



UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA

La Universidad Católica de Loja

MODALIDAD PRESENCIAL

ESCUELA DE MEDICINA

TEMA:

**ANÁLISIS OPERATIVO DEL PROYECTO
TELESALUD UTPL TUTUPALY DURANTE EL
PERIODO ENERO - JULIO DEL AÑO 2011**

Tesis de fin de carrera previa a la obtención

del título de: *MÉDICO*

AUTORA:

MARÍA ALEJANDRA CARRIÓN GRANDA

DIRECTORA:

DRA. PATRICIA GONZÁLEZ GRANDA

CENTRO UNIVERSITARIO LOJA

2011

3. CERTIFICACIÓN

Doctora

Patricia González Granda

Directora de tesis

Certifica:

Que el presente trabajo de investigación titulado “**ANÁLISIS OPERATIVO DEL PROYECTO TELESALUD UTPL TUTUPALY DEL CANTÓN YACUAMBI DURANTE EL PERIODO ENERO – JULIO DEL AÑO 2011**”, realizado por la estudiante María Alejandra Carrión Granda, 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.

Loja, 18 de Octubre del 2011

Dra. Patricia 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, 18 de Octubre del 2011

María Alejandra Carrión Granda.

Autora

Dra. Patricia González G.

Directora de tesis

5. DEDICATORIA

Este trabajo lo dedico con especial cariño a mis padres por ser mi inspiración constante, y fuente de confianza permanente. A mis hermanas y sobrinos que día a día me han apoyado y fortalecido mi deseo de culminar mis estudios; a toda mi familia por estar a mi lado en esta etapa de mi vida; a mis maestros que juntos caminamos en este sendero y a mis compañeros y compañeras de aula que constantemente fuimos soporte mutuo en nuestros estudios y convivencias.

La autora.

6. AGRADECIMIENTO

Un agradecimiento especial a la Universidad Técnica Particular de Loja por ser ente digno de sapiencia y de excelencia académica, a la Escuela de Medicina y a todos los docentes que en ella laboran por todas las enseñanzas brindadas durante mi formación profesional.

A mi directora de tesis Dra. Patricia González Granda que guió la realización de este trabajo y fortaleció mis conocimientos constantemente; al personal que trabaja en el Proyecto de Telesalud UTPL-Tutupaly, y los integrantes del Área de Salud N°1 de Zamora Chinchipe quienes fueron entes participantes y fundamentales para la realización del presente, así como también un agradecimiento especial a la población del Cantón Yacuambi y de las Parroquias de Tutupali y La Paz por confiar y apoyar la labor que he realizado.

La autora.

7. CONTRATO DE CESIÓN DE DERECHO DE TESIS

Yo, María Alejandra Carrión Granda, declaro ser autor 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”.

María Alejandra Carrión Granda.

Autora

Dra. Patricia González G.

Directora de tesis

8. INDICE DE CONTENIDOS

2. CARÁTULA	1
3. CERTIFICACIÓN DE APROBACIÓN DEL DIRECTORA	2
4. AUTORÍA	3
5. DEDICATORIA	4
6. AGRADECIMIENTO	5
7. CONTRATO DE CESIÓN DE DERECHO DE TESIS	6
8. ÍNDICE DE CONTENIDOS	7
9. RESUMEN	12
10. INTRODUCCIÓN	13
11. OBJETIVOS	
a. Objetivo general	16
b. Objetivos específicos	16
12. METODOLOGÍA	
1. Tipo de estudio	17
2. Universo	17
3. Muestra	17
4. Operacionalización de variables	17
5. Área de investigación	18
6. Métodos y técnicas de recolección de datos	18
7. Procedimiento	18
8. Plan de tabulación y análisis	19
13. DESARROLLO DE LA TESIS	20
Capítulo 1: Telemedicina	21
1. Telemedicina	22
1.1. Introducción	22
1.2. Definición	23
1.3. Aplicaciones	24
1.4. Objetivos de la telemedicina	26
1.5. Ventajas y desventajas de los proyectos de telemedicina	26

1.5.1.Ventajas	26
1.5.2.Desventajas	28
1.6. Componentes de una red de telemedicina	29
1.6.1.Pacientes	30
1.6.2.Centros consultantes y/o unidades operativas	31
1.6.3.Centros de referencia	31
1.6.4.Periféricos médicos	32
1.6.5.Red de telecomunicaciones	33
1.6.6.Equipo de videoconferencia	35
1.6.6.1.Proceso de videoconferencia en tele-consulta	37
1.6.7.Personal de soporte	39
1.6.8.Aspectos a tomar en cuenta para la implementación de proyectos de telemedicina	41
 Capítulo 2: Proyecto Telesalud UTPL-Tutupaly	 46
2. Proyecto de Telesalud UTPL-Tutupaly	47
2.1. Introducción	47
2.2. Historia	47
2.3. Área de influencia	48
2.4. Objetivos	49
2.4.1.Objetivo general	49
2.4.2.Objetivos específicos	49
2.4.2.1.En salud	49
2.4.2.2.En educación	49
2.4.2.3.En investigación	50
2.5. Servicios	50
2.5.1.Tele-consulta	50
2.5.2.Tele-diagnóstico	51
2.5.3.Tele-educación	52
2.5.4.Tele-epidemiología	53
2.6. Plan estratégico y organizacional	53
2.7. Componentes de la red	59

2.7.1.Pacientes	59
2.7.2.Centros consultantes y/o unidades móviles	59
2.7.3.Centro de referencia	61
2.7.4.Periféricos médicos	62
2.7.5.Red de telecomunicaciones	65
2.7.6.Personal de soporte	65
Capítulo 3: Evaluación y análisis de los Proyectos de Telemedicina	67
3. Evaluación y análisis de los proyectos de telemedicina	67
3.1. Introducción	68
3.2. Métodos generales y específicos de evaluación de tecnología médica y proyectos de telemedicina	69
3.2.1.Investigación de tipo cuantitativo	69
3.2.2.Evaluación cualitativa de las pruebas científicas	70
3.2.3.Evaluación cualitativa a través de métodos de investigación de grupos sociales	70
3.2.4.Métodos cualitativos experimentales y cuasi-experimentales	71
3.2.5.Estudios observacionales	71
3.2.6.Investigación por medio de encuestas	71
3.2.7.Evaluación de pruebas diagnósticas	72
3.2.8.Modelos matemáticos de simulación	72
3.2.9.Modelo y análisis de sensibilidad	73
3.3. Métodos y técnicas aplicables a la evaluación económica de las tecnologías médicas	73
3.4. Planificación y desarrollo de estudios de evaluación	74
3.4.1.Descripción general del estudio de evaluación	74
3.4.2.Descripción de los métodos empleados en la investigación	75
3.4.3.Plan de desarrollo de la evaluación	75
3.4.4.Aspectos de impacto económico	76
3.4.5.Aspectos de gestión organizativa a ser evaluados	76
3.5. Evaluación de la viabilidad de proyectos de telemedicina	76
3.5.1.Contexto político y legal	76
3.5.2.La viabilidad técnica	77

3.5.3. Viabilidad institucional	78
3.5.4. Viabilidad económica	79
3.6. Evaluación del impacto de proyectos de telemedicina	79
3.6.1. Componentes esenciales de una evaluación de impacto	80
3.6.2. Impacto en el proceso clínico	80
3.6.3. Impacto en la salud del paciente	80
3.6.4. Impacto en el acceso	81
3.6.5. Impacto económico	81
3.6.6. Impacto en la aceptabilidad	81
3.7. Difusión de resultados y uso de la evaluación	81
3.7.1. Los objetivos de la difusión	82
3.7.2. Los destinatarios de la difusión	82
3.7.3. La adecuación de los mensajes al público objetivo	82
3.7.4. Los medios y el momento más adecuado para realizar la difusión de los resultados	82
14. RESULTADOS	84
a. Resultado 1: Componentes de la red de telemedicina del Proyecto Telesalud UTPL-Tutupaly	85
b. Resultado 2: Uso de los servicios del Proyecto de Telesalud UTPL-Tutupaly	99
c. Resultado 3: Beneficios y dificultades presentes en el Proyecto de Telesalud UTPL-Tutupaly	108
15. DISCUSIÓN	122
16. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	125
a. Conclusiones	126
b. Recomendaciones	128
17. BIBLIOGRAFÍA	129
18. ANEXOS	133
I. Anexo 1	134
II. Anexo 2	135
III. Anexo 3	136

IV. Anexo 4	137
V. Anexo 5	139
19. FOTOGRAFÍAS	140

9. RESUMEN

En el presente trabajo se realizó un análisis operativo del Proyecto Telesalud UTPL Tutupaly, mediante evaluación de la organización y de los servicios de telesalud durante el periodo Enero-Julio del 2011, con la finalidad de optimizar los beneficios que se puede brindar. Siendo un estudio cualitativo, se hizo necesaria la aplicación de encuestas dirigidas a los médicos rurales y al personal de enfermería que laboran en el Subcentro de Yacuambi y Puestos de Salud de Tutupali, La Esperanza y La Paz, así como entrevistas dirigidas al personal técnico y administrativo encargado de la implementación y manejo de herramientas TIC, y recolección de los datos de los consolidados mensuales de las atenciones realizadas durante el periodo mencionado; para la tabulación de los datos recolectados se utilizó el programa Epi Info versión 3.5.1 y Microsoft Office Excel 2007®.

Una vez concluido el presente estudio puedo determinar que el Proyecto Telesalud UTPL-Tutupaly ha sido aceptado adecuadamente por la población, así como se ha hecho posible aumentar la cobertura de atención médica, notificación epidemiológica, ha brindado la posibilidad de dar servicios de especialidad, reduciendo los costos y el traslado de pacientes innecesariamente. Durante el periodo Enero a Julio del 2011 se pudo brindar atención a 357 personas de las cuales el 64,71% corresponden al sexo femenino; se brindó el servicio de tele-consultas al 15,20% de las atenciones, siendo la interconsulta la modalidad más utilizada con el 68,89%, de las cuales medicina interna resulta la especialidad consultada con mayor frecuencia (35,00%). La disponibilidad de herramientas TIC permitió la formación continua y el aprendizaje permanente del personal a bajo costo, la tele-educación llevada a cabo en el Hospital UTPL, tuvo gran acogida por lo que se estableció que la asistencia a las videoconferencias durante el periodo de estudio fue adecuado, teniendo una asistencia máxima en el mes de Mayo que representa el 29,90% de los participantes durante los seis meses.

10. INTRODUCCIÓN

Las nuevas tecnologías están penetrando en la sociedad actual, cambiando la forma en que se comunican las personas, la manera de diseminación de la información y cómo se accede a ella, las maneras de aprender, trabajar y de entretenerse; además la velocidad del adelanto tecnológico ha permitido el desarrollo de los diferentes campos laborales, haciéndose presente cada vez más en el ámbito de la salud.

Según la Unión Internacional de Telecomunicaciones y la Organización Mundial de la Salud:

“La Telemedicina es el suministro de servicios de atención sanitaria, en cuanto la distancia constituye un factor crítico, por profesionales que apelan a las 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 en 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.” (Velez, 2006), (Ministerio de Sanidad y Consumo, 2010).

El desarrollo de las tecnologías de la información ha hecho posible que cualquier ciencia o disciplina se beneficie de ella, es así como la telemedicina se ha constituido en la prestación de prácticas médicas a distancia, utilizando tecnologías de telecomunicación que sirven para intercambiar información médica de cualquier tipo por medios electrónicos de comunicación, para la educación, la salud y para mejorar la calidad de las prestaciones medicas, involucrando el procesamiento y la transmisión de datos, audio, imagen y video, enmarcada dentro de un sinnúmero de aplicaciones como la telesalud, tele-educación y tele-diagnóstico.

La Telemedicina puede interactuar con cualquier disciplina de la medicina, desde la cirugía hasta los análisis epidemiológicos en zonas endémicas, igual que contribuye a optimizar la cobertura de salud de regiones apartadas, extiende el alcance de las especialidades médicas y puede mejorar la manera como interactúan las entidades de salud con sus pacientes, estas contribuciones pueden enmarcarse dentro de un conjunto de

servicios básicos, como la teleconsulta, tele-educación, tele-epidemiología (Roic & Saigí, 2009), (Pincirolí, 2010).

La Telemedicina se inicia en Estados Unidos con las primeras exploraciones espaciales, en la década de los años 60, cuando en los primeros viajes tripulados se requería la transmisión de los signos vitales de los astronautas al centro de operaciones, lo que permitió que las telecomunicaciones y sus ventajas potenciales, permitieran el contacto entre dos sitios completamente distantes. (Universidad Técnica Particular de Loja, 2005)

Dada la carencia de médicos especialistas, la escasez de recursos, el aumento en la demanda de servicios, la centralización, las características del territorio y las dificultades geográficas así como de comunicación, en el año 2006 se dio inicio el Proyecto piloto de Telemedicina de la UTPL, que nació de la idea de un grupo de misioneros universitarios y de las misiones médicas, los mismos que al identificar los problemas a los que se enfrentaban los médicos rurales que al ser recién graduados se enfrentaban a la falta de experiencia, pocos recursos e incapacidad para la actualización continua de conocimientos médicos, emprendió la formación del Proyecto de Telemedicina que permitió unificar las herramientas de comunicación con el servicio médico, de tal manera que el personal de salud que se encuentra en las áreas rurales acceda a la instrucción continua así como a respaldar su diagnóstico con una segunda opinión médica y especializada (Universidad Técnica Particular de Loja, 2005).. Razón por la cual se firmó un convenio con el Ministerio de Salud Pública para enviar a 10 de los médicos recién graduados a dar atención en los puestos de salud rural en la provincia de Zamora Chinchipe en los puntos de:

- Sector Yacuambi: La Esperanza, La Paz, Jembuentza, Tutupali y 28 de Mayo.
- Sector El Pangui: El Pincho, Pachicutza, El Zarza, Tundayme y El Pangui.

De esta manera se dio inicio al proyecto de telesalud rural “TUTUPALY”, el que al momento cuenta con puesto base en Yacuambi y cobertura en 28 de Mayo, La Paz, La Esperanza y Tutupali, equipado con antenas satelitales que permite la conexión directa y 24 horas al día con el hospital universitario UTPL en Loja, así como acceso permanente a través de Internet a la formación continua del personal de salud.

Razón por la cual esta investigación está destinada a analizar los beneficios de las nuevas tecnologías como coadyuvante de los procesos que favorecen la atención en la salud actual, una evaluación seria de la telemedicina permite orientar al desarrollo, la promoción, a brindar seguridad a los usuarios a cerca de la eficacia, eficiencia y utilidad para identificar los posibles problemas y esclarecer la viabilidad de los proyectos a corto y mediano plazo, así como establecer los procesos de atención para el manejo de la telesalud, permitiendo fundamentar el uso adecuado del mismo así como de los beneficios que este proyecto presta a la comunidad.

11. OBJETIVOS

a. Objetivo general

- Realizar un análisis operativo del Proyecto Telesalud UTPL Tutupaly, mediante evaluación de la organización y de los servicios de telesalud, con la finalidad de optimizar los beneficios que puede brindar a la población del Cantón Yacuambi de la Provincia de Zamora Chinchipe.

b. Objetivos específicos

- Determinar los componentes que integran la red de telemedicina del Proyecto Telesalud UTPL Tutupaly.
- Determinar los servicios brindados por el Proyecto Telesalud UTPL Tutupaly y su cobertura de atención.
- Determinar los beneficios y dificultades para ofertar los servicios de telesalud (personal médico del Área de Salud N°1 de Zamora Chinchipe).

12. METODOLOGÍA

1. Tipo de estudio

El presente es un estudio cualitativo, cuyo fin fue evaluar la organización y servicios que se presta a la población que acude a consulta en subcentro y puestos de salud del cantón Yacuambi.

2. Universo

Constituye la población atendida en el Subcentro de Salud de Yacuambi y los Puestos de Salud de Tutupali, La Esperanza y la Paz, formada por 6264 habitantes, según la proyección al 2009 y el personal de salud de las unidades operativas del cantón Yacuambi.

3. Muestra

El total de los equipos de salud y pacientes que han recibido servicios con telemedicina, durante el periodo Enero a Julio del 2011.

4. Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR
Red de telemedicina	Es una red que permite la práctica de la medicina y la gestión de sistemas de salud a distancia por medio de sistemas de telecomunicaciones.	Pacientes, centros consultantes, centro de referencia, red de telecomunicación, sistema de videoconferencia	Descripción
Servicios de telesalud	Engloba la emisión o confirmación de un diagnóstico, la vigilancia epidemiológica, información clínica y de investigación, búsqueda y obtención bibliográfica, salud y bienestar, contenidos sobre salud y educación médica.	Tele-consulta	Tiempo en horas
		Tele-epidemiología	Tiempo en horas
		Tele-educación	Tiempo en horas
Beneficios y dificultades de telesalud	Es el valor o la utilidad de los resultados de una intervención, que generalmente son los objetivos finales del programa.	Paciente	Descripción
		Personal de salud	Descripción
		Equipo del proyecto de la UTPL	Descripción

5. Área de investigación

El cantón Yacuambi y sus parroquias Tutupali, 28 de Mayo y La Paz pertenecen a la provincia de Zamora Chinchipe, ubicada al sur de la región amazónica ecuatoriana tiene 10556 Km² de superficie, la población de la provincia de acuerdo al Instituto Nacional de Estadísticas y Censos en el año 2009 alcanza los 76 601 habitantes (39662 hombres y 36939 mujeres): el 27.7% ubicada en el área urbana y el 64.4% en la rural.

6. Métodos y técnicas de recolección de datos

Como métodos se usaron la encuesta, entrevista y observación. La encuesta dirigida al personal que labora en el subcentro y puestos de salud que brindan los servicios de telemedicina, las entrevistas dirigidas a sujetos clave en el proyecto Ing. Marco Morocho, Ing. Mónica Calva y Dra. Patricia González Granda; y la aplicación de una ficha de recolección de datos para registro de los componentes de la red y de las atenciones brindadas.

7. Procedimiento

- Para determinar los componentes que integran la red de telemedicina del Proyecto Telesalud UTPL Tutupaly se aplicó entrevistas dirigidas al personal técnico y médico que laboran en él, además se utilizó una ficha de recolección de datos en donde se registró los componentes de la red.
- Para determinar los servicios brindados se recopiló la información de los consolidados mensuales de las atenciones médicas durante el periodo de estudio, así como obtuvo el registro de asistencias a las videoconferencias realizadas en el Hospital UTPL así como la programación de las mismas.
- Para determinar los beneficios y dificultades para ofertar los servicios de telesalud se aplicó una encuesta a los médicos rurales y a las enfermeras que laboran en los centros consultantes del Proyecto Telesalud UTPL Tutupaly.

Adicionalmente se estableció el nivel de utilización de la red de telemedicina y el desarrollo de las actividades de telesalud, número de personas atendidas y los servicios

brindados, el tiempo de dedicación a las actividades de tele-educación obteniendo la información de los registros del proyecto.

8. Plan de tabulación de datos y análisis

Toda la información que se tubo, fue tabulada con la ayuda del programa Epi Info versión 3.5.1 y Microsoft Office Excel 2007®, y dichos resultados son representados en gráficos estadísticos.

13. DESARROLLO DE LA TESIS

CAPÍTULO 1: TELEMEDICINA

1. TELEMEDICINA

1.1. Introducción

La calidad del servicio de salud prestado a las poblaciones que viven en las zonas rurales se ve seriamente afectada, debido a la limitación de recursos tanto materiales y económicos, la restringida calificación de parte del personal de salud y las precarias condiciones de vida, hacen que la atención médica brindada a estas poblaciones sea deficiente y que los equipos médicos se vean limitados a los servicios que pueden brindar.

Por esto se ha buscado dar soluciones que garanticen mejores servicios de salud, siendo el uso de la tecnología inalámbrica y el desarrollo de redes de telecomunicación el medio adecuado para crear y promover hábitos saludables de vida y prevención de la enfermedad; disminuir tiempos de atención, diagnósticos y tratamientos más oportunos, mejora en la calidad del servicio; reducción de costos de transporte; atención continua; tratamientos apropiados; disminución de riesgos profesionales; mejor acceso a interconsultas; mayor cobertura. Así mismo se ha hecho necesaria la implementación de procesos de modernización para solventar las necesidades de cada pueblo y así mejorar los programas de salud pública, siendo la base el constante progreso de la ciencia y tecnología. El internet es el escalón que de forma económica y sencilla permite interconectar participantes y de manera espontánea facilitar el traspaso de información, y de esta manera modificar la infraestructura de información para la sanidad. (Kopec & Salazar, 2007)

La telemedicina tiene beneficios como la disminución de los tiempos de atención, diagnósticos y tratamientos más oportunos, mejora el servicio y reduce los costos de atención y transporte, brinda una atención continua y apropiada, disminuye los riesgos profesionales y del paciente, así como amplía las posibilidades de interconsultas y mayor cobertura. (Soriano, Lugo, & Fernández, 2010)

La atención médica ha ido evolucionando con el cambio de los años, pasando de una asistencia, enfocada en la enfermedad, a una atención dirigida al paciente. En la actualidad, las tecnologías de la información y las comunicaciones se han combinado para

dar como resultado la telemedicina, a fin de brindar asistencia médica a quien la requiera en sitios distantes; se incluyen dentro de este campo: la educación para la salud, salud pública, el desarrollo de programas de salud y estudios epidemiológicos, entre otros. (Soriano, Lugo, & Fernández, 2010)

Imagen N°1: Videoconferencia



Fuente: Proyecto Telesalud UTPL-Tutupaly

1.2. Definición

Actualmente la tecnología y comunicación se han combinado para dar lugar a la telemedicina, con el fin de brindar asistencia médica a quien la requiera en sitios distantes, es por eso que la Asociación Americana de Telemedicina manifiesta:

“La telemedicina es el intercambio de información médica de un sitio a otro a través de comunicaciones electrónicas para mejorar el estado de salud de los pacientes.” (Aparcicio, 2007)

Telemedicina significa “medicina a distancia”, y la Unión Internacional de Telecomunicaciones y la Organización Mundial de la Salud, la definen como:

“La Telemedicina es el suministro de servicios de atención sanitaria, en cuanto la distancia constituye un factor crítico, por profesionales que apelan a las 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 en 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.” (Velez, 2006)

1.3. Aplicaciones

La telemedicina puede interactuar con cualquier disciplina de la medicina, al igual que contribuye a optimizar la cobertura en salud de regiones apartadas, brinda mayor alcance de las especialidades médicas así como puede mejorar la manera de interacción de las entidades de salud con sus pacientes; cualquier aplicación de la telemedicina tiene que garantizar la calidad de servicios brindados.

A continuación se citan las principales aplicaciones que están más próximas al criterio de calidad de servicios que dependen de la infraestructura, mantenimiento, organización y recursos humanos que asegurarán y mantendrán la calidad. (Ferrer-Roca, 2001)

- **Telerradiología.-** Se define como la transmisión electrónica de imágenes radiológicas desde un lugar a otro, con propósitos diagnósticos o de consulta; este servicio necesita contar con requisitos específicos como fiabilidad del sistema, calidad de las imágenes visualizadas, velocidad en el acceso a las imágenes y facilidad de uso.
- **Telepatología.-** Las aplicaciones pueden dividirse de acuerdo a la interactividad de la imágenes en: 1) telepatología estática en donde se realiza la teleconsulta con imágenes estáticas enviadas por distintos sistemas; 2) telepatología cinética en la que se puede monitorizar a distancia el microscopio para realizar el muestreo de la imagen que puede ser enviada como imagen estática o en movimiento; y la 3) telepatología dinámica que incluye además incluye la capacidad de tener imágenes no comprimidas en color y en tiempo real. En este tipo de sistema es necesario contar con bases de datos multimedia para revisar las biopsias previas, imágenes en color de suficiente resolución, control interactivo y conocimiento de la respuesta espectral de la cámara o dispositivos de visualización, control del muestreo y herramientas de seguridad y confidencialidad.
- **Telecitología.-** Es uno de los servicio de telemedicina que requieren de una transmisión de imágenes, y se dedica al diagnóstico citológico basado en las imágenes de video, estáticas o parámetros extraídos de especímenes citológicos.
- **Telecardiología.-** Es una gran herramienta que es utilizada desde hace casi 100 años, de gran impacto a nivel pre-hospitalario, hospitalario y posthospitalario, permite supervisar la generación de electrocardiogramas que transmiten la

información vía Web, telefónica o inalámbrica, para que se pueda dar este servicio es necesario contar con una organización adecuada y suficientes sistemas de soporte así como sistemas de transmisión y de diagnóstico para la interpretación.

