b>		
<b>Medicación</b>	<b>Costo</b>	<b>Financiamiento</b>
Equipo para nebulizar	3,6	Paciente
Salbutamol inhalador	16,52	Paciente
Oxígeno	16,2	Paciente
Ipratropio bromuro inhalador	9,05	Paciente
Honorarios por consulta	15	
<b>COSTOS INDIRECTOS</b>		
Transporte	24	Paciente
Alimentación	5	Paciente
Pérdida de trabajo si va a consulta	5	Paciente
<b>TOTAL</b>	<b>94,37</b>	

**Fuente:** Datos obtenidos del Área Técnica del Hospital UTPL, Departamento de Recursos Humanos del Ministerio de Salud Pública

**Elaborado:** la autora

La suma de los costos directos e indirectos por atención de asma en un Teleconsultorio es de \$58,37 mientras que si se traslada a la ciudad de Loja es de \$ 94,37; mediante la relación  $Ca/Ea$  ( $58,37 / 17: 3,43$ ) -  $Cb/Eb$  ( $94,37/7: 13,4$ ) así podemos inferir que la razón más pequeña está dada por la primera opción que está en relación con la atención en un teleconsultorio por lo tanto resulta más costo efectiva.

## 14. DISCUSIÓN

Experiencias muy importantes de Telemedicina y Telesalud han sido realizadas y se están desarrollando en todo el mundo, además las TIC logran ampliar la oferta de los servicios de salud a la población, a los operadores y a los sistemas de salud en general; a pesar de la gran cantidad de información disponible, con relación al impacto de estas intervenciones es difícil encontrar datos más allá del ámbito de la eficacia, sin embargo es muy escasa la información disponible sobre la eficiencia y la efectividad que esta herramienta tiene tanto para los sistemas de salud como para la población, esto es el impacto económico y social, así como los efectos sociales producidos y en particular sobre el impacto producido en la cohesión social.

Ninguno de los estudios realizados hasta el momento ha evaluado específicamente el costo efectividad de un proyecto de Telesalud en población pediátrica rural. Mi estudio aborda este tema y confirma la hipótesis planteada por algunos autores en relación a que la Telesalud es costo efectiva sobre todo para aquellas poblaciones que se encuentran alejadas por geografía y por lo tanto más descuidadas en cuanto a salud se refiere, otorgando de esta forma la capacidad de recibir servicios de calidad y especialidad a través de las Teleconsultas cuando estas son requeridas.

La Telesalud permite vencer las brechas que implica la distancia, la mala viabilidad la falta de recursos económicos y tantos factores más que son determinantes cuando a servicios de salud se refiere, todo esto con un costo más económico que cuando el paciente se ve obligado a trasladarse a la ciudad por falta de recursos, equipamientos médicos, entre otros, situación que no sucede cuando se trabaja con Telesalud, lo que permite un ahorro para el paciente y una distribución de salud más equitativa.

En cuanto al costo operativo mensual de la red Telesalud UTPL Tutupaly, se deduce que este es un valor alto que asume la Universidad Técnica Particular de Loja conjuntamente con el Ministerio de Salud Pública, y que para lograr el mantenimiento y desarrollo del mismo depende del buen uso que se haga de él,

punto que hasta ahora ha podido lograrse gracias al trabajo continuo de las personas involucradas en el proyecto.

Establecidas las 5 primeras causas de morbilidad de los pacientes pediátricos atendidos en consulta externa: insuficiencia respiratoria aguda, parasitosis, piodermitis, enfermedad diarreica aguda, neumonía y otros, podemos contrastar con las morbilidades que necesitaron teleconsulta: dermatitis, enfermedad de Heck, asma, enfermedad diarreica aguda, insuficiencia respiratoria a repetición y otros, podemos concluir que existe relación entre las patologías que se presentan con más frecuencia en el cantón Yacuambi y que requieren en algunos casos la realización de teleconsulta para definir criterios y establecer tratamientos adecuados.