- Cuidados a domicilio.- Los cuidados a domicilio se han transformado en un área sanitaria cada vez más utilizada y adelantada, mediante el uso de nuevas tecnologías en la administración doméstica, que deben incluir tecnologías de seguridad, sistemas de soporte de cuidados sanitarios, sistemas de soporte de actividades diarias y sistemas de control del entorno.
- Teleoncología.- Pueden definirse como la aplicación de las tecnologías de las telecomunicaciones para proporcionar servicios oncológicos, y de esta manera mejorar la interacción local entre médicos, elevar la calidad asistencial y reducir el horario laboral.
- Telesiquiatría.- Es una de las ramas que ha sido un reto para las telecomunicaciones, pues necesita transmitir una gran cantidad de información emocional que se complica con el estado emocional del paciente y su condición; para lo cual se debe contar con excelente calidad de audio, ancho de banda suficiente para que se no se modifiquen las características temporales del habla y se puedan detectar movimientos oculares, un entorno adecuado así como suficiente privacidad y aislamiento acústico.
- Teledermatología.- Es una técnica que permite ofrecer a distancia la atención dermatológica, es decir permite que el especialista este situado en un lugar distinto al del paciente mientras exista algún tipo de conexión a través de las telecomunicaciones entre los dos; se puede trabajar en la teledermatología de grabar y enviar así como la teledermatología en tiempo real.
- Atención primaria.- Este tipo de servicio está apoyado en el uso de historia clínica electrónica, unidades de lesiones mínimas y medicina telefónica. (Ferrer-Roca, 2001)
- Telecirugía.- Se define como el desarrollo de cirugías en donde el cirujano no actúa en cercanías inmediatas al paciente, por lo tanto la visualización y manipulación es efectuada a distancia utilizando dispositivos tele-electrónicos y de alta tecnología en telecomunicaciones. El objetivo principal de la telecirugía consiste en proveer servicios quirúrgicos a pacientes que por razones de

inaccesibilidad, ambientes peligrosos o cuando el paciente constituye un factor de riesgo para el equipo quirúrgico y no pueden ser atendidos dentro de los estándares de salud. (Ruiz, Zullaga, & Trujillo, 2007)

1.4. Objetivos de la telemedicina

Según (Cabral, Galvan, & Cane, 2008) los objetivos de la telemedicina son:

- Prevenir, alertar, supervisar y controlar la expansión de enfermedades transmisibles y no transmisibles, mejorando la vigilancia epidemiológica.
- Contribuir a la integración del sistema de salud del país y a la universalidad de los servicios de salud con calidad, eficiencia y equidad para beneficio prioritario de las poblaciones excluidas y dispersas.
- Promover la colaboración entre gobiernos, planificadores, profesionales de la salud, sociedad civil organizada y comunidades locales para crear un sistema de información y de atención de salud fiable, oportuna y de gran calidad, fomentando la capacitación, educación e investigación para la prevención y control de enfermedades.
- Agilizar la atención en salud, definiendo en tiempo real conductas a seguir (afinar los diagnósticos de los médicos en áreas rurales, adelantar campañas preventivas y de tamizaje en la población, justificar remisiones de pacientes o evitarlas si pueden ser de manejo del nivel del sitio de referencia a fin de no efectuar desplazamientos innecesarios, facilitar diagnósticos más oportunos y tratamientos menos costosos por la oportunidad de una detección temprana de la enfermedad.

1.5. Ventajas y desventajas de los proyectos de telemedicina

Para la implementación de un programa de telemedicina es necesario evaluar las ventajas y desventajas que tanto el personal y la comunidad van a enfrentar.

1.5.1. Ventajas

Un proyecto de telemedicina permite acercar poblaciones distantes y con escasos recursos, a zonas privilegiadas y que cuentan con los implementos suficientes para prestar asistencia. Entre las ventajas más importantes podemos citar:

- Mejor acceso a los servicios sanitarios.- Es posible proveer servicios sanitarios en escenarios en los que no existe otra alternativa que la utilización de las tecnologías de la comunicación; se acerca la atención especializada a zonas remotas donde hay recursos sanitarios escasos, evitando desplazamientos y mejorando la accesibilidad y la equidad.
- Acceso a una mejor asistencia médica.- Se pueden evitar derivaciones innecesarias, mediante el contacto entre centros y niveles asistenciales, lo que supone una mejora en la calidad del servicio; incluso en áreas urbanas es posible y ventajoso agilizar los procesos administrativos y de apoyo para una mayor rapidez y precisión en los tratamientos.
- Mejor comunicación entre los profesionales de la salud.- La información del paciente, tal como: la historia clínica, los resultados de exámenes y observaciones realizadas por los médicos, es transmitida electrónicamente, haciendo uso de diferentes protocolos y tecnologías como el correo electrónico. La comunicación digital permite que la información de la salud sea más completa, actualizada y precisa. Gracias a esto, los profesionales de la salud tendrán la posibilidad de consultar a los especialistas sin tener que desplazarse.
- Educación continua más asequible.- Es una herramienta fundamental en los programas de capacitación a distancia y educación continua, así como para el intercambio de información y producciones científicas.
- Mejor acceso a la información.- Permite el intercambio inmediato de cualquier tipo de información, de manera que los usuarios, con la ayuda del sistema pueden, en forma remota, compartir facilidades de bases de datos, o de tecnologías del tipo multimedia. También se reduce el peligro de pérdidas de imágenes.
- Mejor utilización de recursos.- No es económico que se tengan los mismos recursos en todos los centros y que no se utilicen frecuentemente. Es mejor tener un grupo pequeño de recursos, pero que, con la utilización de la telemedicina, se pueda utilizar todo su potencial.

- Reducción de costos.- Se da un beneficio para la economía con los ahorros de tiempo y costos: en el transporte de los enfermos, en el transporte de médicos y especialistas. Y es esperable que el continuo descenso observado en el coste de equipos y el abaratamiento de los servicios de telecomunicación favorezcan una evolución positiva, en el tiempo, de su relación coste-beneficio (Ávila, Barrientos, Caballero, & Gonzales, 2006)
- Sistema de salud: mejor utilización y aprovechamiento de los recursos; análisis científicos y estadísticos flexibles y oportunos; mejora en la gestión de salud pública por las autoridades sanitarias; recursos adicionales para la enseñanza de los estudiantes. (Aparicio, 2007)

1.5.2. Desventajas

Así como los beneficios de la telemedicina son claros a través de experiencias y aplicaciones en diversos países del mundo, las limitantes e inconvenientes existen (Ruiz, Zullaga, & Trujillo, 2007). A continuación se brindará una revisión sobre las limitantes existentes en telemedicina

- Escasa relación médico – paciente.- Los pacientes se preocupan acerca de la idoneidad del equipo y la confiabilidad de la consulta.
- Tecnología impersonal.- Existen pacientes y hasta profesionales de la salud que se resisten al manejo de la tecnología, esta incidencia es más común en personas de edad avanzada, sobretodo porque no se domina su manejo, pero con una cuidadosa preparación se pueden disminuir estas dificultades.
- Organización interrumpida.- La continúa creación de nuevas tecnologías y métodos de trabajo llevan a una especie de interferencias y preocupaciones acerca de las consecuencias a corto y a largo plazo de la aplicación de la telemedicina; se teme que la tecnología se vuelva obsoleta, que no se tengan las habilidades para su manejo y que sea necesario realizar capacitaciones.
- Necesidad de capacitaciones adicionales.- La educación y la formación son piezas clave para una aplicación exitosa de telemedicina, ambas son requerimientos que deben ser considerados continuamente a medida que se va desarrollando el sistema, y se va contratando personal. Esta capacitación incluye la utilización del equipo, el proceso de teleconsulta y la elaboración de los

documentos apropiados para estas tareas y para el registro de los procedimientos de consulta.

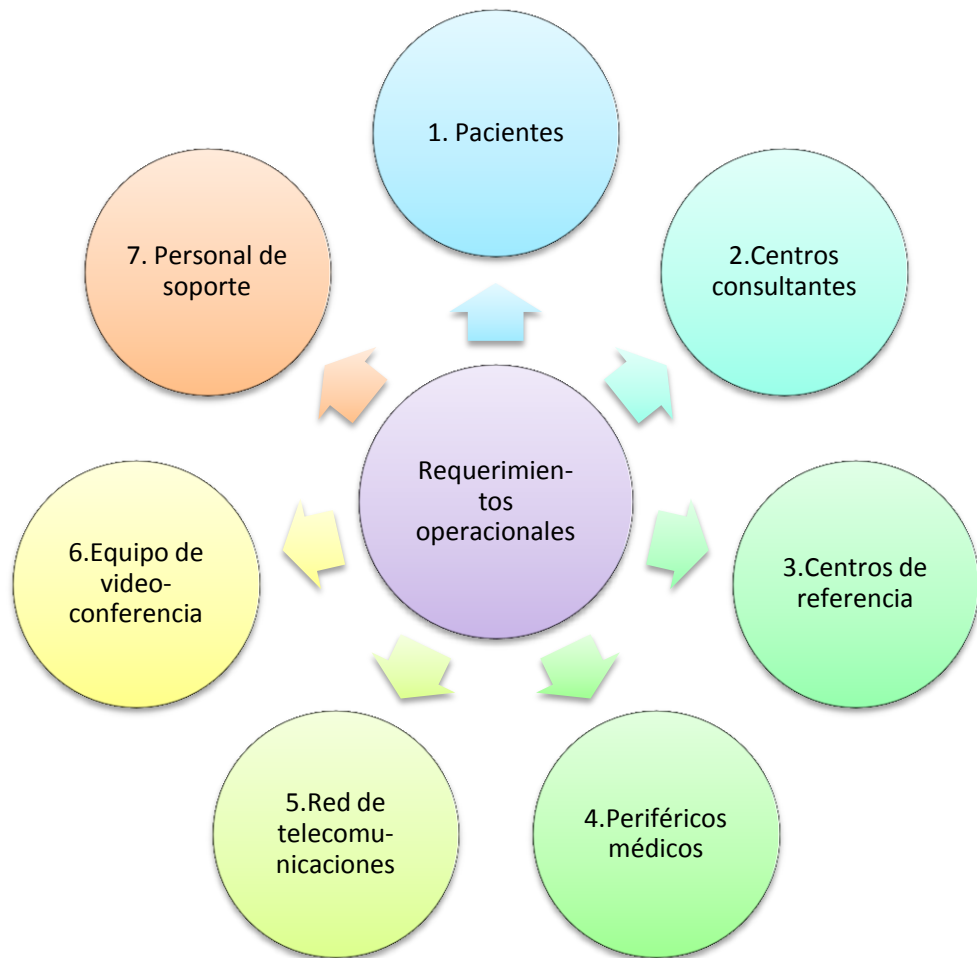
- Dificultad para el desarrollo del protocolo.- El desarrollo del protocolo a seguir es uno de los aspectos más importantes al inicio de una aplicación de teleconsulta, pero también el que lleva más tiempo de realizar, el hecho que es el resultado de un grupo multidisciplinario y se integran diversos puntos de vista es una fortaleza, pero la desigualdad de los participantes y las dificultades logísticas para conseguir un personal que trabajen en conjunto resulta una desventaja fundamental.
- Calidad de la información de la salud incierta.- Para el sector de la teleeducación preocupa el hecho de que mucha parte de la información conseguida en Internet no tiene regulaciones que permitan saber que se esta contando con datos veraces. Además se puede perder un tanto la confidencialidad de la información obtenida de los pacientes. (Ávila, Barrientos, Caballero, & Gonzales, 2006)

1.6. Componentes de una red de telemedicina

El objetivo de una red de telemedicina es lograr la integración de los servicios de salud y mejorar la calidad bajo un esquema de desarrollo económico y social, en el ámbito de las tecnologías de la información y la comunicación, generando una cadena de valor. (Las telecomunicaciones al servicio de la salud: telemedicina, consultorio virtual, red telemática, 2003)

Los componentes de una red tienen funciones específicas y se utilizan dependiendo de las características físicas que tienen, a continuación se detallan los requerimientos operacionales:

Imagen N° 2: Esquema de los componentes de una red de telemedicina



Fuente: Serie Tecnologías en Salud. Telemedicina

1.6.1. Pacientes

Según la Ley 41/2002 de España, se define al paciente como la persona que requiere asistencia sanitaria y está sometida a cuidados profesionales para el mantenimiento o recuperación de su salud. En telemedicina el paciente tendrá la obligación de acudir a su interconsulta y a las citas sucedáneas el día y la hora señalada, una vez realizada la teleconsulta si existe alguna duda sobre el padecimiento, tratamiento o indicaciones informar al médico del centro consultante o interconsultante como solicitar mayor información y finalmente tomar los medicamentos recetados en la interconsulta así como llevar a cabo las indicaciones del médico. (Kopec & Salazar, 2007)

1.6.2. Centros consultantes y/o unidades móviles

Son los centros de atención primaria a la salud que tienen el primer contacto con aquellos pacientes que requieren asistencia médica, es el responsable de solicitar el servicio de teleconsulta o tele-diagnóstico a la unidad de mayor resolución. El responsable será un médico general y/o médico pasante en servicio social, el cual deberá tener la preparación informática para el manejo eficiente de los sistemas. Los hospitales generales son centros de referencia y por esta razón una parte importante de sus pacientes provienen de hospitales integrales, hospitales básicos comunitarios o de centros de salud. De estos pacientes referenciados, solo un pequeño porcentaje requiere la valoración presencial de un especialista, el resto de los casos podría ser resuelto desde su lugar de origen. La principal causa de la referencia es la falta de médicos especialistas en estas unidades, considerando esta situación, se realiza una propuesta de estructura para que los médicos especialistas que se encuentran en estos hospitales puedan brindar ayuda a las unidades médicas alejadas por medio del programa de Telemedicina, de esta manera benefician a la población de bajos recursos y al mismo tiempo disminuyen la carga de pacientes en los centros de referencia. (Kopec & Salazar, 2007)

1.6.3. Centros de referencia

Son las unidades rectoras de la especialidad, cuentan con el grupo de la especialidad correspondiente y es el encargado de brindar el servicio de interconsulta a distancia. Se responsabiliza con la acreditación de los centros que conforman la red de telemedicina. Estos centros de referencia tienen que ser, por sus características y requerimientos en cuanto a capacidad y especialidades, hospitales de segundo y tercer nivel, que son unidades que resuelven las necesidades más frecuentes de servicios de salud de la población que habita en comunidades enclavadas en zonas geográficas de difícil acceso, apoyan a otras unidades médicas ubicadas en centros de población rural dispersa, facilitan el acceso a servicios de salud ambulatorios, son unidades que representan la mayor demanda para los hospitales de referencia, pues en el mejor de los casos cuentan con las cuatro especialidades básicas: Medicina Interna, Pediatría, Cirugía General y Ginecología. (Kopec & Salazar, 2007)

1.6.4. Periféricos médicos

Son los aparatos médicos que obtienen y registran bioseñales, luego las convierten en una señal compatible y automáticamente la ingresan al sistema de comunicación elegido. Los equipos utilizados en telemedicina son de varios tipos:

- Equipos médicos de diagnóstico o laboratorio
- Equipos de captura de información médica
- Equipos de computo y equipos de comunicaciones (Kopec & Salazar, 2007)

Los periféricos médicos con que se equiparán los centros consultantes serán elegidos de acuerdo a las necesidades de cada centro médico según su morbi-mortalidad. Es posible adaptar los equipos médicos que cuenta cada subcentro y puesto de salud, permitiendo así la captura y luego la digitalización de la información.

Entre los periféricos médicos más utilizados y con los que se cuenta actualmente a nivel mundial, podemos citar:

- **Otoscopio.-** Este dispositivo facilita la observación del canal auditivo y la membrana timpánica y así poder determinar patologías en el oído medio.
- **Oftalmoscopio.-** Es un instrumento que permite la inspección de las estructuras anatómicas internas del ojo, que permiten una imagen clara y precisa de sus diversos componentes.
- **Dermatoscopio.-** Es un instrumento que permite definir el tamaño y característica de la lesión por medio de la cámara digital.
- **Electrocardiógrafo.-** Es un equipo portátil de diagnóstico no invasivo, que capta y amplifica las señales eléctricas o las variaciones del potencial eléctricos del corazón por medio de electrodos, y es transcrito en papel.
- **Ultrasonido.-** El ultrasonido transmite ondas sonoras de alta frecuencia que hacen eco en las estructuras corporales, cuando encuentra un tejido distinto a su paso por el organismo reflejan en ellas y emiten ondas sonoras detectadas por el transductor y convertidas en imágenes.
- **Colposcopia.-** Este instrumento permite la valoración de lesiones benignas o malignas, con fines de diagnóstico y tratamiento de patologías en vagina o cérvix.
- **Estetoscopio digital.-** Es un instrumento que ayuda a la auscultación de sonidos internos del cuerpo humano. Generalmente se usa en la auscultación de

los ruidos cardíacos, ruidos respiratorios, ruidos intestinales o soplos por flujos anómalos sanguíneos en arterias y venas.

- Escáner.- El escáner es un periférico que se utiliza para convertir, mediante el uso de la luz, imágenes impresas o documentos a formato digital.
- Cámara digital.- Es una cámara fotográfica que captura la imagen mediante un sensor electrónico y la almacena en una memoria digital.
- Laboratorio portátil.- Es un equipo que analiza muestras sanguíneas y de orina como complemento diagnóstico (Kopec & Salazar, 2007)

1.6.5. Red de telecomunicaciones

Actualmente los centros de atención médica primaria de los países en desarrollo presentan deficiencias para brindar una atención médica adecuada a sus pacientes, ya que la ausencia de red de datos y servicio telefónico, escasez de medios de transporte para el traslado de pacientes a centros de salud especializados, insuficiente personal médico e insumos limitados representan dificultades a vencer. A medida que las redes de telecomunicación se expanden, se analiza la posibilidad de ir uniendo diferentes ramas científicas para ayudar a que todos disfruten de las oportunidades digitales.

Es así que se han diseñado redes inalámbricas de telemedicina, para comunicar los centros de atención primaria con centros de salud especializados y con mayor capacidad resolutive. Por factores como las condiciones geográficas, la inaccesibilidad y la dispersión de la población, la falta de suministro eléctrico y de técnicos calificados, la lentitud en la comunicación de datos, el alto consumo de los equipos, el alto coste de las instalaciones, la difícil adaptación a la red telefónica y el uso de frecuencias con licencia inciden en qué tipo de tecnologías se pueden usar de forma sostenible (Simó, Osuna, Seoane, & Martínez, 2009). Es necesario implementar redes que sean sencillas, modernas y que permitan abastecer de los servicios necesarios para la comunicación, es decir sean:

- Basadas en una tecnología ampliamente conocida y popular.
- De bajo coste.
- Estructura descentralizada.
- Alimentación e integración adecuada y fácil.
- Flexibles y adaptables al medio.

Una red de telecomunicación es un conjunto organizado de recursos que proporcionan las vías de comunicación necesarias para establecer la interconexión de equipos, para la transmisión de la información (Simó, Osuna, Seoane, & Martínez, 2009). Los componentes fundamentales de una red son:

- Terminal: Es el conjunto de equipos que se desea intercomunicar, se puede citar a los teléfonos, ordenadores y/o equipos médicos de medida.
- Interfaz: Es la conexión física y funcional entre dos aparatos o sistemas independientes, es decir lo que facilita la comunicación entre las partes.
- Nodos.- Se encargan de gestionar y enviar la información producida, de unos terminales a otros a través de los canales.
- Velocidad de transmisión.- Es la velocidad a la que puede viajar la información y se expresa en bits por segundo (bps); la velocidad a la que la información puede moverse, depende del ancho de banda del canal, el cual se define como el rango de frecuencias que pueden ser transmitidas de forma efectiva a través de un canal y se expresa en hertzios (Hz), a mayor ancho de banda mayor velocidad de transmisión de la información.
- Medios de transmisión.- Definido como el vehículo a través del cual se transmite la información, también llamados canales de información, es decir el medio físico a través del cual viaja la información desde un punto a otro. Así tenemos: redes alámbricas como el cable de par trenzado de cobre, el cable coaxial, cable de fibra óptica y las redes inalámbricas como microondas, luz infrarroja, señales de radio, satélites, telefonía móvil y red de telefonía.
- Redes informáticas.- Una red informática es un conjunto de ordenadores que se conectan entre sí para compartir recursos e información. Se dispone de diferentes tipos de redes: según su estructura jerárquica como las redes clientes-servidor y redes entre iguales (redes Peer-to-Peer, redes P2P); las redes según el alcance geográfico como la red de área local (LAN, Local Area Network), red extendida (WAN, Wide Area Network), red de Área Metropolitana (MAN, Metropolitan Area Network), intranet y extranet, y las redes según el medio de transmisión (alámbricas o inalámbricas “Wi-Fi). (Ramírez, 2009)

1.6.6. Equipo de videoconferencia

La videoconferencia es un conjunto de hardware y software que permite la conexión simultánea y bidireccional de audio y video, entre dos puntos ubicados en localidades separadas, proporcionando una comunicación en tiempo real, permitiendo contacto audio-visual e intercambio de información de manera directa; con fines académicos, investigativos, administrativos y técnicos.

Entre los objetivos de una videoconferencia tenemos:

- Tener claro los objetivos de realizar una Teleconferencia.
- Tener en cuenta las expectativas de los participantes (sede transmisora, sede receptora)
- Plan de Trabajo con metas.
- Evaluación permanente sobre el logro de los objetivos y de las metas establecidas al inicio.
- Presentación de Conclusiones. (Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, 2010)

Una videoconferencia puede ser llevada a cabo en diferentes modalidades, así tenemos las siguientes:

Punto a Punto

Se establece una conexión en la que participan dos sitios. Pueden llevarse a cabo los siguientes tipos de sesión:

Multipunto

Se establece una conexión en la que participan más de dos sitios, cada terminal recibe así permanentemente las imágenes de las otras salas y las visualiza simultáneamente en pantallas separadas o en una sola pantalla utilizando la técnica de división de pantalla.

Tipo presentación

Uno de los sitios que interviene en la videoconferencia actúa como ponente principal mientras que el resto de los sitios tan solo escuchan o hacen intervenciones concretas y de

corta duración. En este modo, todos los participantes ven y oyen únicamente el vídeo y el audio del sitio que actúa como ponente principal.

Tipo discusión

Todos los sitios intervienen al mismo nivel y pueden intercalarse intervenciones de unos o de otros de forma espontánea. Este es el caso de una reunión de coordinación. De esta manera, todos los sitios ven y escuchan simultáneamente a todos los demás sitios participantes.

Interactivas o unidireccionales

Establecen una comunicación en una sola vía o bidireccional según los objetivos que se pretendan.

Directas o diferidas

Según se efectúe la conexión en tiempo real o no; la diferida es especialmente útil si se considera la generación de nuevos materiales didácticos a partir de una sesión de videoconferencia, si se quiere garantizar que se transmitan los mismos mensajes a más de un grupo en el espacio o en el tiempo. Puede ser de dos tipos por video convencional (videoconferencia de sala), a demanda desde un servidor (en el caso de utilizar una PC).

Permanente o alterna

La primera es indicada para transmitir instrucciones o conferencias, y la segunda en multiconexiones y para trabajos cooperativos.

Colectivas

Según el número de asistentes en uno o más puntos conectados, adecuadas para transmitir actos institucionales, conferencias, congresos, seminarios, cursos, eventos de difusión o divulgación.

Individualizadas

Para tratar las necesidades u objetivos propios que plantea un grupo o una persona. (Aparicio, 2007)

Para Implementación una sala de videoconferencia es necesario contar con los siguientes implementos:

- Codificador/Decodificador (Codec), codifica las entradas de audio, vídeo y datos del usuario, y las comprime para su transmisión a una sala de videoconferencia remota. Cuando el codec recibe las cadenas de datos digitales provenientes del punto remoto, separa descomprime el audio, el vídeo y los datos de información del usuario, y decodifica la información de tal manera que puede ser vista y escuchada.
- Hardware: Es un procesador y un disco duro adecuado así como una tarjeta de captura de vídeo y una tarjeta de sonido.
- Software: Es el soporte lógico que permite que la computadora pueda desempeñar tareas inteligentes, dirigiendo a los componentes físicos o hardware con instrucciones y datos a través de diferentes tipos de programas.
- Sistema de audio: Se compone de audio de entrada y audio de salida. Generalmente el audio de entrada se conforma por micrófonos y el audio de salida se realiza mediante altavoces.
- Sistema de video: El sistema de video permite observar la imagen del sitio remoto y del sitio local. El sistema de video puede conformarse además de una cámara con posibilidad de ser manejada a distancia, de un video proyector, televisor, cámara de documentos, etc.
- Sala de videoconferencia: Será el área que alojará a los participantes de la videoconferencia. Se recomienda que la sala tenga un espacio de dimensiones necesarias para un aforo adecuado, el espacio en que se ubique la sala de videoconferencias debe encontrarse aislado de ruido e iluminación exterior, contar con iluminación artificial suficiente y controlable ventilación adecuada y mobiliario accesible. (Aparcicio, 2007)

1.6.6.1. Proceso de videoconferencia en teleconsulta

Para llevar a cabo una teleconsulta es necesario seguir un procedimiento, citado a continuación:

Consulta médica

En este paso se procede a realizar la entrevista médico-paciente, donde se procede a llenar la adecuadamente la historia clínica, efectuar la exploración física integral, y en caso de ser necesario realizar los exámenes de laboratorio y gabinete pertinentes. Luego se procede al análisis del caso y si el médico de primer nivel determina que se requiere una interconsulta, se debe explicar al paciente el proceso que se seguirá para su atención, luego de la cual el mismo será capaz de informar si está de acuerdo sobre el envío de información diferida o en tiempo real y se procederá a firmar el consentimiento informado.

Envío de solicitud de interconsulta.

Se prepara la solicitud de interconsulta, la cual puede ser enviada vía fax o vía electrónica. Así mismo se enviará un documento con los datos personales del paciente, la localidad en la que se encuentra, un resumen clínico y el diagnóstico presuntivo.

Requerimiento de horario.

Un horario de programación de teleconsultas debe ser respetado y accesible a los distintos grupos de usuarios, así los médicos de referencia que son los médicos de primer nivel en zonas rurales serán quienes determinen si un paciente requiere una consulta de telemedicina y proceder a la realización de los estudios de gabinete pertinentes. Los médicos de referencia y / ó su equipo de trabajo necesitan acceso a un sistema de horarios para poder realizar citas para los pacientes. Los encargados de los técnicos que trabajan en las conexiones de videoconferencia y especialistas deben revisar cuando tienen la teleconsulta e indicar cuándo no estén disponibles por sus actividades propias del Hospital.

Interconsulta.

En base al horario disponible de interconsulta en el centro especializado se realizará la cita, tomando en cuenta la disponibilidad del paciente, de acuerdo al caso clínico se realizará en tiempo real o diferido, para lo cual se solicita puntualidad a todos los participantes. Durante la teleconsulta, el médico de primer nivel podrá comentar de manera más extensa los antecedentes y el padecimiento actual del paciente, así como el tratamiento empleado anteriormente, dependiendo del caso y si es necesario el decidirá si enviar los estudios de laboratorio y gabinete antes o en el momento de la interconsulta. Las imágenes deberán ser capturadas e iniciar la transferencia al sitio remoto para que sean revisados por el médico especialista. Después de que el médico especialista

comience a integrar el diagnóstico presuntivo y examine los estudios de laboratorio y gabinete, decidirá si es necesario repetir algún estudio o realizar algún otro extra.

Tratamiento

Una vez que el médico especialista integre el diagnóstico, se decidirá el tratamiento indicado, que será explicado al médico local. Posteriormente se comunicará al paciente sobre el diagnóstico, el tratamiento y seguimiento que se le dará.

Expediente clínico

Luego de finalizada la teleconsulta y la consulta con el médico de primer nivel es necesario elaborar una nota médica (NOM-168-SSA1-1998, resolución de norma 2003) que se archivará en el expediente clínico del paciente, y se programará la siguiente cita y se le informará al paciente (Aparcicio, 2007), al cual tendrá acceso el personal autorizado teniendo en cuenta que el manejo siempre será ético y confidencial.

1.6.7. Personal de soporte

El recurso humano deberá estar acreditado para ofrecer sus servicios según la reglamentación vigente para cada profesión, así como la institución deberá certificar que cuenta con personal capacitado para manejar la tecnología utilizada en los procedimientos de Telemedicina.

Promotor de salud

El promotor de salud es una persona comprometida con la comunidad en la que vive y se capacita junto a distintos miembros del equipo del Centro de Salud más cercano a su domicilio, para desarrollar tareas principalmente de prevención y promoción en salud. Debe ser una persona del mismo barrio, y debe prever que la cobertura de atención médica sea universal, equitativa y continua (Dreyer, Pignolino, & Cejas, 2006).

Enfermera del centro consultante

El personal de enfermería que presta apoyo en el centro consultante, deberá participar activamente del programa operativo local; apoyar en la consulta médica; colaborar en el control de los expedientes clínicos, tarjeta de visita familiar, registro de citas en la agenda

y carnet de cita, así como permanecer al tanto del horario y disponibilidad de las interconsultas; realizar curaciones, administrar medicamentos y aplicar tratamientos de rehabilitación indicados por el médico; participar en las acciones de vacunación; promover y vigilar el adecuado mantenimiento y conservación de la planta física de la unidad y conservar el buen estado del material y equipo bajo su custodia.

Médico General

El médico de atención primaria estará en la capacidad de brindar atención al individuo, familia y comunidad, de manera integral, continua, oportuna y personalizada; así mismo aplicas acciones de servicios de salud para elaborar el diagnóstico situacional de su área de responsabilidad conformar programas de trabajo; así mismo estará en la capacidad de aplicar el sistema de vigilancia epidemiológica, detectar y referir casos que no puedan ser atendido en la unidad y continuar su control cuando regresen a la misma. La promoción de actividades y participación comunitaria en acciones de salud y obras de saneamiento básico, así como informar y capacitar a la población en autocuidado. (Organización Panamericana de la Salud, 2008)

Médico especialista

La formación médica especializada en España se basa, desde la aprobación del Real Decreto 127/1984, de 11 de enero, por el que se regula la formación médica especializada y la obtención del título de Médico Especialista, en el sistema denominado *de residencia*, consistente en el aprendizaje mediante el ejercicio profesional programado, supervisado y tutelado, de forma tal que el especialista en formación adquiere, de manera paulatina y progresiva, los conocimientos, habilidades y actitudes, así como la responsabilidad profesional, que permiten el ejercicio autónomo de la especialidad (Rajoy, 2003).

Ingeniero en telecomunicaciones

La persona encargada del manejo de telecomunicación deberá ser un profesional con formación en computación. Telecomunicaciones y con experiencia en las áreas de salud; será responsable de brindar el soporte tecnológico a los usuarios del servicio de Telemedicina, tanto en el centro de referencia como en los centros consultantes. Entre sus funciones tenemos:

- Brindará soporte técnico a los equipos que se emplean.
- Capacitará a los participantes del proyecto para el uso adecuado del equipo.

- Será responsable de la bitácora del equipo que se emplea en el servicio incluyendo fallas o problemas que se presentan.
- Realizará reporte del funcionamiento del equipo. (Aparicio, 2007)

1.6.8. Aspectos a tomar en cuenta para la implementación de proyectos de telemedicina

Al ser la telemedicina el medio por el cual se intenta aumentar la cobertura de salud, disminuyendo los costos para el paciente y el estado así como reduce la morbi-mortalidad de las poblaciones aumenta la capacidad consultas y disminuye las transferencias a especialistas innecesarias. Sin embargo, para que sean más eficaces las estrategias para la integración de iniciativas de telemedicina en los sistemas de salud existentes se requiere un enfoque de colaboración entre los diferentes actores, la identificación de mejores prácticas, ensayos bien diseñados, y la incorporación de los factores sociales en la prestación de los servicios. Una vez identificado el problema y planteada la solución con implementación de telemedicina y telesalud hay algunos aspectos que se debe tomar en cuenta para evitar riesgos de fracaso previos y posteriores a la implantación. Por fines didácticos se divide en dos periodos al tiempo de implantación de un proyecto de Telesalud y cada uno tiene algunos aspectos que se deben tener presentes al momento de organizar la puesta en funcionamiento del proyecto:

Período de prueba

Es el periodo durante el cual se va a integrar la red de telemedicina, la misma que estará formada por pacientes, centros consultantes y/o unidades móviles, centros de referencia donde se cuente con médicos especialistas, periféricos médicos, por la red de telecomunicaciones y el equipo de videoconferencia

- Aspecto humano.- Debe de estar formado por un equipo de trabajo comprometido y sensible ante las necesidades de la comunidad, para brindar los servicios médicos utilizando las herramientas de tecnología en información y comunicación.
- Aspecto económico.- Cuando se inicia un proyecto debe de estar solventado inicialmente por fondos para investigación, pero para que perdure en el tiempo se debe garantizar la forma de financiamiento evaluando el impacto económico al

cumplir los objetivos por los que fue creado, para al final lograr el financiamiento por entidades gubernamentales.

- Aspectos tecnológicos.- Son de vital importancia al brindar servicios de telesalud ya que al pensar en el equipamiento y su implementación debe estar garantizando los procesos.
 - Captura de información.- Mediante la aseguración de la información se puede brindar un servicio adecuado y sin correr el peligro de perder, olvidar o confundir la misma; se debe considerar la capacitación del personal que trabajará en la búsqueda de datos así como cuidar la integridad físico y moral del paciente.
 - Almacenamiento.- Una vez que se ha podido recolectar los datos, la institución deberá garantizar accesibilidad, privacidad, integridad y replicabilidad de la información tanto en el centro consultante como en el centro de referencia, además se deberá mantener un plan secundario de actuación en caso de falla del sistema que induzca pérdidas de información así mismo se debe mantener protocolos de acción que determinen los procesos a seguir para archivar todas las actividades que se realicen en telemedicina.
 - Transferencia.- La transmisión de información debe estar protocolizada para definir los casos que necesitan transferencia de información directo o almacenamiento-envío, para lo cual se usarán los diferentes canales de comunicación con los que cuente el programa de telemedicina.
 - Despliegue.- Los sistemas de despliegue, reproducción y consulta de la información deben proveer iguales condiciones para la interpretación de la información, así también para identificar e individualizar la información.
 - Tecnologías por tipo de aplicación.- Se deberá brindar la seguridad del caso para poder almacenar y transferir la información, así como contar con las herramientas necesarias para realizar adecuadamente las labores de envío, recepción y reenvío de los datos.
 - Confidencialidad, seguridad y autenticación: Se debe garantizar la confidencialidad, privacidad, integridad, consistencia y longevidad de la información mediante procesos y sistemas de seguridad que permitan el control del acceso a las historias clínicas de los pacientes.

- Sistemas automatizados de Información.- Se contará con sistemas informáticos automatizados que garanticen seguridad, orden, almacenamiento, transmisión, servicio de mensajería, reportes estadísticos e importación y exportación de datos a otros sistemas.
- Los aspectos intrínsecos.- Son aspectos definidos de acuerdo a las necesidades, costumbres, cultura, educación, idiomas, etc., de la población y del equipo de salud del lugar donde se va a desarrollar el proyecto así como (González, Implantación de Proyectos de Telesalud: Aspectos Involucrados, 2011)

Periodo de pilotaje

Una vez establecida la red de telemedicina así como el personal con el que se trabajará y las herramientas TIC's necesaria, se debe continuar a la siguiente etapa que garantice la sostenibilidad, financiamiento, perduración en el tiempo y replicación. Durante el periodo de pilotaje se debe procurar:

- Humanamente sostenible.- La institución será la encargada de llevar personal acreditado para el proyecto así como comprometido con el desarrollo del mismo y que se encuentre en la capacidad de realizar las actividades necesarias para el servicio de telemedicina.
- Aceptado por los usuarios.- Un aspecto importante a tomar en cuenta es el grado de aceptación que ha tenido el proyecto entre la comunidad a la cual se le está brindando el servicio, que va a depender del grado de entendimiento bilateral y la educación con la que se enfrente a la sociedad y disminuir así las desventajas que presenta la telemedicina.
- Cotidiano.- Este proceso de adaptación debe ir guiado por la necesidad y aspiración de convertir la telemedicina en un sistema cotidiano de atención.
- Equitativo.- Durante el periodo de pilotaje se corre el riesgo de convertirse en un proyecto excluyente al encontrarse sirviendo a un sector desprotegido sin poder extender aun sus servicios a lugares en iguales condiciones de abandono.
- Tecnológicamente sostenible.- El sistema debe estar en la capacidad de trabajar con las herramientas existentes y en expectativa del desarrollo tecnológico futuro para incrementar los servicios y mejorar la atención.

- Económicamente sostenible.- Se debe tomar en cuenta el financiamiento del proyecto así como el presupuesto necesario para realizar las evaluaciones a través del tiempo de funcionamiento.
- Políticamente independiente.- Deberá estar en la capacidad de mantenerse a través de los cambios políticos que sucedan.
- Sencillo y protocolizado.- Los procesos a seguir deben estar protocolizados de tal manera que permita facilitar el uso y la permanencia de las labores sin importar los cambios humanos y tecnológicos que sucedan.
- Otros aspectos involucrados:
 - Legales.- Si no se cuenta con el apoyo legislativo que guie la implantación de proyectos de telesalud, se puede servir de lineamientos internacionales, como la Declaración de la Asociación Médica Mundial (AMM) sobre las Responsabilidades y Normas Éticas en la Utilización de los TICS, la Declaración de Principios y Plan de Acción, la Agenda de Conectividad para las Américas y el Plan de Acción de Quito Comisión Interamericana de Telecomunicaciones (CITEL) y el Documento de Lima sobre la Sociedad Global de la Información. Así también se debe tomar en cuenta la responsabilidad legal por el bienestar del paciente y de las familias al cuidado del equipo de salud.
 - Relación médico paciente.- Es importante determinar la calidad de atención que se brinda para así disminuir la falta de relación entre el médico especialista y el paciente.
 - El área de servicio.- Se deberá preferir lugares aislados, geográficamente de difícil acceso y desprotegidos de una adecuada calidad de asistencia, pese a la falta de apoyo tecnológico previamente existente.
 - Las regulaciones en telecomunicaciones.- Se deberá tomar en cuenta las regulaciones en telecomunicaciones para así implementar el proyecto adecuadamente con el apoyo de las instituciones encargadas.
 - La administración estratégica.- Deberá plantearse un esquema estratégico de servicios que permitan mejorar la asistencia, recuperar la inversión y mantener el servicio brindado.
 - El costo de los enlaces.- Constituirá un gran reto el disminuir el costo y mantener el servicio de telecomunicaciones, esto se logrará con el apoyo de instituciones gubernamentales.

- El impacto en la consulta médica.- Se deberá definir adecuadamente los roles que cada persona participante va a desarrollar y de esta forma establecer las actividades adecuadamente e informar al usuario sobre el proceso y control. (González, Implantación de Proyectos de Telesalud: Aspectos Involucrados, 2011)

**2. CAPÍTULO 2:
PROYECTO TELESALUD
UTPL-TUTUPALY**

2. PROYECTO DE TELESALUD UTPL-TUTUPALY

2.1. Introducción

Las zonas rurales del oriente ecuatoriano, soportan un notable aislamiento que determina el subdesarrollo socioeconómico así como también deficiente situación sanitaria y educacional. Ante las precarias condiciones de vida que atraviesan las poblaciones así como las dificultades a las que se someten los médicos que realizan su medicatura rural sin contar con la experiencia necesaria, falta de actualización continua y la necesidad de contribuir con zonas desatendidas, la Universidad Técnica Particular de Loja enmarcada en su principio desde el humanismo cristiano “buscar la verdad y formar al hombre a través de la ciencia para que sirva a la sociedad”, lleva desarrollando por más de siete años enlaces tecnológicos para fomentar la educación médica continua. (González, Uso de Herramientas TIC’s para Educación en Salud en el Cantón Yacuambi de la Provincia de Zamora Chinchipe, zona rural del Oriente Ecuatoriano, 2010)

2.2. Historia

El origen de este proyecto se encuentra en la necesidad de satisfacer las carencias de atención médica y en disminuir la falta de educación continua en salud. Es así que la UTPL a finales del 2006 emprende un Proyecto de Tele-salud rural que se ejecuta en la provincia de Zamora Chinchipe, el ingreso a las poblaciones objetivo se realizó a partir del conocimiento previo de las mismas por parte de las Misiones Médicas Universitarias que por varios años se han realizado en esos sectores, los mismos que poseen serios problemas de salud, nulo acceso a consultas de especialidad, poca disponibilidad de atención médica general, aislamiento de la comunidad por mala viabilidad y falta de medios de comunicación, así como grandes zonas de silencio epidemiológico y zonas de subregistro; de esta forma se buscó potenciar la experiencia tecnológica de la UTPL junto a la alianzas estratégica con el Ministerio de Salud Pública para intervenir con el uso de las tecnologías de información y comunicación en dos zonas de la Amazonía Ecuatoriana, aprovechando de esta manera la presencia en la medicatura rural de los primeros graduados de la Escuela de Medicina de la UTPL (Espinosa, 2010).

Es así que en noviembre del 2006 un grupo de 10 médicos recién graduados de la primera promoción inician la medicatura rural con el apoyo tecnológico de la red de telecomunicaciones con acceso a internet, este proyecto se logra con el trabajo interrelacionado y continuo de los CITTES de Ciencias Médicas y de Informática, el apoyo de la Universidad Carlos III de España con la donación de equipos para la conformación de la red de telecomunicaciones y asesoría en el sistema; y la alianza estratégica con el Ministerio de Salud Pública del Ecuador (MSP). (González, Uso de herramientas de la información y comunicación, para la atención y educación en salud en el cantón Yacuambi, Zamora Chinchipe, del Oriente Ecuatoriano, 2010)

Imagen N° 3: Proyecto Telemedicina UTPL-Tutupaly



Fuente: http://www.utpl.edu.ec/tutupaly/index.php?option=com_content&task=view&id=57&Itemid=86

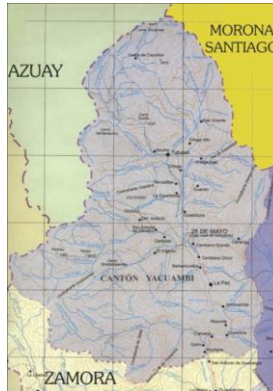
2.3. Área de influencia

En el proyecto han participado 26 médicos rurales, distribuidos en un inicio en el Cantón El Panguí parroquias Tundayme, El Zarza, El Pincho, Pachicutza, y Yacuambi en los sectores de Tutupali, 28 de Mayo, La Paz, La Esperanza, y Gembuentza (Espinosa, 2010). En la actualidad nuestro proyecto actúa en el cantón Yacuambi ubicado al suroeste de la región amazónica y al noroccidente de la provincia de Zamora Chinchipe a 70 Km de la cabecera provincial. (Universidad Técnica Particular de Loja, 2010)

Yacuambi cuenta con una cobertura poblacional según una proyección del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos para el año 2005 de 5710 habitantes, de los cuales 1116 vivirían en el área urbana y 4.594 en el área rural, la población está dividida en 65% de Saraguros, un 27% de Mestizos y un 8% de Shuar. Está conformado por 56 comunidades rurales, distribuidas en tres parroquias: Tutupali, La Paz y 28 de Mayo (Yacuambi), a las que va dirigido el proyecto. Sus habitantes pertenecen a la nacionalidad Kíchwa (Saraguros) (50 comunidades), nacionalidad Shuar (5 comunidades) y Mestizos (1 comunidad) que se encuentran claramente aisladas del resto del país. El cantón El

Pangui, una de las áreas de intervención está ubicado al noreste de la Provincia de Zamora Chinchipe, la densidad poblacional es de 11.8 habitantes por km²; la parroquia urbana tiene 4.761 habitantes (Universidad Técnica Particular de Loja, 2010).

Imagen N° 4: Zamora Chinchipe



Fuente: <http://www.zamora-chinchipe.gov.ec/>

2.4. Objetivos

2.4.1. Objetivo General

Permitir la actualización y formación continua del equipo médico que labora en las áreas rurales y mejorar la atención de salud en estas zonas de la Amazonía a través del uso de tecnología informática y comunicación.

2.4.2. Objetivos específicos

2.4.2.1. En salud

- Aumentar la cobertura de atención de salud.
- Permitir acceso a consulta de segunda opinión.
- Permitir acceso a consulta de especialidad: directa y diferida.

2.4.2.2. En educación

- Llevar un programa de formación continua en 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.

2.4.2.3. En investigación

- Abrir líneas de investigación en las áreas de epidemiología, clínica básica, clínica aplicada.

2.5. Servicios

Este proyecto de telemedicina nace como un programa que brinda servicios de salud de calidad, con sustento en la más avanzada tecnología, que abarca acciones para la asistencia en Tele-consulta, Teleeducación, Tele-diagnóstico y Tele-epidemiología, lo que permite la formación de recursos humanos altamente calificados en el uso de las telecomunicaciones aplicadas a la salud, así como se han convertido en una opción para actualización, capacitación y formación permanente al personal de las Ciencias de la Salud, en investigación básica, clínica y epidemiológica, todo con el fin de mejorar la salud del individuo y de su comunidad.

2.5.1. Tele-consulta

Es una consulta que se da por especialistas del Hospital Universitario en el telecentro de la UTPL, cuya atención va dirigida a los teleconsultorios en los puestos y subcentros de salud, para resolver problemas que requieren de una atención especializada. Esta información o datos médicos son receptados y transferidos desde el teleconsultorio, donde se requiere la presencia del profesional de la salud de atención primaria que deberá generar la interconsulta, teleconsulta directa/ diferida o consultas de segunda opinión y del otro lado en el telecentro se almacena y procesa la información con el especialista dispuesto a responder; evitando traslados y esperas, lo que ofrece a los pacientes una atención integral y oportuna desde cualquier lugar geográfico.

- Tele-consulta directa: Cuando el paciente acude a la consulta planificada con día, fecha y hora; para el mismo día si es una emergencia, si el paciente puede esperar

para realizarla inmediatamente y si el médico consultado está disponible en ese momento.

- Tele-consulta diferida: Cuando el paciente tiene temor por la tecnología, pero acepta se le consulte a un especialista y se necesita la ayuda dentro de las primeras 24 horas que consulta el paciente.
- Interconsultas: Cuando el cuadro del paciente no amerita una respuesta urgente (dentro de las primeras 24 horas y no quiere que se la haga directamente).
- De segunda opinión

Las especialidades con las que se cuenta para realizar las teleconsultas son pediatría, gineco-obstetricia, medicina interna, dermatología, patología y cirugía (Universidad Técnica Particular de Loja, 2010).

Imagen N° 5: Teleconsulta directa



Fuente: Proyecto Telesalud Tututupaly

2.5.2. Tele-diagnóstico

Los diagnósticos en el telemedicina pueden ser resultado de consultas por primera vez o secundarios al envío de datos, señales e imágenes, con fines diagnósticos. Así tenemos que se lleva a cabo en las siguientes especialidades:

- Teledermatología: Imágenes para diagnóstico, tratamiento y seguimiento.
- Telecardiología: Electrocardiografía a pacientes con factores de riesgo
- Telepatología: Citología cervico-vaginal.

Imagen N° 6: Electrocardiografía



Fuente: Proyecto Telesalud Tututupaly

2.5.3. Tele-educación

En el Hospital Universitario está equipado con un aula virtual que cuenta con conectividad, internet inalámbrico, antena satelital, lo que garantiza un trabajo asistencial, educativo, y de investigación. Existen instituciones nacionales e internacionales con las que el telecentro tiene la conexión para realizar capacitaciones, así tenemos:

- Universidad de Arkansas (EEUU)
- Clínica Mayo (EEUU)
- Hospital de Zacatecas (México)
- Ministerio de Salud Pública (hospital Eugenio Espejo)
- Hospital Vozandes (Quito)
- Universidad Tecnológica Equinoccial (Quito)
- Centro de Teletrauma de la Fuerza Aérea Ecuatoriana (Quito)
- Consorcio Ecuatoriano para el Desarrollo de Internet Avanzado “CEDIA”
- Red Universitaria de Tecnología Educativa “RUTE”
- Educación a la población:
 - Programa de educación en telemedicina a los equipos de salud.
 - Capacitación a promotores de salud.
 - Capacitación a la comunidad.
 - Programas radiales bilingües (Universidad Técnica Particular de Loja, 2010)

Imagen 7: Sala de videoconferencia



Fuente: Proyecto Telesalud Tututupaly

2.5.4. Tele-epidemiología

Se lleva a cabo mediante la recepción de los escaneados de los reportes mensuales que realizan los médicos rurales en los centros consultantes, los mismos que son receptados en el telcentro del Hospital UTPL y que sirven para elaborar una base de datos sobre el perfil epidemiológico. (Universidad Técnica Particular de Loja, 2010).

2.6. Plan estratégico y organizacional

Desde el punto de vista organizativo se ha elaborado un plan estratégico, la metodología utilizada por el proyecto es participativa, trabajando en procesos y respetando la dinámica de las comunidades. El trabajo es principalmente comunitario, fortaleciendo los programas ya existentes en articulación con el Ministerio de Salud Pública. Se integra en esta dinámica las acciones de educación llevadas a cabo por un grupo multidisciplinario integral.

Los componentes del proyecto son los siguientes:

- Lograr un real trabajo multidisciplinario e intersectorial entre los profesionales que se desempeñan en este ámbito y la comunidad.
- Fortalecer el componente preventivo-promocional en el quehacer del sistema de salud y sus servicios.