Así mismo tomando en cuenta las causas de morbilidad más frecuentes en el cantón Yacuambi se determinó los costos por consulta y traslado de pacientes y se comparó con el costo de la atención médica en un teleconsultorio, se concluye que existe una gran diferencia de costos entre las 2 opciones, demostrando que con el uso de Telemedicina se proporciona un ahorro a la economía del paciente; por lo que es recomendable implementar más sistemas de teleconsulta entre los servicios de atención primaria y los centros coordinadores u hospitales de referencia en casos de poblaciones geográficamente aisladas, como es el caso en este estudio en donde el tiempo de traslado es excesivo.

Hablando específicamente sobre el proyecto Telesalud UTPL Tutupaly se ha determinado que para que este se autofinancie es necesario que se lleven a cabo mensualmente 108 teleconsultas y que además resulta costo efectivo por tener una razón más pequeña en relación a la razón determinada cuando un paciente es atendido en un teleconsultorio que cuando se traslada a la ciudad de Loja

## 15. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 15.1. CONCLUSIONES

- ✚ El costo operativo mensual de la red de telemedicina es de 245.661,59 dólares.
- ✚ Las principales causas de morbilidad en el cantón Yacuambi que fueron atendidas en consulta externa y que en ciertos casos requirieron teleconsulta son: insuficiencia respiratoria aguda, parasitosis, piodermatitis, enfermedad diarreica aguda, neumonía y otros.
- ✚ Para que el proyecto Telesalud UTPL Tutupaly se autofinancie es necesario que se realicen 108 teleconsultas al mes que divididas para los 4 teleconsultorios da un aproximado de 1 a 2 teleconsultas realizadas por cada lugar en forma diaria.
- ✚ Se demuestra el costo efectividad del proyecto haciendo relación entre el costo y efectividad del tratamiento de una patología en un teleconsultorio versus el tratamiento de la misma si se traslada a la ciudad, obteniéndose el resultado de que más costo efectivo el tratamiento de la enfermedad en un teleconsultorio

## 15.2. RECOMENDACIONES

- ✚ Implementar programas y cursos de capacitación por parte tanto de la UTPL como el MSP dirigidos al personal de salud para que de ésta manera tengan un mejor conocimiento de los usos y beneficios que brinda la Telemedicina y con ello ofrecer un mejor servicio de salud.
- ✚ La UTPL debería realizar evaluación periódica del Proyecto Telesalud UTPL Tutupaly y de quienes forman parte de éste para contribuir de esta manera a la prestación de servicios de salud con mayor eficacia y calidad.
- ✚ Importante es que se estimule la realización de Teleconsultas por parte del médico rural puesto que esto disminuye los gastos que implica que el paciente se traslade hasta la ciudad.
- ✚ El proyecto Telesalud UTPL Tutupaly debe ser difundido en la comunidad de Yacuambi para que los moradores acudan a los Teleconsultorios a recibir consulta de especialidad en caso de que así se requiriera, mediante el uso de trípticos informativos y carteles que pueden ser elaborados por los médicos rurales que forman parte del proyecto.