- Capacitación: Fortalecer las capacidades de los agentes comunitarios y de las autoridades comunales, transfiriendo información y generando espacios de análisis y reflexión. Estos actores comunales a su vez fortalecerán las capacidades de las familias con niños menores de cinco años y gestantes.
- Generar una inclusión social efectiva y responsable de la comunidad sobre el cuidado de su salud.
- Crear espacios de formación y difusión de buenas prácticas de salud originadas y dirigidas por la comunidad.
- Vigilancia comunitaria: El trabajo promoverá que la comunidad realice una vigilancia comunitaria constante que conduzca a un cambio conductual permanente. (Universida Técnica Particular de Loja, 2010-2012)

A continuación se detalla el plan operativo anual:

UNIVERSIDAD TECNICA PARTICULAR DE LOJA																
CITTES DE CIENCIAS MEDICAS																
IDENTIFICACION DEL PROYECTO:		"TELESALUD TUTUPALI-UTPL"														
MISION:	Brindar soporte médico con consulta de especialidad y de segunda opinión a las zonas rurales a través del uso de las TIC's, generando además el ambiente adecuado para la aplicación de la tele-epidemiología y de programas de educación médica continua.					VISION:	Formar parte de una red operativa de Telesalud a nivel Nacional con relevancia internacional regional, en donde Ecuador sea cabeza en iniciativas de aplicaciones tecnológicas en salud.									
PROPOSITO:	Permitir la actualización y formación continua del equipo médico que labora en áreas rurales con la finalidad de mejorar la cobertura de atención en salud en las zonas de la Amazonía a través del uso de las TIC's.															
FIN:	"Hacer del proyecto Telesalud Tutupali una fuente para la formación continua, investigación y promoción de la salud"															
BJETIVOS ESTRATÉGICOS	ACTIVIDADES	RESULTADOS ESPERADOS	INDICADORES	CRONOGRAMA												RESPONSABLES
				2010				2011				2012				
				1ºtrim.	2ºtrim	3º trim	4ºtrim	1ºtrim.	2º trim	3º trim	4º trim	1ºtrim.	2ºtrim	3ºtrim	4ºtrim	
1. Hacer del plan estratégico una herramienta que produzca resultados a corto y largo plazo del proyecto Telesalud - Tutupali.	Socializar el proyecto con miembros del CITTES, médicos tratantes del Hospital y estudiantes de medicina.	Tener un equipo sólido que trabaje con un fin común	Nº de personas involucradas en las actividades del proyecto.		50%	30%	20%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	Directora del CITTES y Coordinadora del proyecto
2. Presentar a las autoridades universitarias la nueva planificación para su aceptación.	Realizar un lanzamiento de la propuesta.	El proyecto es de conocimiento de la comunidad universitaria del público en general.	Nº de publicaciones de las actividades realizadas en medios.		50%	30%	20%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	Directora del CITTES y Coordinadora del proyecto
3. Mantener contacto permanente con autoridades de salud de Zamora y MSP con la finalidad	Realizar un inventario de los equipos, materiales y demás componentes del sistema y red.	Comprometer a médicos rurales en el cuidado de los equipos	Nº de Actas de entrega recepción y responsabilidad.		100%											Directora del CITTES, Coordinadora del proyecto, médicos

de gestionar el convenio específico con DPSZ y planificación conjunta de actividades.	Entregar equipos de telecomunicaciones a DPSZ	Hacer efectiva la entrega previa firma del convenio	Acta de entrega recepción.		70%	30%												rurales y Responsable operativo
	Socializar la planificación del proyecto con DPSZ	Comprometer a la DPSZ para el apoyo en la gestión del proyecto.	Convenio firmado		70%	30%												
4. Hacer conocer la planificación del proyecto y organizar actividades visibles hacia la comunidad y en la Web.	Organizar una campaña de salud preventiva en las escuelas y colegios de las comunidades involucradas. Y difusión de programas radiales	Estudiantes de las escuelas y colegios capacitados en salud preventiva. Comunidad concientizada en salud	Nº de estudiantes capacitados. Nº de programas transmitidos		50%	40%	10%											Coordinadora del proyecto. Médicos Rurales. Directora de salud de Zamora (responsable de proyectos)
	Realizar consultas directas de especialidad.	Las personas de la comunidad acuden a consultas de especialidad.	Nº de consultas realizadas por especialidad.		25%	40%	35%	10%	15%	40%	35%	10%	15%	40%	35%			Coordinadora, médicos rurales, (responsable de tele-consultas)
	Elaboración de un video documental	Conocimiento del público	Video ingresado en la web y difundido.		100%			100%				100%						Coordinadora, (Carolina)
	Actualización de Blog del proyecto y pagina web del hospital.	Blog actualizado. Página Web mejorada	Nº de visitas al blog; Nº de visitas página Web		50%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%			Coordinadora, (Responsable de e-salud)

5. Reforzar las alianzas interinstitucionales existentes y consolidar otras nuevas.	Reuniones con instituciones con las que se tiene convenio para reforzar compromisos adquiridos	Trabajo conjunto y consolidar lazos para apoyo interinstitucional (Presentar proyecto al SENPLADES, trabajar con Shushifindi, Retomar videoconferencia UTE)	Nº Proyectos presentados y ejecutados con financiamiento externo.		40%	30%	30%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	Coordinadora, (Responsable de proyectos)
	Consolidar firma de convenio con a FAE, previa realización de un taller en Quito.	Adquirir apoyo tecnológico para la conectividad, entre otros.	Convenio firmado		50%	50%											
6. Promover capacitación continua en medicina, telemedicina e investigación.	Buscar y participar en cursos de investigación a distancia y/o presencial	Los miembros del CITTES tienen conocimientos en investigación.	Nº de cursos realizados x Nº de participantes		10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%		Coordinadora, (Responsable de tele-educación)
	Buscar y participar en cursos de telemedicina y herramientas TIC a distancia y/o presencial (Diplomado de CIBERSALUD México)	Los miembros del CITTES tienen conocimientos en telesalud	Nº de cursos realizados x Nº de participantes		10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%		
	Promover la capacitación continua	Aumentar el número de participantes en videoconferencias. Desarrollo del programa de	Nº de asistentes a videoconferencias Nº de módulos desarrollados.		50%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	

		atención primaria a rurales																
	Elaborar un manual de requerimientos, servicios y sistemas operacionales de Telesalud-UTPL	Los miembros del CITTES conocen los requerimientos, servicios y sistemas operacionales de Telesalud-UTPL	Manual elaborado y difundido		30%	30%	40%											Coordinadora y (responsable de epidemiología)
7. Organizar la información obtenida hasta el momento para planificar actividades futuras, formando grupos de docentes y estudiantes que generen productos publicables a corto y largo plazo.	Base de datos organizada y utilizable para proyectos	Tener una base de datos actualizada y fidedigna	Perfil epidemiológico de la provincia de Zamora Chinchipe		70%	30%												
	Planificación de proyectos de investigación	Conformación de grupos de investigación	Nº de proyectos de investigación ejecutándose y terminados		50%	30%	20%											Coordinadora y (responsable de investigación)
	Publicación y presentación de resultados	Elaboración de papers y participación en cursos y congresos de telemedicina	Nº de publicaciones y ponencias realizadas				20%	20%	20%	20%	20%							
	Organización de un congreso internacional de telemedicina	Posicionarnos como un referente en Telemedicina	Congreso desarrollándose en Julio/2012	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	Julio/2012			Todos

2.7. Componentes de la Red del Proyecto Telesalud UTPL-Tutupaly

Para conformar la red de telemedicina de la UTPL se han tomado en cuenta varios aspectos, entre los cuales tenemos:

2.7.1. Pacientes

El cantón Yacuambi capital 28 de Mayo, está distribuido política y administrativamente en: 28 de Mayo, Tutupali, y la Paz, y conformado por 59 comunidades repartidas en sus tres parroquias. Cuenta con 5229 habitantes (INEC, 2001), de los cuales el 64,98% pertenecen a la etnia Kichwa Saraguro, el 6,47% a la etnia Shuar y el 28,53% son mestizos. El 82,9 % de su población reside en el área rural y para el año 2009 se proyectó una población de 6264 personas. (Gobierno Provincial de Zamora Chinchipe, 2009)

2.7.2. Centros consultantes y/o unidades móviles

Los centros consultantes con los que cuenta la red de Telemedicina están formados por:

- Subcentro de Salud de Yacuambi

Imagen N° 8: Vista externa del Subcentro de Salud de Yacuambi



Fuente: Subcentro de salud Yacuambi

- Puesto de Salud Tutupali

Imagen N° 9: Vista externa del Puesto de Salud de Tutupali



Fuente: Puestos de Salud de Tutupali

- Puesto de Salud La Esperanza

Imagen N° 10: Vista externa del Puesto de Salud de La Esperanza



Fuente: Puestos de Salud

- Puesto de Salud La Paz

Imagen N° 11: Vista externa del Puesto de Salud de la Paz



Fuente: Puestos de Salud de la Paz

Cada teleconsultorio está equipado con computadora que poseen CPU, monitor, teclado, equipo de entrada y salida de sonido y equipo de videoconferencia.

Imagen N° 12: Equipo para videoconferencia



Fuente: Teleconsultorios

2.7.3. Centro de referencia

El Hospital Universitario UTPL, fue creado en el año 2007 para ofrecer servicios médicos integrales, y vincular la labor académica, y la investigación, servir a la comunidad a través de la medicina preventiva contando con médicos especializados y tecnología de punta que dan alcance a mantener los datos de las personas que acuden a esta unidad médica mediante la historia clínica electrónica, quirófano que cuenta con comunicación en red con salas de videoconferencias y un consultorio médico para interacción bidireccional y con fines docentes. (Universidad Técnica Particular de Loja, 2010)

Imagen N° 13: Vista exterior del Hospital de UTPL



Fuente: <http://www.utpl.edu.ec/comunicacion/2011/04/hospital-utpl-compromiso-y-calidad/>

Además cuenta con un telecentro que cuenta con equipos para recibir y transferir video y comunicación desde y hacia los centros consultantes.

Imagen N° 14: Telecentro Hospital de UTPL



Fuente: Hospital UTPL

Así mismo está equipado con un cuarto de control donde se monitoriza las conexiones y se organizan las videoconferencias.

Imagen N° 15: Cuarto de control Hospital de UTPL



Fuente: Hospital UTPL

2.7.4. Periféricos médicos

Entre los periféricos médicos utilizados en el Proyecto de Telesalud UTPL-Tutupaly tenemos:

Escáner hp scannjet 5590

Este equipo permite escanear documentos a alta velocidad lo que permite un procesamiento rápido y automático de documentos a doble cara y versatilidad para escanear materiales transparentes.

Imagen N° 16: Escáner



Fuente: <http://h20195.www2.hp.com/V2/GetPDF.aspx/5982-4670ESE.pdf>

ECG APARATUS F12

Este equipo permite el registro del electrocardiograma así como está equipado para almacenar los archivos en el ordenador mediante la conexión con un puerto serial o USB, así como tener la opción de impresión. Está formado por 10 cables, cuatro pinzas para las extremidades y seis ventosas para las conexiones torácicas.

Imagen N° 17: Electrocardiógrafo



Fuente: <http://www.ganseman.com/EcgApp.aspx>

Espirómetro para computadora (PC-Spiro)

El espirómetro es un instrumento que permite medir las capacidades y volúmenes del pulmón, es un instrumento fácil de usar, posee conexión USB para conectar a la computadora, permite la observación directa de los valores.

Imagen N° 18: Espirómetro



Fuente: <http://www.ganseman.com/Spiro.aspx>

Cámara digital

Es una cámara fotográfica que captura la imagen mediante un sensor electrónico y la almacena en una memoria digital, permite conexión mediante puerto USB.

Imagen N° 19: Cámara digital



Fuente: <http://www.digitalimpres.com/camara-digital-de-imagenvideo-de-sony-cybershot-dscw110-p-1168.html>

Microscopio

Es un instrumento que amplifica una imagen y permite la observación de mayores detalles de los posibles a simple vista.

Imagen N° 20: Cámara digital

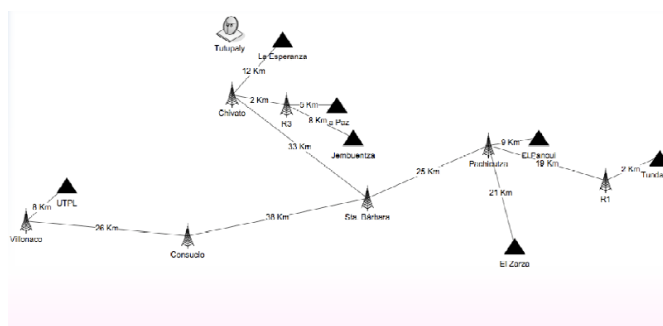


Fuente: <http://fotosdibujosimagenes.blogspot.com/2010/10/microscopio.html>

2.7.5. Red de telecomunicaciones

La red de telecomunicaciones es de bajo costo, da servicio de internet y VoIP. En donde el subcentro de salud de 28 de Mayo del cantón Yacuambi se constituye en el nodo de acceso a través de repetidores autónomos se unen los puestos de salud de la zona, utilizando sistemas Wi-Fi de largo alcance, con características de ancho de banda aceptables y costos energéticos muy bajos; ayudándonos a la conexión con Polycom, webcam, cámara digital, impresoras, etc., y con la utilización de servidores gratuitos de internet como Skype, Windows Live Messenger y ooVoo. Adicionalmente se cuenta con un punto de acceso satelital en la parroquia Tutupaly que es el back-up del sistema e caso de que quede fuera de servicio el nodo de Yacuambi. El mantenimiento y sustentabilidad de la red se ha hecho posible a través del soporte técnico y económico de la UTPL. (González, Uso de herramientas de la información y comunicación, para la atención y educación en salud en el cantón Yacuambi, Zamora Chinchipe, del Oriente Ecuatoriano, 2010)

Imagen N° 21: Antenas del Proyecto Telemedicina UTPL-Tutupaly



Fuente: Taller de capacitación de telemedicina

2.7.6. Personal de soporte

El Proyecto de Telemedicina UTPL-Tutupaly está formado por personal médico, técnico y administrativo capacitado para cumplir con las funciones asignadas. Así tenemos:

- En el 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
 - Cirugía
 - Anestesiología y tratamiento del dolor
- Responsable de teleconsultas
- Responsable de teleducación
- En los centros consultantes
 - Médicos rurales / contratados
 - Personal de enfermería
 - Pacientes
- Coordinación con:
 - Autoridades de Salud a nivel nacional del MSP
 - Director(a) Provincial de Salud de Zamora Chinchipe
 - Coordinador(a) del Área de Salud N° 1
 - Directores de las Unidades Operativas rurales
- Contactos internacionales
 - Universidad de Arkansas (Proyecto Ángel)
 - Hospital de Zacatecas
 - Clínica Mayo
 - Universidad Carlos III
- Contactos nacionales
 - Universidad Tecnológica Equinoccial (UTE)
 - Ministerio de Salud Pública (MSP) - Proceso de Ciencia y Tecnología
 - Consorcio Ecuatoriano para Desarrollo de Internet Avanzado (CEDIA)
 - Fuerza Aérea Ecuatoriana (FAE) (Bandrés, González, Torres, & Cueva, 2011)

CAPÍTULO 3:
EVALUACIÓN Y ANÁLISIS
DE LOS PROYECTOS DE
TELEMEDICINA

3. EVALUACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS PROYECTOS DE TELEMEDICINA

3.1. Introducción

Las transformaciones socioeconómicas que caracterizan el final del siglo XX y los inicios del XXI plantean importantes retos a los sistemas de salud, especialmente en las sociedades occidentales, con sistemas altamente tecnificados y una población cuya esperanza de vida aumenta de forma progresiva en un escenario de permanente esfuerzo de contención del gasto sanitario. La incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación en la sanidad, (la e-Salud), ha generado enormes expectativas como instrumento para hacer frente a esos retos. La telemedicina ha sido una de las experiencias pioneras, pero a pesar de su temprano inicio y de los esfuerzos invertidos, su extensión definitiva sigue siendo difícil y cuestionada. La mayoría de los proyectos no van más allá de la fase inicial de viabilidad y luego quedan abandonados. El modelo tradicional de evaluación de las tecnologías médicas explica este hecho a partir de la dificultad de obtener la evidencia necesaria para avalar una adopción generalizada de la telemedicina, como consecuencia de los problemas que supone la aplicación de la metodología habitual de los estudios de eficacia clínica y coste-efectividad. En los últimos años ha surgido una aproximación analítica diferente, que mantiene que la consolidación o no de los proyectos de telemedicina será el resultado de la interacción de la tecnología y el entorno en que se aplica, y no solo de sus resultados clínicos, lo que apunta la necesidad de profundizar en el conocimiento empírico de esos procesos de interacción para poder avanzar en la extensión de la telemedicina. (Francesc & Francesc, 2009).

Existen pocos estudios que avalen la idoneidad y la capacidad de la tecnología de las telecomunicaciones interactivas en salud (telemedicina o telesalud) para solucionar problemas concretos en determinadas zonas o países, y que propongan la mejor y más adecuada forma de aplicarlas en diversas situaciones clínicas. Por ello, es preciso llevar a cabo más estudios de evaluación que arrojen resultados rigurosos y confiables en que sustentar la ejecución de proyectos en este campo. La evaluación de los proyectos de telemedicina, antes, durante y después de su desarrollo es importante 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. Una de las principales dificultades en la evaluación consiste en la falta de atención que presta el proyecto en este proceso, pues debería entenderse como una herramienta de medición de resultados parciales y finales, que constantemente presentan información que alimenta el proceso. Esta forma de valoración en cada país constituye un estudio aislado que no puede compararse con otros similares ni extrapolarse a otras situaciones, ámbitos, circunstancias o lugares. Un problema más con el que se enfrenta la evaluación, se ve reflejada no exactamente en los beneficios en salud que se consiguen sino más bien están ligados con procesos administrativos no visibles en corto plazo. Finalmente debe recalcar que se cuentan con pocos métodos de evaluación, siendo uno de ellos el tipo retrospectivo, sin embargo una manera muy viable de valoración sería el método prospectivo con el que se podría rectificar las variables y mejorar la estructura y muestra participante (Martínez, 2000)

3.2. Métodos generales y específicos de evaluación de tecnología médicas y proyectos de telemedicina

Al proceder a realizar una evaluación de telemedicina es necesario emplear métodos tanto cualitativos y cuantitativos, incluidos los métodos empíricos, que dependerán del tipo de investigación. A continuación se citaran los estudios y técnicas de valuación más útiles y que se emplean con mayor frecuencia.

3.2.1. Investigación de tipo cuantitativo

Este tipo de investigación se caracteriza por el uso de datos numéricos extraídos de observaciones en las que se aplican diseños de tipo experimental, cuasi-experimental, observacional o descriptivo, y técnicas estadísticas. Para lo cual es necesario establecer el universo, muestra y el diseño muestral. Una vez obtenidos los datos, se continuará con el tratamiento de los mismos, que se debe realiza en tres etapas: análisis de consistencia, es decir revisar y validar los mismo antes de introducirlos para tabularlos y analizarlos; introducción de los datos en sistemas automatizados y finalmente el análisis de los resultados. Este tipo de investigación se caracteriza por el uso de datos en forma de

palabras, extraídos de observaciones, entrevistas, reuniones y análisis exhaustivos de documentos, notas o informes, se usa para recolectar y analizar datos necesarios para el diseño del sistema que se va a implantarse, así como para construir teorías que posteriormente sean verificables mediante métodos cuantitativos.

3.2.2. Evaluación cualitativa de las pruebas científicas

La evaluación a partir de pruebas científicas o evidencia, consiste en formular un juicio sobre la idoneidad del uso de determinado sistema o procedimiento sobre la base de la recopilación y el análisis de la experiencia científica previa y el conocimiento actual.

- Determinar un objetivo y establecer criterios de selección: Primeramente se establece los objetivos, se procede a establecer la bibliografía, determinar criterios de inclusión y exclusión.
- Establecer el procedimiento de búsqueda y acceso a la información: En esta parte se establecen las bases de datos en las que se va a recopilar la información como apoyo bibliográfico.
- Extracción, revisión, evaluación y síntesis de información: En esta etapa se debe someter el tema a un consenso de opiniones a de expertos o también someterlo a revisiones sistemáticas de bibliografía y así determinar la calidad de información.

Formulación de recomendaciones basadas en las pruebas científicas encontradas: Finalmente se establecen las recomendaciones que contribuirán a las decisiones tomadas con respecto a la validación y continuidad del sistema. (Martínez, 2000)

-

3.2.3. Evaluación cualitativa a través de métodos de investigación de grupos sociales

Esta metodología tiene como base la investigación de experiencias y subjetividades a través de experiencias escritas, es decir un sustento de la experiencia de los usuarios del sistema. Resulta de mayor utilidad y eficacia ya que permiten establecer interrogantes que posteriormente permitirán entender el contexto. (Martínez, 2000). Es necesario completar un esquema que se detalla a continuación:

- Se deberá proceder a obtener los datos mediante reuniones de grupo, entrevistas en profundidad, observación participante y revisión de textos.
- Luego se deberá validar los resultados para lo cual será necesario analizar la información visión global, triangulación y realimentación de la investigación.

3.2.4. Métodos cuantitativos experimentales y cuasi-experimentales

En este tipo de investigación se procede a separa la población en dos grupos de trabajo. Este tipo de estudios tienen éxito cuando la muestra resulta suficiente y la asignación de pacientes ha sido aleatoria, existen diferentes formas de realizar:

- Simple ciego: la población estudiada no conoce en que grupo fue asignado.
- A doble ciego: ni el paciente ni el investigador conocen el grupo en el que están asignados.
- Triple ciego: ni los pacientes, ni los investigadores, ni las personas encargadas de coordinar el estudio y procesar los datos conocen las asignaciones.

Los estudios cuasi-experimentales tienen un factor común, la asignación a los grupos de estudio no ha sido aleatoria, de tal manera que se desarrollaran investigaciones de este tipo cuando la a asignación de los participantes no se pueda realizar al azar.

3.2.5. Estudios observacionales

Un estudio observacional se lleva a cabo cuando los factores no permiten la realización de estudios cualitativos o cuantitativos, experimentales o cuasi-experimentales. En este tipo de trabajos el investigador se limita a observar y obtener información en un grupo de personas sin intervenir ni modificar el estudio; se puede citar en este tipo a los estudios:

- Analíticos: Se usan para averiguar si existe asociación entre la exposición a una tecnología determinada y los efectos supuestos producidos por el estudio.
- Estudios transversales: Se usan cuando se van obtener datos de la exposición y del efecto simultáneamente.

3.2.6. Investigaciones por medio de encuestas

Es un tipo de investigación cuantitativa donde se realizan preguntas predefinidas a una muestra o a todos los individuos, con el objeto de obtener una descripción cualitativa de las características de una población. Para realizar adecuadamente una encuesta se debe cumplir con las siguientes partes:

- Definición del marco teórico: permite definir las preguntas que se pretenden resolver con la investigación.
- Planteamiento de las hipótesis de trabajo: es la definición de las aseveraciones que se intentan comprobar.
- Elaboración del cuestionario: permite medir las variables de interés del estudio; las preguntas deben ser comprensibles, inequívocas o unívocas; mientras que las respuestas pueden ser cerradas, abiertas o mixtas.
- Codificación de datos: permite asignar un código, pudiendo ser nominales, ordinales o de intervalo.
- Elección de la muestra: es necesario definir el universo, el marco muestral y el diseño muestral.
- Obtención de datos: es el trabajo de campo, en donde es necesario capacitar a los encuestadores para la realización del mismo.
- Tratamiento de los datos: en esta etapa se debe analizar, introducir la información y analizar los datos recolectados.
- Elaboración del informe final: consiste en la presentación de los resultados de forma clara, breve y precisa.

3.2.7. Evaluación de pruebas diagnósticas

Este tipo de investigación evalúa la validez de pruebas diagnósticas para medir la efectividad de un sistema de telemedicina frente a otro método alternativo; para esto se debe medir la validez la misma que permite identificar a las personas enfermas y descartar a las sanas mediante el uso de medidas de validez como son la sensibilidad, la especificidad y los valores predictivos positivo y negativo.

3.2.8. Modelos matemáticos de simulación

Se puede llevar a cabo mediante la aplicación de modelos permitiendo el estudio de los efectos cuando se lleva a cabo un cambio operacional sin que esto afecte la organización. Estos pueden ser aplicables a estudios concretos en los que el factor económico limita la investigación

3.2.9. Modelado y análisis de sensibilidad

Mediante este tipo de estudio se pretende distinguir los resultados que se lograrían al modificar una variable del estudio, de tal manera que las conclusiones puedan cambiar si se modifica el valor clave del estudio.

3.3. Métodos y técnicas aplicables a la evaluación económica de tecnologías médicas

Mediante esta evaluación se puede determinar la relación entre los costos y los efectos, así como también priorizar el uso de los recursos económicos de acuerdo a las necesidades; para que este estudio tenga éxito es necesario primero determinar los objetivos que se buscan y determinar el momento en que se debe llevar a cabo el estudio siendo preferente desde el instante mismo del pensamiento es decir debe incluirse como parte del estudio de viabilidad. Para que la estimación económica sea válida es necesario tener en cuenta lo siguiente:

- Categorizar los costos, es decir determinar qué valores son directos que corresponden a los más importantes ya que con ellos se determina la cuantía para prestar el servicio, los indirectos son corresponden a los que no pueden relacionarse entre ellos se encuentran las pérdidas de productividad y finalmente los intangibles son los que no pueden convertirse en unidades de moneda.
- Para estudiar los costos y las consecuencias se puede realizar: estudios de minimización de costos para escoger la alternativa que mejor convenga; estudios costo-efectividad en donde se compara los costos y las consecuencias de la tecnología; también se puede realizar estudios de costo-utilidad en donde se miden las consecuencias en unidades monetarias y finalmente los estudios de

costo-beneficio que permiten comparar cuantitativamente los beneficios con los costos por la dificultad.

3.4. Planificación y desarrollo de estudios de evaluación

Cuando se decide realizar la evaluación de cualquier tecnología de salud es necesario proceder a una estimación necesaria de sus propiedades técnicas y de seguridad, su eficacia, su eficiencia, los atributos económicos, los efectos o impactos en la atención y los resultados e salud. Mediante la evaluación se pretende informar sobre políticas relativas y las alternativas existentes.

Es así que se puede realizar una evaluación antes de la adopción, durante la misma o durante el periodo de difusión de la tecnología, teniendo en cuenta que realizar la evaluación en el momento más temprano ayudará al cumplimiento de los requisitos y especificaciones por parte de todos los implicados. Este proceso requiere la acción de un equipo multidisciplinario involucrado con el análisis y con experiencia de manejo de diversos métodos de análisis.

Cada tecnología que requiera evaluación debe ser estudiada como individual, sin embargo es necesario cumplir ciertos elementos que deben estar presentes en toda propuesta de evaluación de telemedicina, sea un proyecto de viabilidad o un estudio de impacto de un proyecto ejecutado:

3.4.1. Descripción general del estudio de evaluación:

Se entiende que primeramente se debe recolectar la información sobre las posibilidades y resultados de la aplicación de un sistema en un campo similar, por lo tanto se debe datos que respalden o desechen la adopción de un modelo frente a otro. Este es el momento en el que se debe establecer el objetivo general que por forma debe aumentar el conocimiento sobre los resultados de la implementación de una tecnología, mientras que los específicos representaran el propósito del estudio así como la determinación de las actividades y los resultados obtenidos. De la misma manera se debe establecer las hipótesis de investigación como las claves de referencia que serán la guía del estudio, es

necesario postular numerosas teorías que a su vez serán desechadas conforme se va avanzando en la investigación. Cuando se ha llegado a esta etapa se debe definir qué tipo de evaluación se llevará a cabo, pudiendo ser determinada la calidad, el acceso, la aceptabilidad o los costos.

3.4.2. Descripción de los métodos empleados en la investigación

Se puede hacer estudios que generan datos primarios o aquellos que sintetizan datos a partir de fuentes primarias, para lo cual se puede emplear:

- La descripción clínica, técnica y organizativa de la aplicación de telemedicina en la que se debe especificar qué sistema se está evaluando y las condiciones que se está llevando a cabo.
- Es necesario definir con claridad la profundidad del estudio y justificar adecuadamente porque se realiza, dependerá del presupuesto y de la conformación del mismo.
- Luego se recopilará la información de manera adecuada dependiendo del estudio, se recomienda utilizar técnicas cualitativas, en cambio el aplicar un estudio cuantitativo ha de ser más cuidadoso y extenso.
- Una vez que se ha recopilado la información es necesario difundir los resultados inmediatamente a la colectividad, a las autoridades pertinentes, a los usuarios y al público en general.

3.4.3. Plan de desarrollo de la evaluación

Un estudio de evaluación debería empezar en el momento que se planifica la instalación del mismo, y conforme se van cumpliendo los requerimientos administrativos, operativos, institucionales, humanos, tecnológicos, la planificación y los objetivos.

Ante posibles inconvenientes es necesario tener un plan contingente que permita controlar imprevistos temporales o profundas, siendo lo más difíciles las dificultades participativas con respecto a la predisposición del personal de salud o de los pacientes ante el cambio de tecnología convencional; este tipo de conflictos pueden solucionarse con protocolos

breves de actuación conocidos por el personal en donde se incluyan soluciones a situaciones conflictivas.

3.4.4. Aspectos de impacto económico

Ante cualquier estudio de evaluación es necesario determinar el impacto económico de los proyectos de telemedicina, es fundamental preparar un presupuesto que permita individualizar los costos de operación del sistema, asegurar la inversión a medio y largo plazo.

3.4.5. Aspectos de gestión organizativa a ser evaluados

Para que los proyectos de telemedicina tengan éxito es necesario involucrar un equipo decidido al cambio, interesado en la aplicación de telecomunicaciones, embebido en el tema de salud que apoye con mayor solidez la inversión. Es fundamental tomar en cuenta la información que se brinda al usuario de tal manera que sienta la inclusión en el proyecto y sirva de herramienta de retroalimentación y adelanto.

3.5. Evaluación de la viabilidad de proyectos de telemedicina

Para alcanzar el éxito en la implantación de sistemas de telemedicina, se debe asegurar su aceptación por parte de, al menos, cuatro colectivos específicos: los pacientes, los profesionales de la salud, la gerencia de la red de salud y las autoridades sanitarias. Lógicamente, la aceptación por parte de todos ellos vendrá dada por las características de la tecnología, por las repercusiones que la telemedicina produzca en la organización de la atención de salud y en la estructura del sistema, y por los beneficios que produzca con relación a la reducción o a la contención de costos y al aumento de la utilidad.

3.5.1. Contexto político y legal

Es necesario tomar en cuenta las referencias legales que permitan desarrollar adecuadamente el proyecto, de esta manera es necesario recalcar:

La responsabilidad del acto legal

En la actualidad no se dispone de un marco legal o de un código ético consensuado que delimite con precisión las responsabilidades de los diferentes protagonistas de una atención de salud a través de telemedicina, por lo que se carece también de un mecanismo internacional que permita resolver conflictos en esta área. Desde el punto de vista legal la responsabilidad recae directamente sobre el médico o personal sanitario, entonces es necesario una correcta definición de protocolos de uso, delimitación exacta de la información necesaria que se ha de transmitir y la firma de acuerdos de responsabilidad, que ayudarán a conducir la incorporación de la telemedicina en la práctica médica diaria.

La protocolización del sistema

La práctica médica se está convirtiendo en un sistema de atención protocolizada que obliga a cumplir con diversos requisitos básicos en cada consulta, por lo tanto la implantación de un sistema de telemedicina exige la creación de un centro coordinador que asigne la responsabilidad de la atención médica a un punto de apoyo determinado. Este centro coordinador supervisará los tiempos, los recursos utilizados y la calidad de la tele-consulta, y desde ahí se gestionará el almacenamiento de la información enviada y recibida por ambos profesionales y las tareas administrativas.

3.5.2. La viabilidad técnica

En esta etapa se debe examinar con detalle el ajuste entre las necesidades destacadas en los procesos de atención de salud que justifican introducir nuevos procedimientos o tecnologías y las especificaciones del sistema por medio del cual se satisfagan esas necesidades. Dentro del estudio se debe tomar en cuenta:

La efectividad del sistema:

Estará determinada por:

- La eficacia mide los efectos producidos en una población cuando sobre ella se aplica, en condiciones ideales una tecnología concreta, se determina experimentalmente y es universal si no se modifican las condiciones.
- La efectividad mide los mismos efectos pero cuando se ha aplicado en condiciones reales, no es universal y depende de la posibilidad de llevar a la

práctica médica diaria las condiciones ideales de aplicación. Una tecnología que está siendo evaluada no puede servir de estándar de referencia.

- La utilidad mide los efectos desde el punto de vista de los usuarios de la tecnología, midiendo la contribución real del sistema al aumentar el estado de salud, la expectativa de vida, el autovalimiento, al disminuir el dolor o el sufrimiento, al aumentar el bienestar subjetivo, etc.
- La eficiencia mide la relación entre los efectos producidos y los costos asociados con la aplicación.

Medición de la confiabilidad:

Para que un sistema sea confiable debe ofrecer seguridad y funcionabilidad, así debe cumplir con características como:

- Robustez ofreciendo pocas averías del sistema, por lo tanto se debe estudiar la naturaleza, la gravedad y la forma de reparar los desperfectos, y así lograr disminuir al máximo las consecuencias imprevistas por los deterioros.
- Seguridad del sistema evitando los efectos no deseados, además se debe evaluar la posibilidad de utilizar el equipamiento existente en el establecimiento de salud. Por lo tanto es necesario comprobar que el sistema de telemedicina cumpla con los estándares clásicos de captura, envío, procesamiento y visualización de datos médicos, así como el uso independiente de los equipos.

Medición de la facilidad de uso

Determina la sencillez de manejo y la medida de adaptabilidad a la forma lógica de las personas al usarlo, por lo tanto es necesario determinar una capacitación previa al personal que vaya a utilizarlo.

3.5.3. Viabilidad institucional

El éxito de un programa de telemedicina se sustentará en las relaciones profesionales y personales que se establezcan dentro de la organización, así como el cumplimiento de las funciones entre ellos.

Las repercusiones en la estructura organizativa

Al dar inicio a un sistema de telemedicina es necesaria la reestructuración de los procedimientos, así como adecuar la organización interdepartamental para responder eficazmente a la demanda de atención.

La perspectiva de la gerencia de la red asistencial y de las autoridades de salud

Para que un programa sea instalado previamente debe existir la aceptación de la gerencia que será la encargada de impulsar el proyecto desde el principio. Es necesario que se lleve un control sobre la calidad, efectividad, utilidad, costos del sistema, así como el cumplimiento e obligaciones y de las responsabilidades.

La aceptabilidad por parte del personal de salud

La implantación de un programa de telesalud requerirá el apoyo del personal de salud que ha estado vinculado con la asistencia e incluso será necesario aumentar la contratación de especialista que cubra la demanda de servicios.

La aceptabilidad por parte de los pacientes

Estará determinada por el éxito de la relación médico-paciente y el cumplimiento de estas premisas:

- La obligación de informar al paciente y obtener el consentimiento informado.
- La obligación de confidencialidad.
- La obligación de proporcionar atención médica.
- La obligación de prestar atención continua.

3.5.4. Viabilidad económica

Se estudiara el impacto micro y macroeconómico, por lo tanto es necesario establecer los costos de implementación, uso y beneficios económico; así también se debe evaluar los costes de atención médica y la evaluación de los servicios prestados. (Martínez, 2000)

3.6. Evaluación del impacto de proyectos de telemedicina

Esta parte de las evaluaciones permite determinar los efectos reales que han producido o están produciendo sobre la población que está vinculada con el proyecto; los estudios de viabilidad incluyen evaluaciones prospectivas además.

3.6.1. Componentes esenciales de una evaluación de impacto

En un sistema de telemedicina se pueden presentar cinco grupos:

- Impacto en el proceso clínico el mismo que permite medir los efectos de la inducción del sistema frente al sistema convencional.
- El impacto en la salud del paciente permitiendo así mejorar la calidad de asistencia.
- El impacto en la accesibilidad del sistema de telemedicina ante el sistema de salud convencional.
- Impacto económico que determina los costos de la aplicación del nuevo sistema de telemedicina.
- Impacto en la aceptabilidad permite medir el grado de satisfacción o rechazo que produce el nuevo programa de salud.

3.6.2. Impacto en el proceso clínico

Mediante el estudio del impacto clínico se permite determinar la utilidad de la tecnología es decir la capacidad resolutive que posee. Primeramente se debe realizar un estudio cualitativo en contacto directo con el personal de salud en donde se podrá determinar mediante la realización de ciertas preguntas los beneficios y dificultades a las que se ven sometido el personal de salud y así tener una visión global del impacto del sistema.

En este apartado será necesario determinar cambios organizativos que permitan adecuar cambios colectivos; así como verificar los beneficios que han presentado los procesos ante la facilidad de diagnósticos; adecuación correcta de tratamientos y seguimientos;

3.6.3. Impacto en la salud del paciente

Mediante la implementación de un programa de telemedicina se debe evidenciar los cambios en la epidemiología, disminución de la morbi-mortalidad, bienestar de la comunidad así como cambios en la calidad de vida poblacional.

3.6.4. Impacto en el acceso

Se determinará mediante el aumento de la cobertura de la atención médica especialmente la mejora en la atención de las poblaciones aisladas y desprotegidas así el aumento de la probabilidad de hallar atención de salud adecuada, disponible y sin demoras, mejorando el servicio, disminuyendo las carencias de infraestructura y mejorando el acceso a consultas especializadas.

3.6.5. Impacto económico

La evaluación económica será la encargada de identificar, medir, valorar los costos de la atención brindada por el sistema convencional y compararlo con los que se presenta en el sistema de telemedicina. El costo del proyecto será justificado con la resolución de los problemas anteriores y con el mejoramiento del acceso a la atención médica. La evaluación se llevará a cabo mediante la determinación costo-beneficio y costo-efectividad, determinando así la justificación de la alternativa tecnológica.

3.6.6. Impacto en la aceptabilidad

Dependerá directamente de la satisfacción que se ha logrado obtener del personal médico y del paciente; se llevará a cabo mediante la evaluación directa de la población que ha sido influenciada por este sistema; la mayor aceptabilidad vendrá determinada por la mayor conformidad que sienta el personal.

3.7. Difusión de resultados y uso de la evaluación

El objetivo de los estudios de evaluación de telemedicina es obtener pruebas científicas sobre la idoneidad y los resultados de adoptar o no un sistema de telemedicina, de tal manera que se pueda replicar, corregir los errores durante la implementación. El estudio no está completamente concluido si no se realiza la publicación de los resultados que se han obtenido, así se debe tener en cuenta:

3.7.1. Los objetivos de la difusión: qué se pretende al difundirlos

El fin de la difusión de los resultados está encaminado a explicar al personal asistencial sobre las consecuencias de la introducción del sistema para mejorar el proceso y reducir la oposición, así también se persigue expresar a la gerencia de salud sobre las consecuencias de la introducción del sistema, de la misma forma mencionar a los ciudadanos sobre las mejoras en atención que permitan determinar el impacto.

3.7.2. Los destinatarios de la difusión

La información de los resultados está encaminada a informar a los pacientes, el personal de salud, la gerencia del sistema de salud, los ciudadanos y el colectivo científico sobre las características y peculiaridades del programa; se deberá estructurar el documento, el lenguaje usado en su redacción debe ser sencillo y comprensible.

3.7.3. La adecuación de los mensajes al público objetivo

Será necesario comunicar los resultados de manera clara, sencilla, directa, con datos de interés desde el punto de vista de la población, así como lograr que la comunidad comprenda la telemedicina, los costos, la eficacia en la asignación disponible

3.7.4. Los medios y el momento más adecuados para realizar la difusión de los resultados

El momento para hacer la difusión de resultados ante las autoridades de salud debe empezar cuando haya finalizado la evaluación. Se puede realizar la comunicación mediante documentos de análisis, revistas o publicaciones especializadas, boletines informativos, congresos, foros o reuniones científicas. Para la publicación de los mismos el costo debe haber sido tomado en cuenta en el presupuesto inicial del estudio de la evaluación. (Martínez, 2000)

14. RESULTADOS

a. Resultado 1: Componentes de la red de telemedicina del Proyecto Telesalud UTPL-Tutupaly

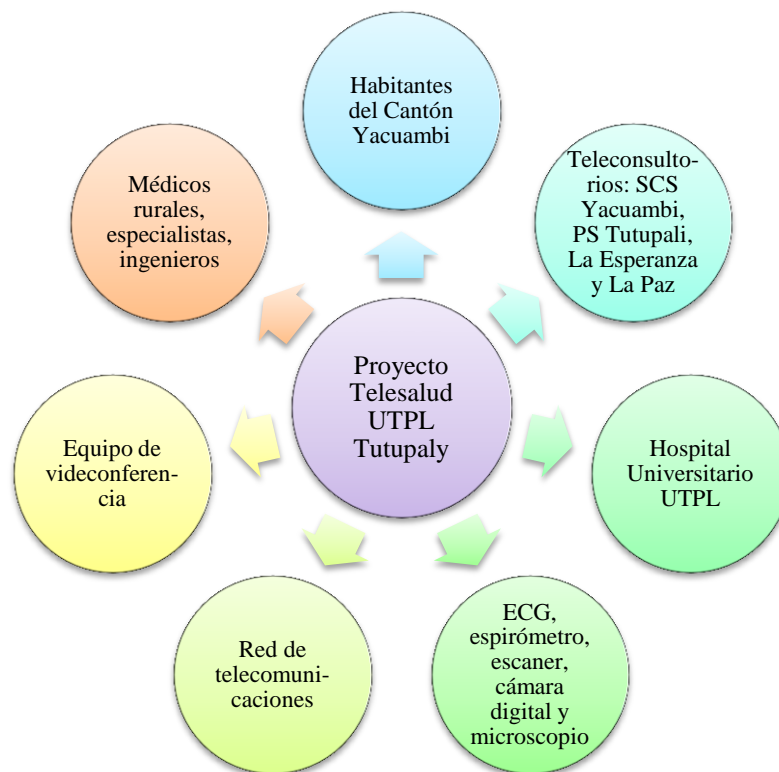
Luego de las entrevistas y la observación se encontró que la Red de Telemedicina de la UTPL se encuentra integrada de la siguiente manera:

Tabla N° 1: Componentes de la red del Proyecto Telesalud UTPL Tutupaly

Componentes de una red de telemedicina	Componentes del Proyecto Telesalud UTPL Tutupaly
1. Pacientes	Habitantes del Cantón Yacuambi
2. Centros consultantes	Teleconsultorios: SCS Yacuambi, PS Tutupali, La Esperanza y La Paz
3. Centro de referencia	Hospital Universitario UTPL
4. Periféricos médicos	Electrocardiógrafo, espirómetro, escáner, cámara digital y microscopio
5. Red de telecomunicaciones	Red de telecomunicaciones: con servicio de internet y teléfono VoIP
6. Equipo de videoconferencia	Equipo de videoconferencia en el hospital UTPL
7. Personal de soporte	Médicos rurales, especialistas, ingenieros en informática, electrónica y telecomunicaciones.

Fuente: Entrevistas y observación
Elaborado: Autora

Gráfico N° 1: Componentes de la red del Proyecto Telesalud UTPL Tutupaly



Fuente: Entrevistas y observación

1. PACIENTES

Con el envío de los concentrados mensuales y perfiles, se ha logrado contar con información epidemiológica actualizada, de forma que se cuenta con las principales causas de morbilidad por edad desde el años 2007 hasta la presente fecha:

Tabla N° 2: Principales causas de morbilidad por grupos de edad

Principales causas de morbilidad por edad	1º causa	2º causa	3º causa	4º causa	5º causa
< 1 mes	Dermatitis por contacto (50%)	Conjuntivitis (16.67%)	EDA sin deshidratación (5.56%)	IRA sin neumonía (5.56%)	Onfalitis (5.56%)
1 a 11 meses	IRA sin neumonía (26.12%)	EDA (23.27%)	Lesiones dérmicas (17.51%)	IRA + Neumonía (8.98%)	Rinofaringitis aguda (8.16%)
1 a 4 años	Parasitosis (27.34%)	IRA sin neumonía (18.96%)	EDA (17.42%)	Lesiones dérmicas (15.21%)	Rinofaringitis (5.84%)
5 a 9 años	Parasitosis (52.47%)	IRA sin neumonía (14.04%)	Lesiones dérmicas (9.25%)	Desnutrición (3.99%)	Herida (2.55%)
10 a 14 años	Parasitosis (43.71%)	IRA sin neumonía (13.74%)	Lesiones dérmicas (9.58%)	IRA sin neumonía (5.99%)	Rinofaringitis aguda (3.89%)
15 a 19 años	Parasitosis (19.91%)	IRA sin neumonía (13.74%)	Lesiones dérmicas (10.43%)	Herida (9.00%)	Trastornos de la menstruación (6.16%)
20 a 35 años	Vaginitis y vaginosis	Parasitosis (12.04%)	IRA sin neumonía	IVO (6.61%)	Gastritis (6.31%)

	(14.39%)		(10.87%)		
36 a 49 años	Lumbalgia (10.55%)	Parasitosis (10.55%)	IRA sin neumonía (7.34%)	Gastritis (6.42%)	Anemia (5.05%)
50 a 64 años	Lumbalgia (12.95%)	Parasitosis (8.81%)	IRA sin neumonía (8.81%)	Gastritis (6.22%)	Artritis (5.18%)
> 65 años	HTA (9.70%)	Lumbalgia (9.70%)	Artritis reumatoide (8.96%)	IRA sin neumonía (8.96%)	Parasitosis (8.21%)

Fuente: Concentrados mensuales de las unidades operativas del Cantón Yacuambi 2009

2. CENTROS CONSULTANTES

En los centros consultantes los encargados de realizar la promoción y ofrecer la atención con el apoyo de herramientas TIC son únicamente los médicos rurales quienes laboran los primeros veinte días del mes y los días restantes el resto del personal no se involucra en solicitar una segunda opinión a través de la tecnología disponible a pesar que ya cuentan con estas desde hace más de cuatro años.

Los centros consultantes cuentan con un teleconsultorio que están interconectados las 24 horas del día a través de la red de telemedicina con el hospital universitario, y se encuentran en el Subcentro de Salud de Yacuambi y los Puestos de Salud de Tutupali, La Esperanza y La Paz.

Imagen 22: Teleconsultorio “Yacuambi”



Fuente: teleconsultorios

Imagen N°23: Teleconsultorio “Tutupali”



Fuente: teleconsultorios

Imagen N°24: Teleconsultorio “La Paz”



Fuente: teleconsultorios

Imagen N°25: Teleconsultorio “La Esperanza”



Fuente: teleconsultorios

3. CENTRO DE REFERENCIA

El centro de referencia que se halla en el hospital de la UTPL se encuentra ubicado en el cuarto y quinto piso del edificio de Solca y presta servicios de un hospital de segundo nivel, para el servicio de tele-consultas en las especialidades de medicina interna, pediatría, gineco-obstetricia, cirugía, patología y dermatología que son las requeridas por la población, servicios que son suficientes para cubrir las necesidades establecidas por el perfil epidemiológico del cantón; además está conformado por una sala de control que posee un equipo Polycom VSX 7000 para videoconferencia, consola de audio y video interrelacionados con la sala de reuniones, quirófano y consultorio general con antena de transmisión de señal de audio y video, además posee una sala para telemedicina equipada con un equipo de computación completo con soporte de audio y video, escáner e impresora, desde donde se planifican las actividades y se da respuesta a las solicitudes de interconsultas.

Imagen N°26: Hospital Universitario UTPL



Fuente: Hospital UTPL

Imagen N°27: Telecentro



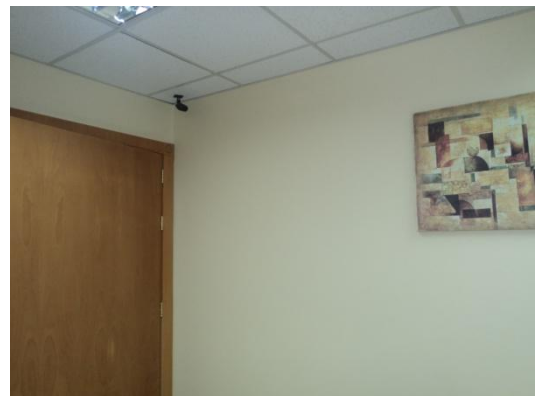
Fuente: Hospital UTPL

Imagen N°28: Sala de videoconferencia



Fuente: Hospital UTPL

Imagen N°29: Consultorio



Fuente: Hospital UTPL

Imagen N° 30: Quirófano



Fuente: Hospital UTPL

4. PERIFÉRICOS MÉDICOS

Corresponden a los equipos con los que se puede obtener información médica digital y se cuenta con electrocardiógrafo, espirómetro, microscopio y cámara digital implementos con las cuales se lleva a cabo el tele-diagnóstico de las patologías que requieren el uso de herramientas TIC para una segunda opinión.

Imagen N° 31: Electrocardiografía



Fuente: Proyecto Telesalud UTPL-Tutupaly

Imagen N° 32: Telepatología



Fuente: Proyecto Telesalud UTPL-Ttutpaly

Imagen N° 33: Espirómetro

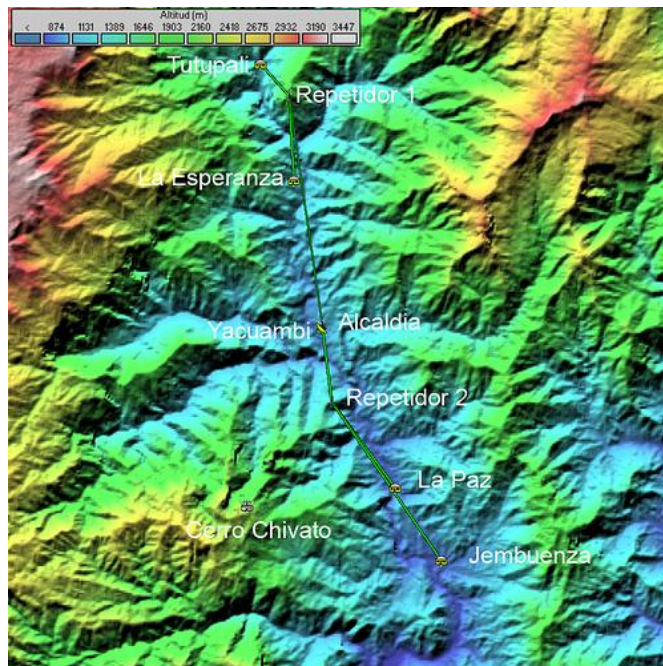


Fuente: <http://www.ganseman.com/Spiro.aspx>

5. RED DE TELECOMUNICACIONES

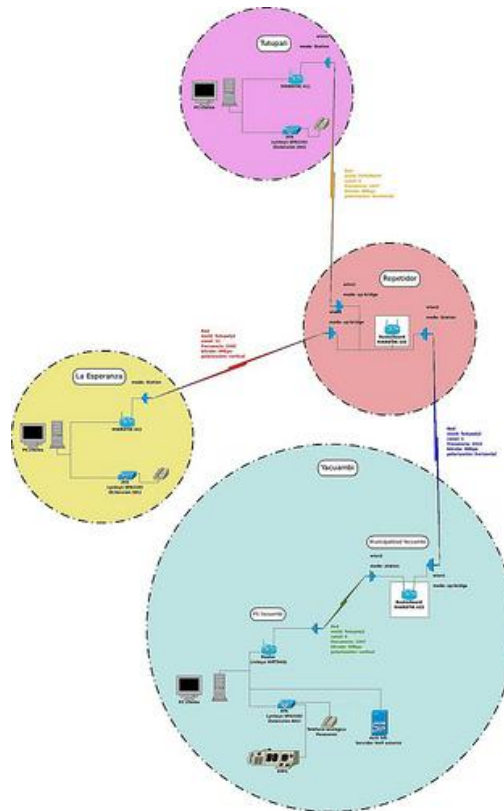
El Subcentro de Salud de Yacuambi, cuenta actualmente con un ancho de banda de 512/128MB, apoyado de una computadora que posee CPU, monitor, teclado, equipo de entrada y salida de sonido, equipo de videoconferencia, modem, 80GB en el disco y 1GB de memoria. En cada Puesto de Salud se tiene equipamiento computacional completo, ancho de banda de 128/64MB, e igual capacidad de almacenamiento. Cada centro consultante está en capacidad de trabajar con programas que permitan desarrollar adecuadamente las transmisiones de tele-consulta, tele-educación, tele-diagnóstico y así como esquemas que ayudan a realizar el perfil epidemiológico de cada lugar, se cuenta con conexión a internet y se trabaja con el apoyo de programas gratuitos: correo electrónico, gmail, google docs, Windows Live Messenger, ooVoo, skype, y con el paquete completo de Microsoft Office; de la misma manera el médico rural es el encargado del manejo de las herramientas TIC y de valorar los casos que sean necesarios y que ameriten una segunda opinión con el uso de la tecnología médica.