## 16. BIBLIOGRAFÍA

1. Bashshur. 1995. Telemedicine Effects: Cost, Quality, and Access. Journal of Medical Systems, Vol. 19, No. 2.
2. Batalles-Marís S, et al. 2008. Análisis de costo efectividad de distintos métodos de imagen en el diagnóstico de tromboembolismo pulmonar agudo. Instituto Cardiovascular de Rosario - Fundación Dr. J. Villavicencio, N°XVI.
3. Bernal-Sánchez G, et al. 2005. Telemedicina Anáhuac. Sistema de educación y apoyo a la atención de la salud. Cirugía y Cirujanos, noviembre-diciembre, año/vol. 73, número 006. Academia Mexicana de Cirugía. Distrito Federal, México. pp. 485-493.
4. Censo Poblacional Cantón Yacuambi, 2010, INEC
5. Coma del Corral MJ, et al. 2004. Utilidad clínica de la videoconferencia en Telemedicina. Unidad de Investigación y Dermatología. Hospital General Yagüe. Burgos. España. Rev Electron Biomed / Electron J Biomed; 2:74-78
6. Concha- M, et al. 1999. Estudio de costo efectividad de Intervenciones para los principales problemas de Salud Pública. Ministerio de Salud de la República de Chile
7. Current R, et al. 2004. Telemedicine versus face to face patient care: effects on professional practice and health care outcomes. Cochrane Review. In The Cochrane Library, Issue 4; Oxford: Update Software.
8. Dimmick S, et al. 2000. A case study of benefits and potencial savings in rural home telemedicine. Home Healthc Nurse; 2:24-28
9. Drummond MF, et al. 2001. Métodos para la evaluación económica de los programas de asistencia sanitaria. Madrid: Díaz de Santos.
10. "Educación a distancia: actores y experiencias" (2010). Tomo II, Edit. UTPL, pág. 529-545.
11. Fernández A et al. 2010. Salud electrónica en América Latina y el Caribe: Avances y Desafíos, Cap VII.
12. Ferrer R. 2001, Telemedicina, Madrid pp 261-264
13. Galván P, et al. 2008. Implementación de un Sistema de Telemedicina/Telesalud en el Instituto de Investigaciones en Ciencias de

- la Salud (IICS). Estudio Piloto, Mem. Inst. Investig. Cienc. Salud, Vol. 6(1) Junio.
14. Gamble J, et al. 2004. Value-Chain Análisis of a Rural Health Program: Toward Understanding the Cost Benefit of Telemedicine Applications. Hospital Topics: Research and Perspectives on Healthcare. Vol. 82, No.1
  15. García P, et al. 2005. Evaluación económica en Telemedicina Clínica. Revista eSalud ISSN 1698-7969. Número 1. Enero-Marzo.
  16. Gil-Loyzaga P. 2004. Telemedicina y desarrollo sanitario: Introducción y conceptos generales en Telemedicina. Análisis de la situación actual y perspectivas de futuro. Ed: Fundación Vodafone España; p. 15-28.
  17. González J, et al. 2008. Telemedicina aplicada a la atención sanitaria urgente: aspectos metodológicos y prácticos. Comisión de Formación Continuada. Universidad Complutense de Madrid, España.
  18. González-Granda P. 2011. Manual de Estándares de las Condiciones tecnológicas mínimas para la prestación de servicios de salud por Telemedicina.
  19. Gómez A. 2005. Programa Nacional de Telesalud, Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado
  20. Grigsby J., et al. 2005. The evaluation of telemedicine and health services research. Telemed J E Health.; 11:317-28
  21. Hailey D. 2005. The need for cost-effectiveness studies in telemedicine. J Telemed Telecare, 11 : 379-383
  22. Hailey D, et al. 2002. Systematic review of evidence for the benefits of telemedicine. J Telemed Telecare; 8 Suppl 1:1-30
  23. Hailey et al. 2004. Study quality and evidence of benefit in recent assessments of telemedicine. J Telemed Telecare; 10: 318-324
  24. Hakansson S, et al. 2000. What do we really know about the cost-effectiveness of telemedicine? J Telemed Telecare, 6 (Suppl 1): S133-136.
  25. Handschu R, et al. 2003. Telemedicine in emergency evaluation of acute stroke: interrater agreement in remote video examination with a novel multimedia system. Stroke 34[12], 2842-2846.
  26. Jennett et al. 2003. The socio-economic impact of telehealth: a systematic review. J Telemed Telecare; 9: 311-320