Imagen N° 34: Imagen Diseño de red Tutupaly realizada por el software Radio Mobile Deluxe



Fuente: <http://blogs.utpl.edu.ec/radiocomunicaciones/2009/04/21/disenio-de-red-proyecto-de-telemedicina-tutupaly/>

Imagen N° 35: Mapa de interconexión



Fuente: <http://blogs.utpl.edu.ec/radiocomunicaciones/2009/04/21/disenio-de-red-proyecto-de-telemedicina-tutupaly/>

6. EQUIPO DE VIDEOCONFERENCIA

El equipo de videoconferencia está formado por un sistema POLYCOM VSX 7000 que es un sistema básico, que contiene unidad de base con cámara y bocina integrada, subwoofer, micrófono, que conforman en unidad la consola de audio y video.

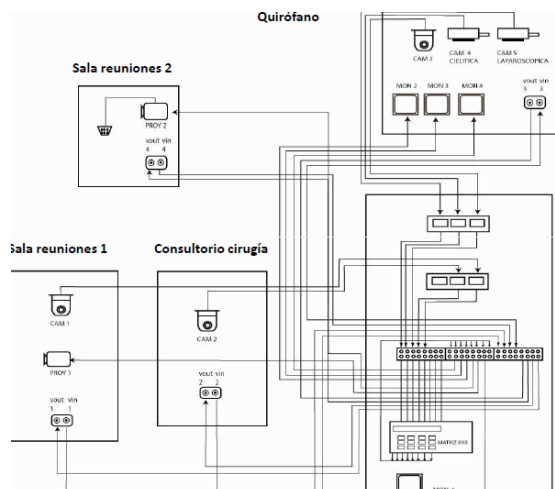
Imagen 36: Equipo de Videoconferencia del Telecentro Hospital UTPL



Fuente: Proyecto Telesalud UTPL-Ttutpaly

En caso de teleconsulta directa y diferida una vez enviado el archivo al centro de referencia (hospital UTPL) se comunica por videollamada a través de una cámara web. Se utilizan las herramientas como correo electrónico, skype, messenger y ooVoo con los usuarios y contraseñas autorizados. En caso de interconsulta no es necesario llamar porque el responsable de teleconsultas que está disponible las 24h00. Está formado por web cam, sistema de entrada y salida de audio y video.

Imagen 37: Sistema de video-Telemedicina –H,UTPL



Fuente: Diseño e implementación de un programa de capacitación a nivel nacional

7. PERSONAL DE SOPORTE

Conformado en cada unidad por:

Tabla N° 3: Equipo Humano e instituciones de apoyo al proyecto

EN CENTRO DE REFERENCIA
<ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> ○ Pediatría ○ Ginecología y obstetricia ○ Dermatología ○ Medicina interna ○ Medicina familiar ○ Cirugía ○ Anestesiología y tratamiento del dolor • Responsable de teleconsultas • Responsable de teleducación
EN CENTROS CONSULTANTES
<ul style="list-style-type: none"> • Médicos rurales / contratados • Personal de enfermería • Pacientes
COORDINACIÓN CON:
<ul style="list-style-type: none"> • Autoridades de Salud a nivel nacional del MSP • Director(a) Provincial de Salud de Zamora Chinchipe • Coordinador(a) del Área de Salud N° 1 • Directores de las Unidades Operativas rurales
CONTACTOS INTERNACIONALES:
<ul style="list-style-type: none"> • Universidad de Arkansas (Proyecto Ángel) • Hospital de Zacatecas • Clínica Mayo • Universidad Carlos III
CONTACTOS NACIONALES
<ul style="list-style-type: none"> • Universidad Tecnológica Equinoccial (UTE) • Ministerio de Salud Pública (MSP) - Proceso de Ciencia y Tecnología • Consorcio Ecuatoriano para Desarrollo de Internet Avanzado (CEDIA) • Fuerza Aérea Ecuatoriana (FAE)

Fuente: Manual de procesos y protocolos Telesalud UT[^]L-Tutupaly

8. ASPECTOS QUE SE HAN TOMADO EN CUENTA DURANTE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO

- **Aspectos de diseño e implementación:** El diseño de la red de telemedicina se llevó a cabo hace seis años aproximadamente, con el apoyo de la Universidad

Rey Juan Carlos III de Madrid así como de la fundación EHAS (Enlace Hispano Americano de Salud), cuyos representantes realizaron una visita a la ciudad de Loja y al conocer el deseo de un grupo de personas para mejorar el sistema de salud de poblaciones alejadas, plantearon la idea e hicieron una visita guiada a los sectores desprotegidos del cantón Yacuambi que se encontraban afectados por el invierno. Al conocer directamente sobre la realidad de las poblaciones y evidenciar el abandono político por el que se encontraba este sector, las instituciones mencionadas decidieron aceptar la propuesta así como brindar el apoyo económico y humano para la implementación de la red de telemedicina y conformar el Proyecto de Telesalud UTPL-Tutupaly, la misma que se encargaría de brindar asistencia médica en sitios distantes, apoyo constante a médicos recién graduados que desarrollarían su año de medicatura rural brindando educación continua, soporte tecnológico y consultas de especialidad; además de la formación de programas de salud y la realización de estudios epidemiológicos. En un principio se brindaba atención en los centros consultantes de 28 de Mayo, La Paz, La Esperanza, Tutupali, Jembuentza, El Pincho, Pachicutza, El Zarza, Tundayme y el Panguí; en la actualidad la red permanece instalada en los cuatro primeros sitios, donde se halla en el primero un plato de conexión satelital que se encarga de repartir la señal inalámbrica hacia los otros destinos mediante repetidoras ubicadas en sitios estratégicos aprovechando la geografía del cantón.

- **Aspecto humano:** Se ha tratado de mantener comprometido al equipo humano que forma parte del proyecto a través de la coordinación desde la universidad, generando roles y funciones a cada uno de los integrantes. Pero se han ido presentando dificultades como la falta de capacitación y la asignación de otras funciones al grupo de ingeniería que trabajó inicialmente en la construcción de la red; también el cambio anual del grupo de médicos rurales general una falta de continuidad en las actividades planificadas.
- **Aspecto económico:** El proyecto es financiado por la Universidad desde su inicio, se ha contado con el apoyo externo de la Universidad Carlos III en el diseño e implementación de la red de telecomunicaciones, luego una donación de la FAE a la Dirección de Salud de equipos de computación y comunicación para ampliación de la red; a través del convenio con el Ministerio de Salud se logra

mantener las plazas de los médicos rurales. El mantenimiento y gastos por las actividades planificadas así como la conexión a internet son cubiertas por la Universidad.

- **Aspectos tecnológicos:** El Subcentro de Salud de Yacuambi, cuenta actualmente con un ancho de banda de 512/128MB, apoyado de una computadora que posee CPU, monitor, teclado, equipo de entrada y salida de audio y video, equipo de videoconferencia, modem, 80GB en el disco y 1GB de memoria. En cada Puesto de Salud se tiene equipamiento computacional completo, ancho de banda de 128/64MB, e igual capacidad de almacenamiento.
- **Aspectos deontológicos:** Desde la coordinación se han preocupado por aspectos como son la confidencialidad, seguridad, privacidad y ética, proveyendo a cada uno de los usuarios médicos de contraseñas; la información se almacena con códigos para evitar identificaciones, así como también se hace firmar al paciente un consentimiento informado de uso de la información clínica e imágenes con fines docentes guardando el anonimato.
- **Aspectos administrativos:** Se lleva a cabo un plan operativo y un control desde el centro de investigación de la universidad al estar ingresado el proyecto en la intranet donde se encuentran los informes económicos y de actividades realizadas, al inicio de cada año con los médicos rurales se elabora una planificación con metas alcanzables.
- **Aspectos legales:** Los documentos que permiten a la Universidad emprender con seguridad en el Proyecto de Telemedicina son el 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, y la Política, Modelo y Plan Nacional Telemedicina / Telesalud Marzo 2010.
- **Procesos de atención:** Para llevar a cabo todas las actividades de telesalud se utilizan programas conocidos ya por el personal lo que hace que no requieran una

capitación extra, además se ha elaborado un manual de procesos y protocolos que estará disponible para el personal de salud desde el próximo año.

- **Área de cobertura:** Con este proyecto se ha logrado brindar atención de primer y segundo nivel en una zona aislada geográficamente, de difícil acceso por vías inadecuadas debido a las malas condiciones climáticas, sin suficiente personal para brindar una atención básica de salud, ni de tecnología para la comunicación.
- **Aspectos políticos:** Para que funcione un proyecto de telemedicina este debe ser políticamente independiente, se ha tratado de nuestro proyecto se maneje de esta forma, pero de cierta manera ha influido el impulso que se dio inicialmente desde el Ministerio de Salud a algunos proyectos pilotos como el nuestro, pues el constante cambio político y los diferentes planes de trabajo gubernamentales resultaron un gran y difícil obstáculo de vencer pero no imposible.
- **Aspecto comunitario:** Todo proyecto de telemedicina debe tener un diagnóstico situacional previo donde se conozcan las necesidades de la población de forma que se brinde la atención tomando en cuenta la realidad local. En el caso del proyecto de la Universidad esto se levó a cabo con el acercamiento de jóvenes misioneros brindando así una visión de la realidad y posteriormente con la llegada de los primeros médicos rurales y viajes de grupos de estudiantes se ha logrado conocer más a fondo los requerimientos además de ser aceptados por los pobladores.

b. Resultado 2: Cobertura de atención en los servicios de Telesalud

Tabla N°4

Población atendida con telemedicina por sexo y edad

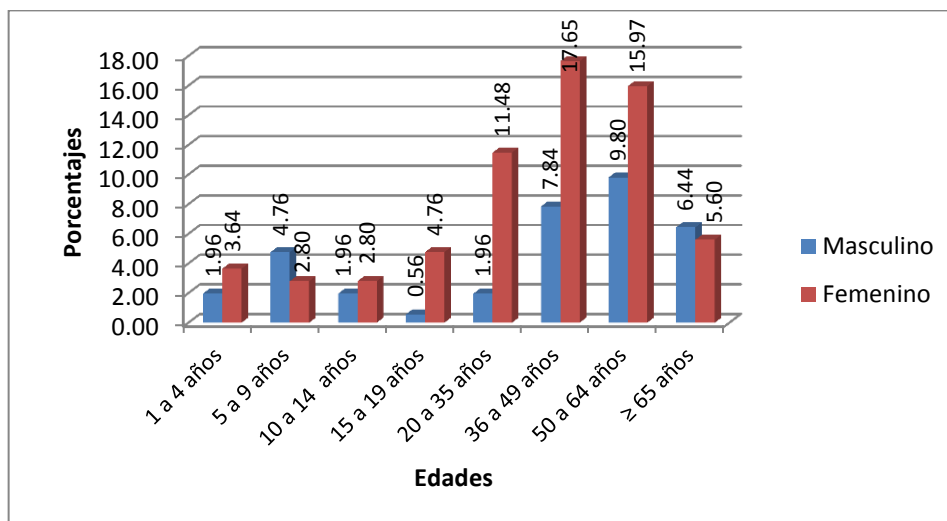
	Masculino		Femenino		Total	
	F	%	F	%	F	%
< 1 mes	0	0,00	0	0,00	0	0,00
1 a 12 meses	0	0,00	0	0,00	0	0,00
1 a 4 años	7	1,96	13	3,64	20	5,60
5 a 9 años	17	4,76	10	2,80	27	7,56
10 a 14 años	7	1,96	10	2,80	17	4,76
15 a 19 años	2	0,56	17	4,76	19	5,32
20 a 35 años	7	1,96	41	11,48	48	13,45
36 a 49 años	28	7,84	63	17,65	91	25,49
50 a 64 años	35	9,80	57	15,97	92	25,77
≥ 65 años	23	6,44	20	5,60	43	12,04
TOTAL	126	35,29	231	64,71	357	100,00

Fuente: Consolidados médicos periodo Enero-Julio 2011

Elaborado: Médicos rurales

Gráfico N° 2

Población atendida con telemedicina por sexo y edad



Fuente: Consolidados médicos periodo Enero-Julio 2011

Elaborado: la autora

Los pacientes que con mayor frecuencia necesitaron atención con telemedicina fueron pertenecientes al sexo femenino con un total de 64,71%, en las edades de 36 a 49 años con el 17,65%; y el 15,97% entre los 50 a 64 años; en comparación con los pacientes del sexo masculino que representan el 35,29% con el 9,80% entre 50 y 64 años los que necesitaron atención especializada, seguidos por el grupo etario entre 36 y 49 años con un total de 7,84% respectivamente.

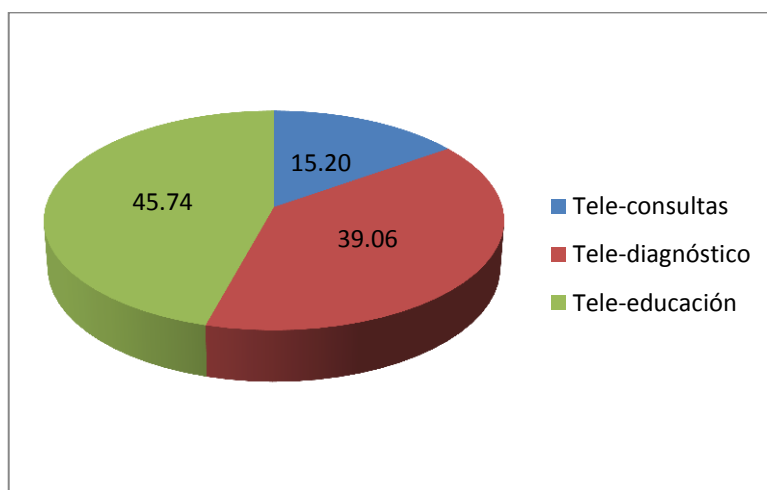
Tabla N° 5
Servicios brindados por el Proyecto de Telesalud UTPL-Tutupaly

	F	%
Tele-consultas	100	15,20
Tele-diagnóstico	257	39,06
Tele-educación	301	45,74
TOTAL	658	100,00

Fuente: Consolidados médicos periodo Enero-Julio 2011/Reporte de asistencias a tele-educación

Elaborado: Médicos rurales/H-UTPL

Gráfico N° 3
Servicios brindados por el Proyecto de Telesalud UTPL-Tutupaly



Fuente: Consolidados médicos periodo Enero-Julio 2011/Reporte de asistencias a tele-educación

Elaborado: la autora

Del total de los servicios que el proyecto de telemedicina está en capacidad de brindar la tele-educación corresponde al 45,74%; mientras que el 39,06% está determinado por tele-diagnóstico y finalmente el 15,20% a tele-consultas.

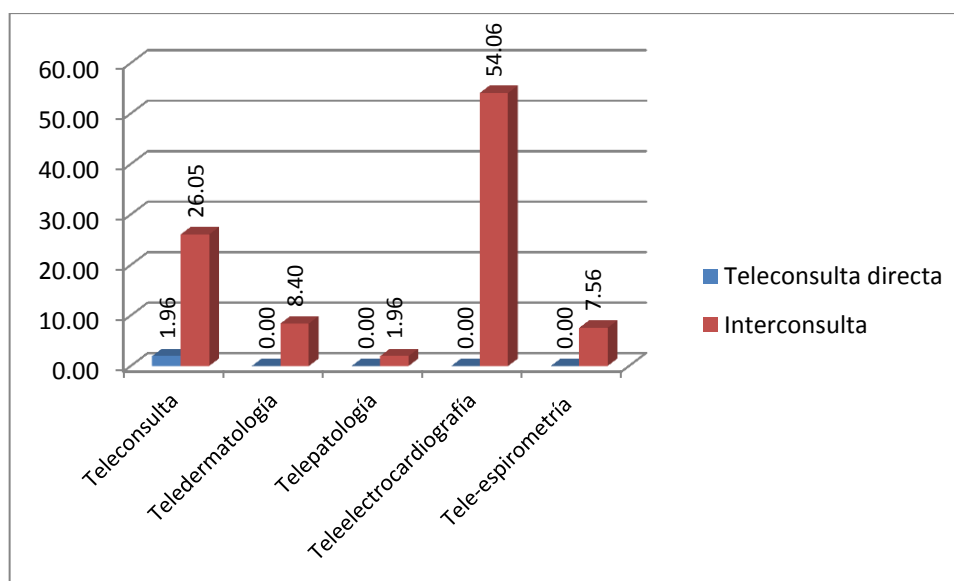
Tabla N° 6
Modalidad de Tele-consulta

	Directa		Diferida		Interconsulta		Total	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Tele-consulta	7	1,96	0	0,00	93	26,05	100	28,01
Tele-dermatología	0	0,00	0	0,00	30	8,40	30	8,40
Tele-patología	0	0,00	0	0,00	7	1,96	7	1,96
Tele-electrocardiografía	0	0,00	0	0,00	193	54,06	193	54,06
Tele-espirometría	0	0,00	0	0,00	27	7,56	27	7,56
TOTAL	7	1,96	0	0,00	350	98,04	357	100,00

Fuente: Consolidados médicos periodo Enero-Julio 2011

Elaborado: Médicos rurales

Gráfico N° 4
Modalidad de Tele-consulta



Fuente: Consolidados médicos periodo Enero-Julio 2011

Elaborado: la autora

Del 100% de las atenciones que necesitaron el apoyo de interconsultas el 54,06% corresponden a tele-electrocardiografía, y el 26,05% a tele-consultas.

Tabla N° 7

Especialidades requeridas en tele-consulta

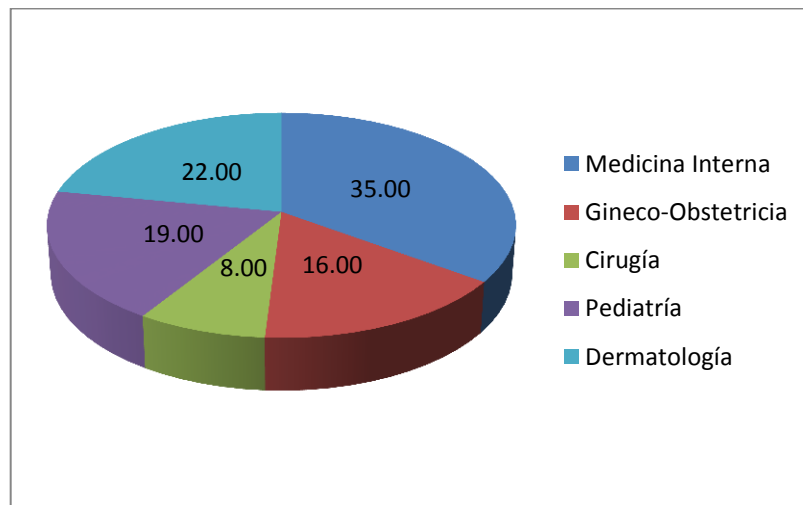
	TELECONSULTAS	
	F	%
Medicina Interna	35	35,00
Gineco-Obstetricia	16	16,00
Cirugía	8	8,00
Pediatría	19	19,00
Dermatología	22	22,00
TOTAL	100	100,00

Fuente: Consolidados médicos periodo Enero-Julio 2011

Elaborado: Médicos rurales

Gráfico N° 5

Especialidades requeridas en tele-consulta



Fuente: Consolidados médicos periodo Enero-Julio 2011

Elaborado: la autora

En el periodo Enero – Julio del 2011 se brindó el servicio de 100 tele-consultas, de las cuales el 35,00% correspondieron a la especialidad de medicina interna; dermatología con el 22,00%; seguida por el 19,00% a pediatría; el 16,00% a gineco-obstetricia y finalmente el 8% a cirugía.

Tabla N° 8

Pacientes atendidos con el servicio de tele-diagnóstico

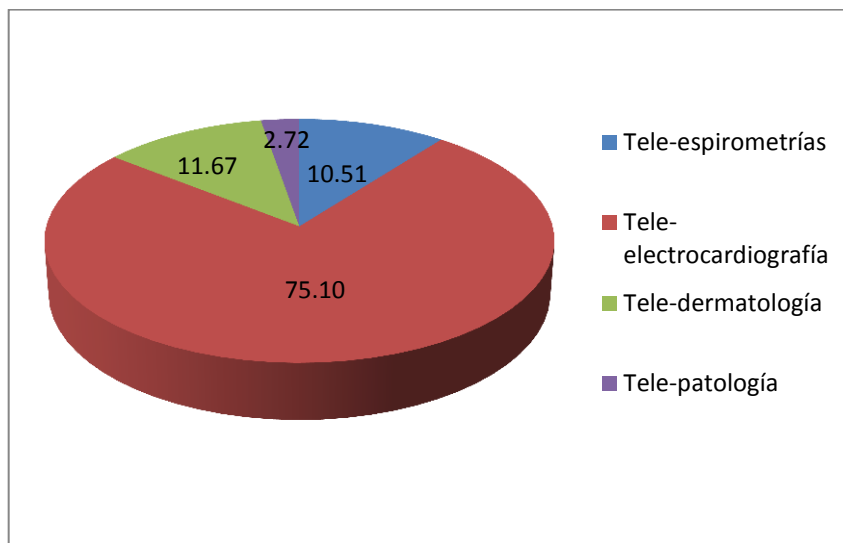
	F	%
Tele-espirometrías	27	10,51
Tele-electrocardiografía	193	75,10
Tele-dermatología	30	11,67
Tele-patología	7	2,72
TOTAL	257	100,00

Fuente: Consolidados médicos periodo Enero-Julio 2011

Elaborado: Médicos rurales

Gráfico N° 6

Pacientes atendidos con el servicio de tele-diagnóstico



Fuente: Consolidados médicos periodo Enero-Julio 2011

Elaborado: la autora

El 75,10% de los pacientes sometidos a tele-diagnóstico necesitaron la interconsulta con tele-electrocardiografía; al 11,67% se les realizó tele-dermatología; al 10,51% se les practicó tele-espirometría y tele-patología al 2,72%.

Tele-educación

Durante el periodo Enero a Julio del 2011 se llevó a cabo tele-educación con el fin de mantener la educación continua en el Hospital UTPL que cuenta con la implementación tecnológica para realizar la conexión con los centros internacionales. Así tenemos la programación que se llevó a cabo durante los meses de estudio:

Enero:

- Infecciones de Transmisión Sexual desde la UTE
- HROB case presentantion desde Arkanzas por tres ocasiones.
- Jornadaz Vozandes desde Quito
- Manejo hiperagudo del Ictus, desde la clínica Mayo.

Febrero:

- Anti big E immunization in pregnancy desde Arkanzas
- Cierre del conducto arterioso por vía percutánea desde el Hospital Zacatecas
- Hábitos infantiles perniciosos, UTE.
- HROB case presentantion desde Arkanzas por dos ocasiones
- Atención al paciente con dolor torácico desde el Hospital Zacatecas.
- Manejo de líquidos y electrolitos, Hospital UTPL.
- Actualización en hemorragia intracraneana, Clínica Mayo.
- Complicaciones en diabetes mellitus, Hospital Zacatecas.

Marzo:

- Procalcitonina como biomarcador en infecciones respiratorias, Clínica Mayo.
- HROB case presentation, Arkanzas
- Complicaciones en diabetes mellitus, Hospital Zacatecas.

Abril:

- HROB case presentation, Arkanzas por cuatro ocasiones.
- Enfermedades congénitas del corazón, Hospital Zacatecas.
- Reposición del sodio, Hospital UTPL.
- Cancer, update on triple engative, Clínica Mayo.

Mayo:

- HROB case presentation, Arkanzas por tres ocasiones.
- Enfermedades congénitas del corazón, Hospital Zacatecas.
- Caso morbimortalidad, Hospital UTPL.
- Prevención y diagnóstico precoz de enfermedades oncológicas, Hospital UTPL.
- Cáncer de endometrio, Hospital de Zacatecas.
- Terapéuticas nuevas para los síndromes mielodisplásicos y los neoplasmas mieloproliferativos, Clínica Mayo.

Junio:

- HROB case presentation, Arkanzas por cinco ocasiones.
- Cronobiología del sueño, Hospital Zacatecas.
- Recién nacido con ictericia colestásica, UTE.
- Deformidad dento-facial, Hospital Zacatecas.

Julio:

- Pospartum hemorrhage, Arkanzas.
- HROB case presentation, Arkanzas por dos ocasiones.
- Despistaje de cáncer ginecológico, UTE.
- Caso morbimortalidad, Quito.

Ayudado con el cronograma de actividades citado anteriormente se puede determinar que se cuenta con la conexión con el Hospital de Arkanzas todos los días jueves de cada semana; con la Clínica Mayo se realiza tele-educación una vez al mes; así también con la UTE y el Hospital Zacatecas se posee enlace dos veces por semanas, y el hospital UTPL tiene la posibilidad de presentar su ponencia una vez cada mes.

Utilizando los reportes de asistencia a las videoconferencias se puede determinar la asistencia mensual:

Tabla N° 9

Asistencia mensual a tele-educación en el Hospital UTPL

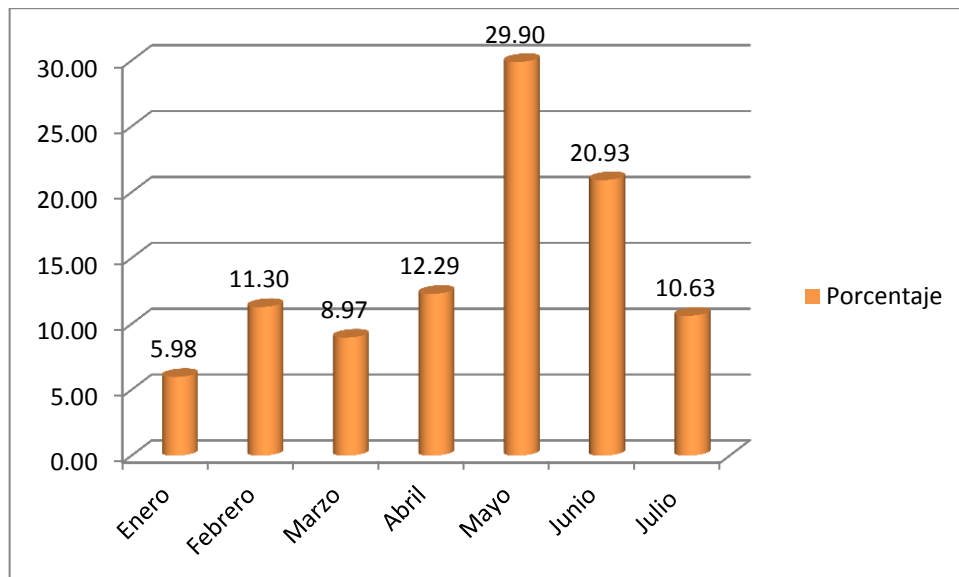
Meses	F	%
Enero	18	5,98
Febrero	34	11,30
Marzo	27	8,97
Abril	37	12,29
Mayo	90	29,90
Junio	63	20,93
Julio	32	10,63
TOTAL	301	100,00

Fuente: Reportes de asistencia

Elaborado: Hospital UTPL

Gráfico N° 7

Asistencia mensual a tele-educación en el Hospital UTPL



Fuente: Reportes de asistencia

Elaborado: la autora

Del 100% de los asistentes a las videoconferencias en el Hospital de la UTPL, durante el mes de Mayo se contó con el 29.90% de auditorio; mientras que en el mes de Junio se presentó del 20,93% de participantes respectivamente.

Resultado 3: Beneficios obtenidos con el Proyecto Telesalud UTPL-Tutupaly

Luego de aplicadas las encuestas al personal de salud de las unidades operativas se obtuvo los siguientes resultados relacionados con la percepción de los beneficios obtenidos:

Tabla N° 10

Beneficios asistenciales

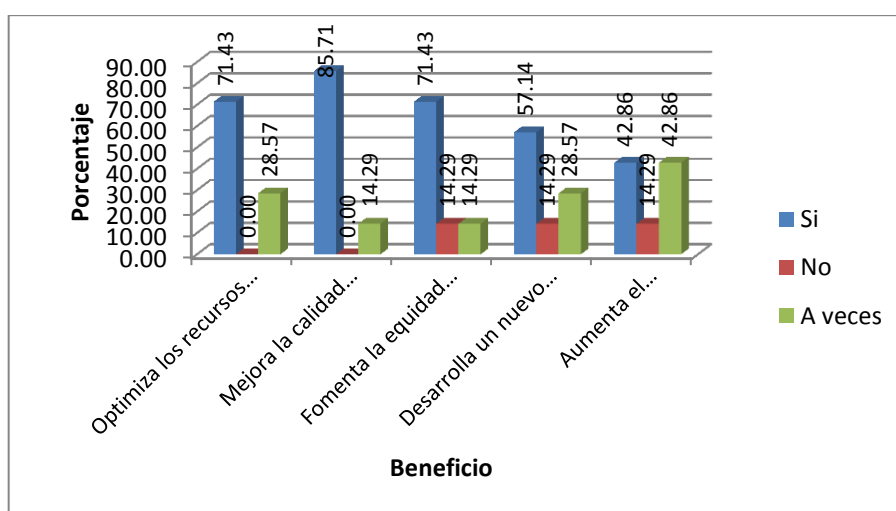
	SI		NO		A VECES		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Optimiza los recursos asistenciales	5	71,43	0	0,00	2	28,57	7	100,00
Mejora la calidad asistencial	6	85,71	0	0,00	1	14,29	7	100,00
Fomenta la equidad asistencial	5	71,43	1	14,29	1	14,29	7	100,00
Desarrolla un nuevo modelo sanitario	4	57,14	1	14,29	2	28,57	7	100,00
Aumenta el conocimiento sanitario	3	42,86	1	14,29	3	42,86	7	100,00

Fuente: entrevista

Elaborado: personal médico

Gráfico N° 8

Beneficios asistenciales



Fuente: entrevistas

Elaborado: autora

Del total de población encuestada el 85,71% ha evidenciado mejora en la calidad asistencial; así también el 71,43% creen que con la implementación del proyecto de telemedicina se ha podido optimizar los recursos asistenciales y fomentar equidad en la población.

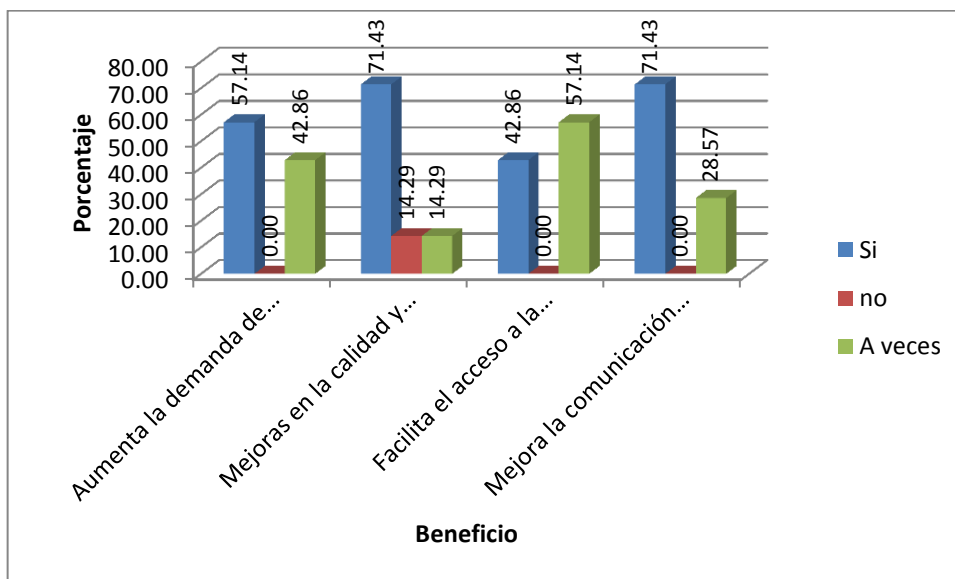
Tabla N° 11
Beneficios en los servicios

	SI		NO		A VECES		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Aumenta la demanda de servicios	4	57,14	0	0,00	3	42,86	7	100,00
Mejoras en la calidad y acceso a los servicios	5	71,43	1	14,29	1	14,29	7	100,00
Facilita el acceso a la prestación de servicios	3	42,86	0	0,00	4	57,14	7	100,00
Mejora la comunicación entre los distintos servicios	5	71,43	0	0,00	2	28,57	7	100,00

Fuente: entrevista

Elaborado: personal médico

Gráfico N° 9
Beneficios en los servicios



Fuente: entrevistas

Elaborado: autora

El 71,43% han evidencia que con la aplicación de telemedicina se ha podido mejorar la calidad y el acceso a los servicios mientras que el 57,14% creen que ha aumentado la demanda de consulta.

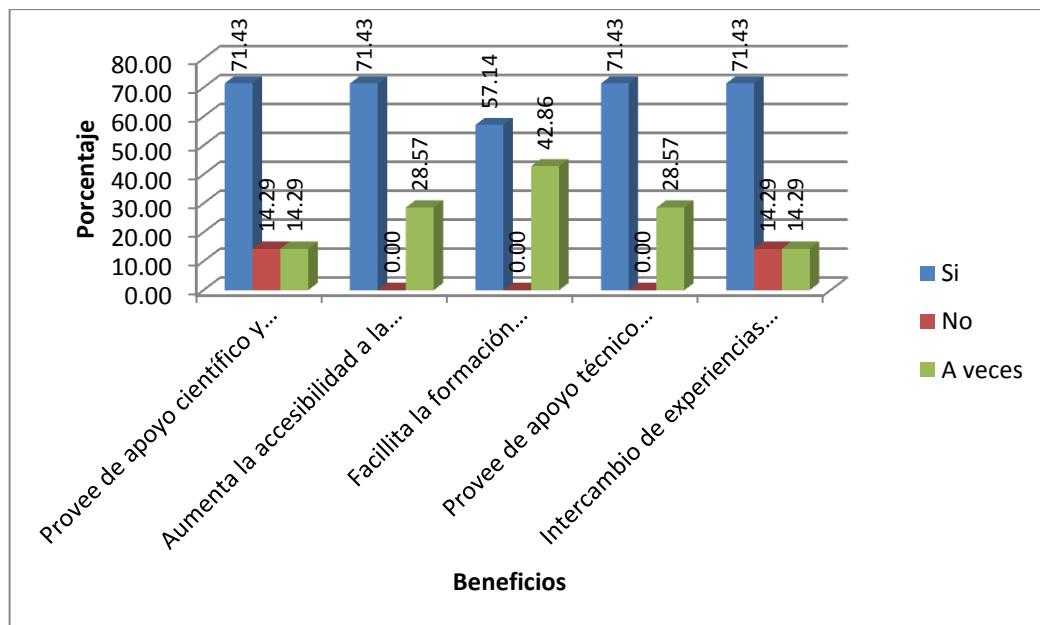
Tabla N° 12
Beneficios de información

	SI		NO		A VECES		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Provee de apoyo científico y tecnológico	5	71,43	1	14,29	1	14,29	7	100,00
Aumenta la accesibilidad a la información	5	71,43	0	0,00	2	28,57	7	100,00
Facilita la formación continua de los profesionales	4	57,14	0	0,00	3	42,86	7	100,00
Provee de apoyo técnico clínico	5	71,43	0	0,00	2	28,57	7	100,00
Intercambio de experiencias exitosas	5	71,43	1	14,29	1	14,29	7	100,00

Fuente: entrevista

Elaborado: personal médico

Gráfico N° 10
Beneficios de información



Fuente: entrevistas

Elaborado: autora

El 71,43% de la población encuestada cree que ha mejorado el apoyo científico y tecnológico, se puede acceder fácilmente a la información, existe un mayor apoyo técnico-clínico e incluso ha mejorado el intercambio de experiencias médicas exitosas.

Beneficios para la UTPL y la Escuela de Medicina

Entre los beneficios para la Universidad Técnica Particular de Loja y la Escuela de Medicina tenemos que han podido aportar a la elaboración del Plan Nacional de Telemedicina liderado por el Ministerio de Salud Pública, así como también ha permitido que la Institución sea reconocida a nivel nacional e internacional como uno de los pioneros en telemedicina, lo que se ha reflejado en las convocatorias realizadas por universidades internacionales para que el Proyecto integre redes de investigación y desarrollo; además a través del mismo la Universidad ha tenido la posibilidad de intervenir en una comunidades remotas y actuar en áreas determinadas como son la salud y la educación, además de contar con un espacio en el área rural donde los estudiantes de medicina y otras carreras pueden conocer la realidad de la zonas remotas e involucrarse en una nueva forma de brindar atención en salud.

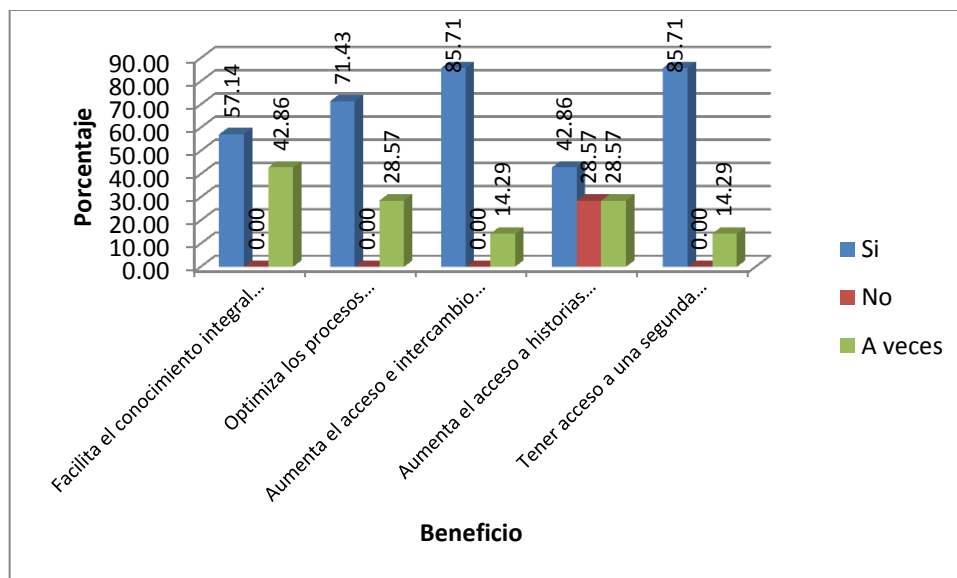
Tabla N° 13
Beneficios administrativos

	SI		NO		A VECES		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Facilita el conocimiento integral del paciente	4	57,14	0	0,00	3	42,86	7,00	100,00
Optimiza los procesos administrativos	5	71,43	0	0,00	2	28,57	7,00	100,00
Aumenta el acceso e intercambio de información	6	85,71	0	0,00	1	14,29	7,00	100,00
Aumenta el acceso a historias clínicas y casos	3	42,86	2	28,57	2	28,57	7,00	100,00
Tener acceso a una segunda opinión	6	85,71	0	0,00	1	14,29	7,00	100,00

Fuente: entrevista

Elaborado: personal médico

Gráfico N° 11
Beneficios administrativos



Fuente: entrevistas

Elaborado: autora

Con la implementación del servicio de telemedicina el 85,71% de los encuestados creen que existe mejor acceso e intercambio de información así como acceder a una segunda opinión más especializada a diferencia de 71,43% piensa que se han optimizado los procesos administrativos disminuyendo las pérdidas de tiempo innecesarias.

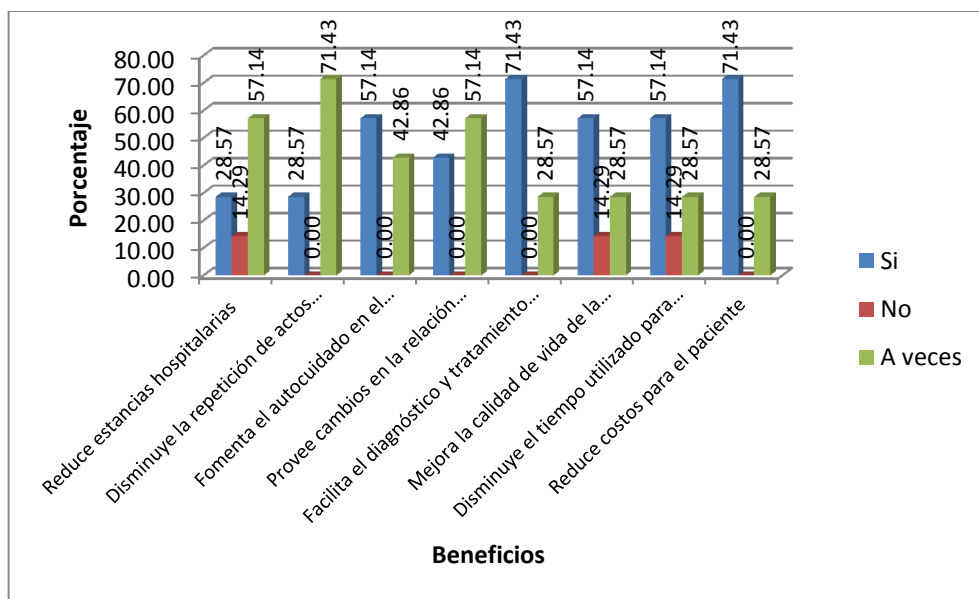
Tabla N° 14
Beneficios para el paciente

	SI		NO		A VECES		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Reduce estancias hospitalarias	2	28,57	1	14,29	4	57,14	7	100,00
Disminuye la repetición de actos médicos	2	28,57	0	0,00	5	71,43	7	100,00
Fomenta el autocuidado en el paciente	4	57,14	0	0,00	3	42,86	7	100,00
Provee cambios en la relación médico-paciente	3	42,86	0	0,00	4	57,14	7	100,00
Facilita el diagnóstico y tratamiento precoz	5	71,43	0	0,00	2	28,57	7	100,00
Mejora la calidad de vida de la comunidad	4	57,14	1	14,29	2	28,57	7	100,00
Disminuye el tiempo utilizado para el diagnóstico	4	57,14	1	14,29	2	28,57	7	100,00
Reduce costos para el paciente	5	71,43	0	0,00	2	28,57	7	100,00

Fuente: entrevista

Elaborado: personal médico

Gráfico N° 12
Beneficios para el paciente



Fuente: entrevistas

Elaborado: autora

Del total del personal al que se le aplicó las entrevistas el 71,43% creen que la telemedicina ha facilitado el diagnóstico y tratamientos precoces a diferencia del 57,14% que piensan que se pudo realizar diagnóstico a tiempo así como fomenta el autocuidado en el paciente mejorando así la calidad de vida de la comunidad.

Principales dificultades para trabajar en el Proyecto Telesalud UTPL- Tutupaly

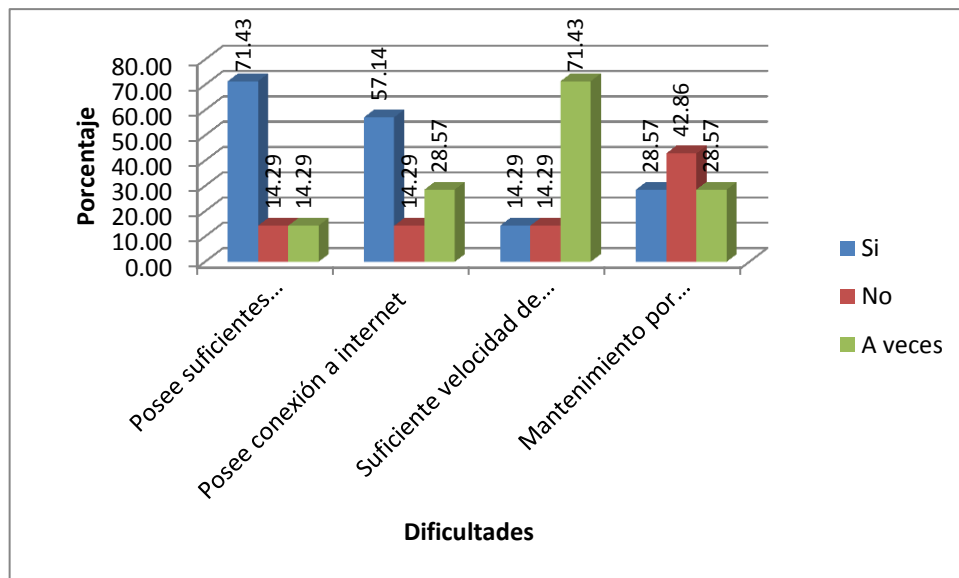
Tabla N° 15
Dificultades técnicas

	SI		NO		A VECES		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Posee suficientes herramientas TIC´s	5	71,43	1	14,29	1	14,29	7	100,00
Posee conexión a internet	4	57,14	1	14,29	2	28,57	7	100,00
Suficiente velocidad de internet	1	14,29	1	14,29	5	71,43	7	100,00
Mantenimiento por personal técnico	2	28,57	3	42,86	2	28,57	7	100,00

Fuente: entrevista

Elaborado: personal médico

Gráfico N° 13
Dificultades técnicas



Fuente: entrevistas

Elaborado: autora

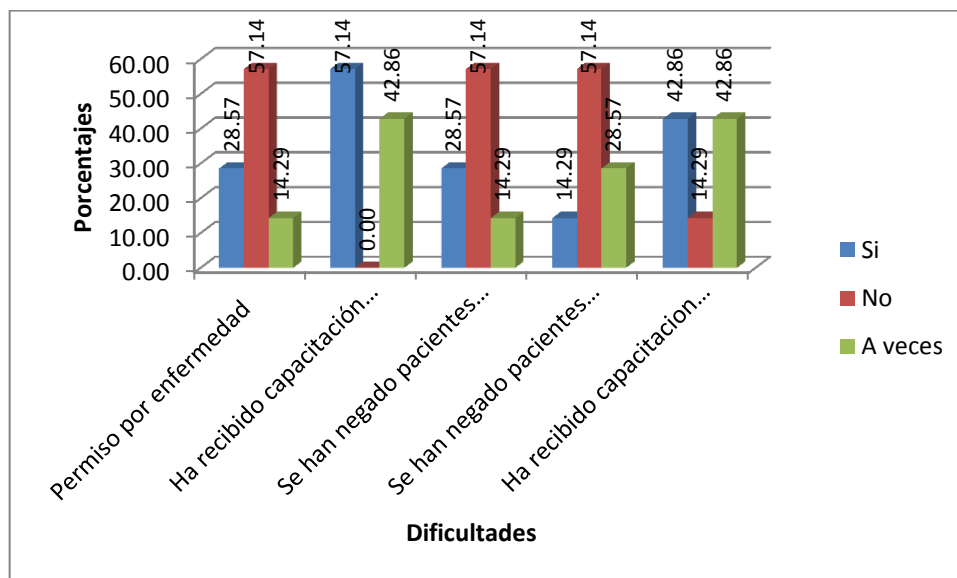
Entre las principales dificultades técnicas tenemos que el 71,43% creen que la velocidad del internet a veces no resulta adecuada mientras que el 71,43% creen que cuentan con suficientes herramientas TIC para brindar los servicios.

Tabla N° 16
Dificultades humanas

	SI		NO		A VECES		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Permiso por enfermedad	2	28,57	4	57,14	1	14,29	7	100,00
Ha recibido capacitación en telemedicina	4	57,14	0	0,00	3	42,86	7	100,00
Se han negado pacientes a teleconsulta	2	28,57	4	57,14	1	14,29	7	100,00
Se han negado pacientes a fotografiarse	1	14,29	4	57,14	2	28,57	7	100,00
Ha recibido capacitación para proveer la telemedicina	3	42,86	1	14,29	3	42,86	7	100,00

Fuente: entrevista
Elaborado: personal médico

Gráfico N° 14
Dificultades humanas



Fuente: entrevistas
Elaborado: autora

En cuanto a lo que se refiere a dificultades humanas el 57,14% no han tenido que solicitar permiso por enfermedad, así como no han tenido pacientes que se nieguen a realizar teleconsulta o no deseen ser fotografiados.

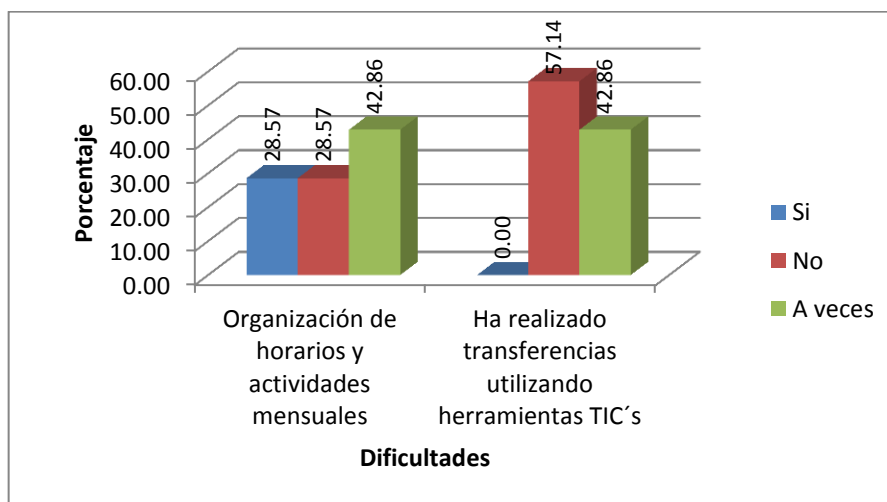
Tabla N° 17
Dificultades administrativas

	SI		NO		A VECES		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Organización de horarios y actividades mensuales	2	28,57	2	28,57	3	42,86	7	100,00
Ha realizado transferencias utilizando herramientas TIC's	0	0,00	4	57,14	3	42,86	7	100,00

Fuente: entrevista

Elaborado: personal médico

Gráfico N° 15
Dificultades administrativas



Fuente: entrevistas

Elaborado: autora

En cuanto al proceso administrativo del programa de telesalud el 42,86% de las personas creen que en algunas ocasiones se ha podido organizar de mejor manera los horarios de trabajo y las actividades mensuales mientras que el 42,86% no creyó necesario utilizar herramientas TIC's para transferencias médicas.

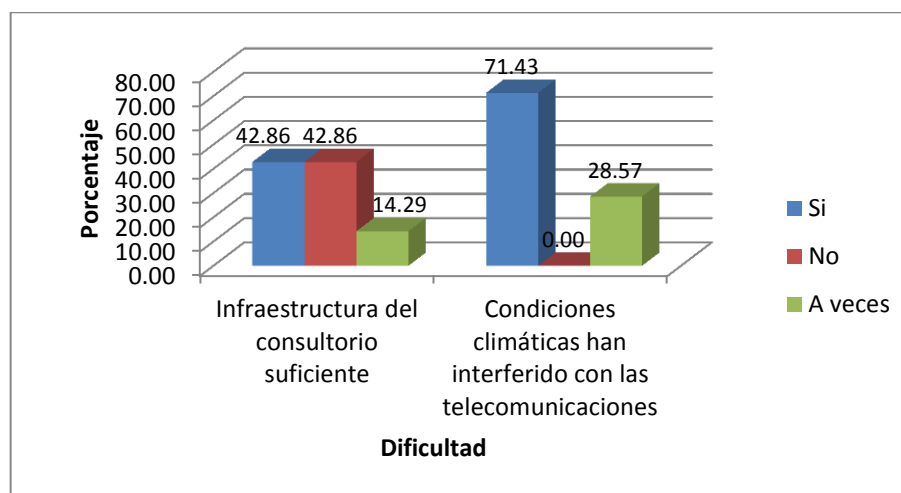
Tabla N° 18
Dificultades físicas

	SI		NO		A VECES		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Infraestructura del consultorio suficiente	3	42,86	3	42,86	1	14,29	7	100,00
Condiciones climáticas han interferido con las telecomunicaciones	5	71,43	0	0,00	2	28,57	7	100,00

Fuente: entrevista

Elaborado: personal médico

Gráfico N° 16
Dificultades físicas



Fuente: entrevistas

Elaborado: autora

El 71,43% de la población encuestada creen que las condiciones climáticas no han ocasionado interferencias con las telecomunicaciones mientras que el 42,86% creen que el consultorio cuenta con infraestructura adecuada para brindar los servicios de telemedicina.