27. Lizárraga C et al. 2008. Telemedicina y teledermatología. *Dermatol Rev Mex*;52(2):77-84
28. Martínez A, et al. 2007. *Sistemas de Telemedicina Rural para países en desarrollo*. Universidad Politécnica de Madrid.
29. Martínez, A, et al. 2001. *Bases metodológicas para evaluar la viabilidad y el impacto de proyectos de Telemedicina*. UP Madrid-Grupo Bioingeniería y Telemedicina-OPS-OSP-OMS. Washington, D.C.: PAHO, 138p.
30. [msp.gov.ec/HTA/Zamora](http://msp.gov.ec/HTA/Zamora)
31. Murias et al. 2010. *Telemedicina: mejora de la calidad en la atención de los pacientes críticos desde la fase prehospitalaria hasta el servicio de medicina intensiva*
32. Paredes et al, 2008. *Estudio de costos del programa Nacional de Telemedicina, informe Programa Telesalud-Telemedicina-Ecuador*
33. PUCCL. *Boletín de la Escuela de Medicina. Investigación en Costo Efectividad*, Vol. 24, N°3, 2005
34. Puschel K et al, 2002. *Análisis de costo efectividad de un programa preventivo de enfermedad vesicular en Chile*. Pontificia Universidad Católica de Chile
35. *Revista Habana Ciencias Médicas*, 2010 , Ciudad de La Habana, v.9 n.1
36. *Telemedicina en el Mundo*, 2002, *Rev. Chil. Pediatr.* 73 (3); 300-301
37. Torres et al, 2003. *Guide to cost effectiveness analysis*, WHO Geneva,
38. [www.cenetec.salud.gob.mx /2005/serie tecnologías en salud telemedicina](http://www.cenetec.salud.gob.mx/2005/serie_tecnologías_en_salud_telemedicina). Vol 3
39. [www.cenetec.salud.gob.mx/2007/TecnologiasSalud](http://www.cenetec.salud.gob.mx/2007/TecnologiasSalud) Vol 3
40. [www.msp.gov.ec/epidemiología.2007](http://www.msp.gov.ec/epidemiología.2007)
41. [www.msp.org/2007/programadecontroldetuberculosis/planestratégico](http://www.msp.org/2007/programadecontroldetuberculosis/planestratégico)
42. [www.oms.org](http://www.oms.org)
43. [www.paho.org/2007/](http://www.paho.org/2007/) II Informe Nacional de los Objetivos del Milenio ODM Ecuador. Alianzas para el Desarrollo Plan Estratégico 2008 – 2015
44. [www.tele-salud.com/ComisiónNacionalTelesanidad](http://www.tele-salud.com/ComisiónNacionalTelesanidad)
45. [www.zamorachinchipe.gov.ec/municipiocantonaldeyacuambi](http://www.zamorachinchipe.gov.ec/municipiocantonaldeyacuambi)
46. [www.zamora-chinchipe.gov.ec/yacuambi](http://www.zamora-chinchipe.gov.ec/yacuambi)

## 17. ANEXOS

### ANEXO 1: Puesto de Salud La Paz



Vista exterior del Puesto de Salud La paz

## ANEXO 2: Puesto de Salud La Esperanza



Vista exterior del Puesto de Salud La Esperanza

### ANEXO 3: Puesto de Salud Tutupali



Vista exterior del Puesto de Salud Tutupali

## ANEXO 4: Niños y niñas de cantón Yacuambi



Niños y niñas del cantón Yacuambi

**ANEXO 5: Antena del Puesto de Salud La Paz**



## ANEXO 6: Ficha de observación

<b>Equipamiento médico Proyecto Telesalud UTPL Tutupaly</b>			
<b>Equipo</b>	<b>Número</b>	<b>Costo por unidad</b>	<b>Total</b>
Tensiómetro manual Riester	4	65,25	261
Estetoscopio Littman Classic II S.E. Black	5	100	500
Set de diagnóstico Riester	4	238,5	954
			<b>1715</b>

<b>Mobiliario Proyecto Telesalud UTPL Tutupaly</b>			
<b>Mueble</b>	<b>Número</b>	<b>Costo</b>	<b>Total</b>
Escritorio	4	70	280
Archivador grande	4	60	240
Archivador pequeño	4	40	160
Silla	4	20	80
chailón	4	70	280
			<b>1040</b>