Dificultades desde la coordinación del proyecto

Para la coordinación del proyecto ha sido difícil de enfrentar la falta de capacitación de las personas que están a la cabeza, lo que ha conllevado a un avance lento en la organización y ha hecho necesaria la autocapacitación permanente; de la igual manera se ha podido evidenciar que las personas que se encuentran encargadas de la organización además de las obligaciones que poseen dentro del proyecto, tienen otro tipo de responsabilidades tanto docentes, asistenciales, investigativas y administrativas que requieren de tiempo de dedicación y que interfieren con el avance del programa.

15. DISCUSIÓN

DISCUSIÓN

En el presente trabajo se planteó como objetivo la necesidad de realizar un análisis operativo del Proyecto Telesalud UTPL Tutupaly, mediante la evaluación de la organización y de los servicios de telesalud, con la finalidad de optimizar los beneficios que puede brindar a la población del Cantón Yacuambi. Se comparará con un estudio llevado a cabo en Quebec-Canadá llamado “la aplicación de telesalud para apoyar la práctica médica en regiones rurales o remotas: ¿Cuáles son las condiciones para el éxito?” Donde el objetivo del estudio fue “explorar el potencial de telesalud para apoyar la práctica médica en zonas rurales y apartadas, así como las condiciones para asegurar la correcta aplicación de esta tecnología en las organizaciones de atención de la salud. Telesalud muestra varios beneficios potenciales para las zonas rurales y poblaciones remotas y sin duda podría mejorar la atención de los pacientes como resultado de una mayor accesibilidad a los servicios especializados, una mejor continuidad de la atención, y evitar las transferencias“. (Gagnon, Duplantie, & Fortin, 2006). Frente a un “Análisis costo-beneficio. Telemedicina Anáhuac” de México cuyos objetivos son “valorar la necesidad y oportunidad de realizar el proyecto; seleccionar entre la alternativa más beneficiosa para el otorgamiento del servicio de a la población rural marginada; evaluar la viabilidad del proyecto para ofrecer a la nación como un a solución a la problemática de accesibilidad y cobertura y finalmente identificar los beneficios a la población, a la Secretaría de Salud y al personal participante del proyecto”. (Bernal, de la Torre, Robles, Campos, & Otero, 2007)

En nuestro programa de telemedicina se pudo determinar que la mayor parte de los beneficios que se han podido detectar están encaminados a mejorar la cobertura de atención a las poblaciones, disminuir los costos económicos y evitar traslados, para los médicos se pudo establecer la necesidad de mantener la formación continua, el apoyo de especialidad en la toma de decisiones así como mantener el contacto virtual. Mientras que en el estudio de Canadá establecieron que la “Telesalud tiene el potencial para mejorar la satisfacción con el trabajo de facilitar el acceso a la educación continua y la mejora de los contactos con los colegas, un mayor acceso a la educación continua se ha asociado a mayor satisfacción en el trabajo y una mejora en la calidad de la atención y podría ser un factor de retención médico en las zonas rurales y remotas. Estos hallazgos pueden apoyar la toma de decisiones con respecto a la difusión de los servicios de telesalud en las

regiones remotas. Sin embargo existe también una amenaza potencial que telesalud alentaría a especialistas a permanecer en los centros urbanos durante el uso de telesalud para dar cobertura a las regiones remotas”. (Gagnon, Duplantie, & Fortin, 2006). En tanto que el estudio de México determinó “una reducción de la brecha entre el medio urbano y rural, facilitó el acceso a los servicios y el soporte técnico para las poblaciones, disminuye el aislamiento en la práctica de salud rural, ayuda a eliminar barreras de acceso, calidad e información, efectividad y rapidez en diagnósticos, mejora la toma de decisiones, además de disminuir la necesidad de traslados y costos para el paciente, evita referencias innecesarias, satisfacción del usuario y seguridad de procedimientos para el mismo” (Bernal, de la Torre, Robles, Campos, & Otero, 2007)

En la presente investigación se pudo establecer los principales problemas que se pudieron evidenciar en el Programa de Telemedicina UTPL-Tutupaly teniendo en cuenta que la mayor parte corresponden a dificultades técnicas como la falta de velocidad de internet suficiente, adecuado mantenimiento por parte de un técnico, y la falta de uso de las herramientas TIC para realizar las transferencias; mientras que en el estudio de “Quebec aun no se logra integrar como parte clínica diaria el sistema de atención de salud”. (Gagnon, Duplantie, & Fortin, 2006); en comparación con el estudio de México en donde se encontraron “altos costos de operatividad, brecha digital con servidores públicos e instituciones privadas, falta de voluntad política, de acuerdos y alianzas estratégicas sustentables, poco apoyo de instituciones responsables de atención médica sean federales, estatales o municipales” (Bernal, de la Torre, Robles, Campos, & Otero, 2007)

**16. CONCLUSIONES
Y
RECOMENDACIONES**

a. CONCLUSIONES

Una vez concluido el presente trabajo y habiendo realizado el análisis del mismo, se puede concluir que:

- El Proyecto Telesalud UTPL-Tutupaly cuenta con todos los componentes para conformar una Red de Telemedicina, así tenemos que los pacientes constituyen la población del Cantón Yacuambi; los centros consultantes están ubicados en los teleconsultorios del Subcentro de Salud de Yacuambi, Puestos de Salud de Tutupali, La Esperanza y La Paz; el centro de referencia está conformado por el Hospital Universitario UTPL; el proyecto está implementado con periféricos médicos tales como: electrocardiógrafo, espirómetro, escáner, cámara digital y microscopio; posee una red de telecomunicaciones con servicio de internet y VoIP; el equipo de videoconferencia se halla ubicado en el Hospital Universitario UTPL y el personal de soporte está conformado por los médicos rurales, especialistas, ingenieros en informática, electrónica y telecomunicaciones.
- El Proyecto Telesalud UTPL-Tutupaly brinda servicios de tele-consulta, tele-epidemiología, tele-diagnóstico y tele-educación, alcanzándose a cubrir la atención en mayor porcentaje a las pacientes femeninas comprendidas ente las edades de 36 a 64 años.
- Los beneficios obtenidos con el proyecto de telemedicina para el personal de salud de los centros de referencia han permitido aumentar el acceso a la atención médica ya que se ha logrado elevar la cobertura sanitaria del subcentro y de los puestos de salud así como extender la disponibilidad de los servicios médicos que resultaban difíciles de alcanzar con el método tradicional, así también se ha logrado disminuir transferencias innecesarias que han podido resolverse enviando la información previamente y siendo esta analizada por el especialista. La capacitación permanente del personal médico, se evidencia con una aceptación notable ya que se cuenta con el acceso a información certificada, se disminuye el aislamiento y la falta de actualización de conocimientos así como se rompen barreras de comunicación y capacitación.

- Los beneficios para el Hospital UTPL y la Escuela de Medicina son haber aportado a la elaboración del Plan Nacional de Telemedicina liderado por el Ministerio de Salud Pública, así como también ha permitido que la Institución sea reconocida a nivel nacional e internacional como uno de los pioneros en telemedicina, a través del proyecto la Universidad ha tenido la posibilidad de intervenir en una comunidad remota y así actuar en áreas de salud y educación, además de contar con un espacio donde los estudiantes de medicina y otras carreras puedan conocer la realidad de las zonas rurales e involucrarse en una nueva forma de brindar atención en salud.
- Las principales dificultades en los centros consultantes han sido fallas técnicas en equipos de computación, la conexión y velocidad de internet deficiente y los constantes daños de los dispositivos electrónicos.
- Entre las dificultades que ha presentado el centro de referencia y la organización del programa, en primer lugar se encuentra el incumplimiento de los convenios en cuanto al mejoramiento de la infraestructura tecnológica, conexión a internet y equipamiento de periféricos médicos; se suma a esto la falta de un equipo médico estable de telemedicina así como la informalidad de las personas involucradas en cumplir los compromisos adquiridos.

b. RECOMENDACIONES

Luego de concluido el trabajo, puedo realizar las siguientes recomendaciones:

- Involucrar a todo el personal de salud de las unidades operativas, para que exista continuidad en el trabajo y se brinde atención anual permanente y así aumentar los beneficios a la comunidad.
- Se podría alcanzar una mayor cobertura de atención ampliando a 1 o 2 lugares más como por ejemplo a la población de Jembuentza y cubrir atención a la comunidad Zhuar.
- Buscar la forma de cómo ampliar la videoconferencia a los centros consultantes para que el personal de estos centros e beneficie de la formación continua.
- Para reducir las dificultades técnicas se recomienda tener un plan de mantenimiento y reposición de equipos.
- Como se han realizado varias tesis donde de analiza desde diferentes puntos de vista el Proyecto Telesalud UTPL-Tutupaly, se recomienda organizar la información de manera que se publique en revistas internacionales.

17. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía

1. Aparicio, G. (2007). *Telemedicina* (Vol. III). México: Delegación Cuauhtémoc.
2. Ávila, C., Barrientos, E., Caballero, T., & Gonzales, C. (2006). *Telemedicina (Ingeniería Biomédica)*. Recuperado el 25 de Agosto de 2011, de <http://anamariatorneortiz.blogspot.es/img/Telemedicina.Pdf>
3. Bandrés, M., González, P., Torres, D., & Cueva, K. (2011). *Manual de Procesos y Protocolos del Proyecto Telesalud UTPL-Tutupaly*. Loja, Ecuador: UTPL.
4. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. (2010). Componentes de una Videoconferencia de la Facultad de Medicina FMBUAP. *Manual de videoconferencias de Telemedicina FMBUAP*. Puebla, México. Recuperado el 20 de Septiembre de 2011, de <http://www.telemedicina.buap.mx/Archivos/CVC.pdf>
5. Bernal, G., de la Torre, J., Robles, C., Campos, A., & Otero, C. (2007). *Análisis Costo-Beneficio. Telemedicina Anáhuac*. Recuperado el 13 de Octubre de 2011, de <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/662/66275314.pdf>
6. Cabral, Galvan, & Cane. (2008). *Telemedicina: metas y aplicaciones. Memorias del Instituto de Investigación en Ciencias de la Salud*, 6 (1), 40-44.
7. Dreyer, C., Pignolino, B., & Cejas, C. (2006). *Manual para Promotores de Salud*. En *Manual para Promotores de Salud* (pág. 7). Canada.
8. Espinosa, M. (2010). *Uso Práctico de la Telemedicina en el Ejercicio de la Medicatura Rural*. (H. Escalante, Ed.) *Clinicasa*, 6, 4-5.
9. Ferrer-Roca, O. (2001). *Telemedicina*. Madrid: Editorial Médica Panamericana.
10. Francesc, R., & Francesc, S. (2009). *Dificultades para incorporar la telemedicina en las organizaciones sanitarias: perspectivas analíticas*. *Gaceta Sanitaria*, 23 (2), 147.e2-147.e4.
11. Gagnon, M.-P., Duplantie, J., & Fortin, J.-P. (2006). Recuperado el 6 de Octubre de 2011, de http://viaclinica.com/article.php?pmc_id=1560157

12. Gobierno Provincial de Zamora Chinchipe. (2009). Recuperado el 25 de Septiembre de 2011, de <http://www.zamorachinchipe.org/>
13. González, P. (2010). *Universidad Técnica Particular de Loja*. (UTPL, Ed.) Recuperado el 6 de Octubre de 2011, de <http://www.utpl.edu.ec/blogcienciasmedicas/wp-content/uploads/2010/10/Ponencia-Uso-de-herramientas..-Patricia-Gonz%C3%A1lez1.pdf>
14. González, P. (2011). *Universidad Técnica Particular de Loja*. (UTPL, Ed.) Recuperado el 5 de Octubre de 2011, de <http://www.utpl.edu.ec/tutupaly/>
15. González, P. (2010). Uso de herramientas de la información y comunicación, para la atención y educación en salud en el cantón Yacuambi, Zamora Chinchipe, del Oriente Ecuatoriano. *Educación a distancia: actores y experiencias*, II, 529-545.
16. Kopec, A., & Salazar, J. (2007). Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud. En A. Kopec, & J. Salazar, *Telemedicina* (págs. 21-23). Bogotá, Colombia: Kroma Industria Grafica Ltda.
17. Las telecomunicaciones al servicio de la salud: telemedicina, consultorio virtual, red telemática. (2003). *Colombia: Ciencia y tecnología*, 21 (4), 10-23.
18. Martínez, A. (2000). *Bases Metodológicas para Evaluar la Viabilidad y el Impacto de Proyectos de Telemedicina*. Madrid: PAHO.
19. Organización Panamericana de la Salud. (2008). *Sistemas de Salud basados en Atención Primaria de Salud: Estrategias para el desarrollo de los equipos APS*. En O. P. Salud. Washington: OPS.
20. Rajoy, M. (2003). *Noticias Jurídicas*. Recuperado el 26 de Septiembre de 2011, de http://noticias.juridicas.com/base_datos/Admin/rd139-2003.html
21. Ramírez, C. (2009). Bases Tecnológicas de la Telemedicina. *Recursos Educativos*, I, II, III, IV, 80-152.

22. Ruiz, C., Zullaga, A., & Trujillo, A. (2007). Telemedicina: Introducción, aplicación y principios de desarrollo. *CES Medicina* , 21 (1), 77-93.
23. Simó, J., Osuna, P., Seoane, J., & Martínez, A. (2009). *Universidad Rey Juan Carlos*. Recuperado el 19 de Septiembre de 2011, de <http://hdl.handle.net/10115/2348>
24. Soriano, O., Lugo, L., & Fernández, M. (2010). Telemedicina: ¿futuro o presente? *Tecnología de la Salud* , 127-139.
25. Universidad Técnica Particular de Loja. (2010-2012). *Diagnóstico Situacional del Proyecto Telesalud UTPL-Tutupaly*. Loja: UTPL.
26. Universidad Técnica Particular de Loja. (2010). *Universidad Técnica Particular de Loja*. (UTPL, Editor) Recuperado el 6 de Octubre de 2011, de http://www.utpl.edu.ec/tutupaly/index.php?option=com_content&task=view&id=21&Itemid=32
27. Velez, J. (2006). Panorama y tendencias de la telemática en salud, hablando de telemedicina. *Sistemas y Telemática* , II, 107-122.
28. Ministerio de Sanidad y Consumo. (2010). Concepto de Telemedicina. En M. d. Consumo, *Plan de telemedicina del Insalud* (pág. 21). Madrid.
29. Pinciroli, F. (2010). A Manifesto on Telehealth and Telemedicine. *British Medical Journal* (8), 349-350.
30. Roic, F., & Saigí, F. (2009). *Scielo Public Health*. Recuperado el 9 de Agosto de 2010, de <http://www.scielosp.org/pdf/gsv23n2/opinion.pdf>
31. Universidad Técnica Particular de Loja. (2005). *Historia de la Telemedicina*. Loja: UTPL.

18. ANEXOS

I. ANEXO N° 1
ENREVISTA

1. ¿Desde que tiempo atrás planificaron la realización de la red de telemedicina?
.....
.....
.....

2. ¿Qué opciones se tenían en cuanto al tipo de redes para instalar (materiales)?
.....
.....
.....

3. ¿De qué manera se obtuvo el financiamiento de la red para implementación del proyecto?
.....
.....
.....

4. ¿Qué instituciones brindaron apoyo para la implementación del proyecto? Y ¿de qué manera?
.....
.....
.....

5. ¿Qué servicios brinda la red?
.....
.....
.....

II. ANEXO N° 2
ENTREVISTA

1. ¿Qué equipos posee cada consultorio?

.....
.....
.....

2. ¿Qué características deben tener los equipos que se usan en telemedicina?

.....
.....
.....

3. ¿Qué velocidad de conexión debería tener el internet para que la transmisión sea buena? ¿Y el proyecto con qué velocidad de transmisión cuenta?

.....

4. ¿Qué condiciones y qué capacidad deberían tener las computadoras para que trabajen en telemedicina?

.....
.....

5. ¿Con qué características se cuenta?

.....
.....
.....

6. ¿Qué tipo de programas es necesario tener para poder realizar tele-consulta, teleducación, tele-epidemiología y tele-diagnóstico? Y ¿cuáles posee el proyecto telesalud UTPL-Tutupaly?

.....
.....
.....
.....

ANEXO N° 3
ENTREVISTA

1. ¿Qué condiciones se deben tomar en cuenta para organizar un proyecto de telemedicina?
.....
.....
2. ¿Cómo está organizado el proyecto?
.....
.....
3. ¿Con cuántas personas es necesario contar en los centros consultantes para poder desarrollar adecuadamente el proyecto, con cuántos se cuenta actualmente?
.....
.....
4. ¿Qué servicios se brinda?
.....
.....
.....
5. En el centro de referencia ¿con qué especialidades se cuenta para la atención?
.....
.....
.....
6. ¿Cree usted necesario la implementación de más especialidades?
.....
.....
7. ¿Con qué horarios se cuenta para la realización de tele-consultas, tele-epidemiología y teleeducación?
.....
.....
8. ¿Con qué centros asociados se tiene conexión para realizar la teleeducación?
.....
.....
9. ¿Qué dificultades se han presentado en la organización del proyecto?
.....
.....

III. ANEXO N° 4

ENCUESTA

Soy estudiante de medicina de la Universidad Técnica Particular de Loja, y estoy realizando mi tesis sobre: “ANÁLISIS DEL PROYECTO TELESALUD UTPL TUTUPALY DEL CANTÓN YACUAMBI DURANTE EL AÑO 2010”, razón por la que me dirijo a usted con la finalidad de que me brinde cierta información valiosa para el desarrollo de la misma.

Sírvase marcar con una (X) la respuesta elegida:

¿En su experiencia trabajando con telemedicina, usted cree que se ha podido?:

	SI	NO	A veces
1 Mejorar la calidad asistencial	()	()	()
2 Fomentar la equidad llevando atención a las áreas aisladas	()	()	()
3 Proveer apoyo científico y tecnológico al personal médico	()	()	()
4 Facilitar el conocimiento integral del paciente	()	()	()
5 Desarrollar un nuevo modelo sanitario	()	()	()
6 Optimizar los recursos asistenciales	()	()	()
7 Aumentar la demanda de servicios sanitarios	()	()	()
8 Reducir las estancias hospitalarias evitando transferencias	()	()	()
9 Disminuir la repetición de actos médicos con el envío de resultados	()	()	()
10 Aumentar la accesibilidad a la información	()	()	()
11 Optimizar los procesos administrativos	()	()	()
12 Aumentar el conocimiento sanitario de la población	()	()	()
13 Facilitar la formación continua de los profesionales	()	()	()
14 Fomentar el autocuidado del paciente	()	()	()
15 Promover cambios en la relación médico-paciente	()	()	()
16 Construir mejoras en la calidad y acceso a los servicios de salud	()	()	()
17 Aumentar el acceso e intercambio de la información	()	()	()
18 Facilitar el acceso a la prestación de servicios en salud	()	()	()
19 Reducir costos para los pacientes	()	()	()
20 Aumentar el acceso a historia clínicas y casos clínicos	()	()	()
21 Facilitar el diagnóstico y tratamiento precoz	()	()	()
22 Tener acceso a una segunda opinión o de alta especialidad	()	()	()
23 Proveer apoyo técnico clínico a los profesionales sanitarios	()	()	()
24 Mejorar la calidad de vida en la comunidad	()	()	()
25 Disminuir el tiempo utilizado para el diagnóstico médico	()	()	()
26 Intercambiar las experiencias exitosas	()	()	()
27 Mejorar la comunicación entre los distintos servicios	()	()	()

Las principales dificultades que ha tenido para trabajar con telemedicina, son:

1. Técnicas

	SI	NO	A veces
Tiene suficientes herramientas TIC's para proveer servicios de salud	()	()	()
Posee conexión de internet	()	()	()
La velocidad de internet es suficiente	()	()	()
Hay personal técnico para mantenimiento	()	()	()

2. Humanas

	SI	NO	A veces
Durante los 6 últimos meses ha tenido que solicitar permiso por enfermedad	()	()	()
Ha recibido capacitación en telemedicina	()	()	()
Ha tenido pacientes que se han negado a una teleconsulta	()	()	()
Ha tenido pacientes que se han negado a que le tome una fotografía	()	()	()
Ha recibido capacitación en como proveer los servicios de telemedicina	()	()	()

3. Administrativas

	SI	NO	A veces
Ha podido organizar con el centro de referencia y coordinación de área los horarios de trabajo y actividades mensuales con telemedicina	()	()	()
Ha utilizado las herramientas TIC's para coordinar transferencias de pacientes	()	()	()

4. Físicas

	SI	NO	A veces
La infraestructura del consultorio se presta para trabajar en telemedicina	()	()	()
Las condiciones climáticas han interferido con la red de telecomunicaciones	()	()	()

5. Otras

.....

.....

.....

.....

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

ANEXO N° 5

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

	SEXO		TELECONSULTA				ESPECIALIDAD								
	Masculino	Femenino	D	DF	I	T	MI	G/O	Qx	P	D	Rx	Patología	Espirometrías	EKG
Interconsultas															
Dermatología															
Telepatología															
Espirometrías															
Screening cardiaco															
TOTAL															

RECOLECCIÓN MÉDICA BRINDADA POR GRUPOS ETÁREOS

	Masculino	Femenino
Menores de 1mes		
1 a 11 meses		
1 a 4 años		
5 a 9 años		
10 a 14 años		
15 a 19 años		
20 a 35 años		
36 a 49 años		
50 a 64 años		
65 años y más		

D: Directa

DF: Diferida

I: Interconsulta

T: Transferencia

MI: Medicina Interna

G/O: Gineco Obstetricia

P: Pediatría

D: Dermatología

Rx: Radiografía

EKG: Electrocardiografía

19. FOTOGRAFÍAS

FOTOGRAFÍA N°1: PUESTO DE SALUD TUTUPALI



FOTOGRAFÍA N°2: PUESTO DE SALUD LA ESPERANZA



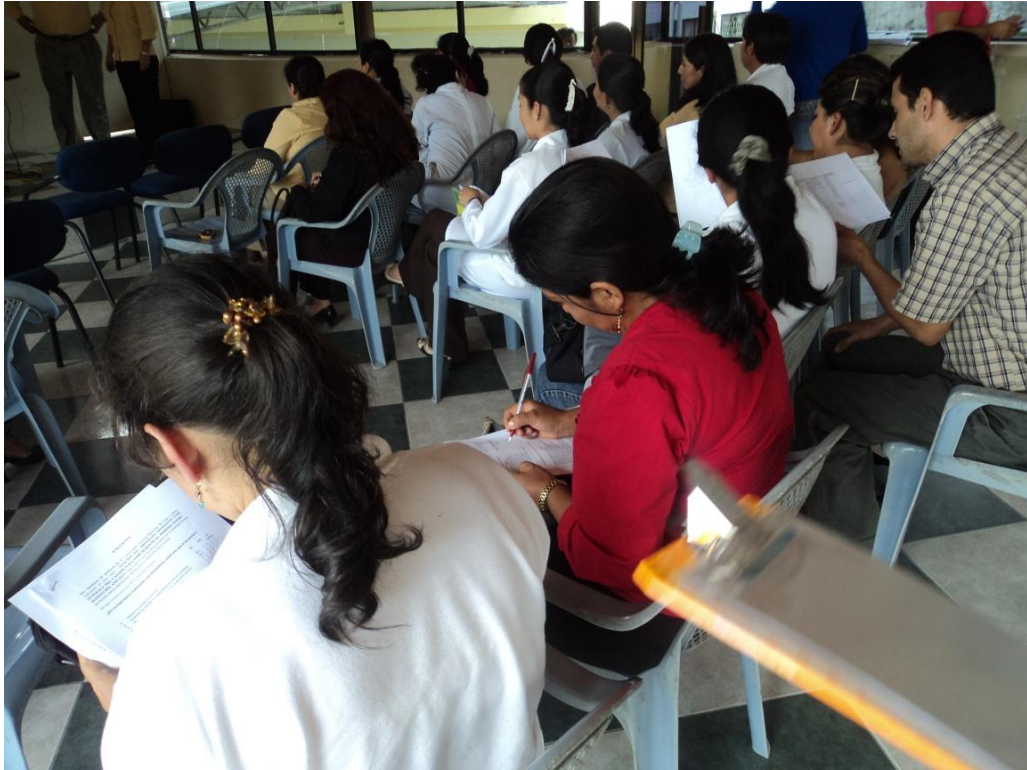
FOTOGRAFÍA N 3: SUBCENTRO DE SALUD YACUAMBI



FOTOGRAFÍA N° 4: PUESTO DE SALUD LA PAZ



FOTOGRAFÍA N° 5: REALIZACIÓN DE ENCUESTAS



FOTOGRAFÍA N° 6: REALIZACIÓN DE ENTREVISTA

