



**FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES**  
**CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS DE**  
**INFORMACIÓN Y GESTIÓN**

**“ANÁLISIS DEL USO DE TELEMEDICINA EN EL HOSPITAL**  
**CAYETANO HEREDIA Y SU IMPACTO EN LA ATENCIÓN MÉDICA**  
**RURAL EN PERU 2020”**

Trabajo de investigación para optar el grado de  
Bachiller en Ingeniería de Sistemas de Información y Gestión

Autor:

Villon Coveñas, Alicia María

LIMA – PERU

2020

**FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES**

**ANEXO 6**

**ACTA DE APROBACIÓN DEL TRABAJO DE BACHILLER POR PROFESOR DEL CURSO**

Fecha: 04/06/2020

El profesor del curso evaluador del trabajo de investigación de Bachiller:

Mg. Deisy Lizbeth Acosta Ticse

En el curso de:

Investigación de Proyectos

Luego de evaluar el trabajo de investigación de Bachiller titulado:

ANÁLISIS DEL USO DE TELEMEDICINA EN EL HOSPITAL CAYETANO HEREDIA Y SU IMPACTO EN LA ATENCIÓN MEDICA RURAL EN PERÚ 2020

Presentada por los estudiantes:

CÓDIGO	ALUMNO	CORREO ELECTRÓNICO	TELÉFONO
100031932	VILLON COVEÑAS ALICIA MARIA	100031932@ucientifica.edu.pe	931387244

Para optar al grado de Bachiller en: Bachiller en Ingeniería de Sistemas de Información y Gestión en la carrera de Ingeniería de Sistemas de Información y Gestión, de la Facultad de Ciencias Empresariales.

Luego de haber evaluado el informe final del trabajo de investigación de Bachiller, concluye en calificar a:

CÓDIGO	ALUMNO	CALIFICACION	
100031932	VILLON COVEÑAS ALICIA MARIA	Aprobado ( 17 )	

El profesor evaluador firma en señal de conformidad.



**Mg. Deisy Lizbeth Acosta Ticse**

## INDICE DE CONTENIDO

Índice de tablas.....	4
Índice de figuras.....	4
INTRODUCCION.....	5
<b>CAPITULO I: DESCRIPCION DEL PROBLEMA.....</b>	<b>6</b>
<b>1.1. Descripción de la realidad problemática .....</b>	<b>6</b>
<b>1.2. Objetivos del proyecto .....</b>	<b>7</b>
1.2.1.    Objetivo General .....	7
1.2.2.    Objetivos específicos.....	7
<b>1.2. Justificación del proyecto .....</b>	<b>8</b>
<b>CAPITULO II: MARCO TEORICO.....</b>	<b>9</b>
2.1.    Antecedentes.....	9
2.2.    Bases teóricas.....	11
<b>2.3. Definiciones conceptuales.....</b>	<b>13</b>
<b>CAPITULO III: DESARROLLO DEL PROYECTO.....</b>	<b>14</b>
<b>3.1 Arquitectura empresarial.....</b>	<b>14</b>
3.1.1    Arquitectura de Información (Datos) .....	14
<b>3.1.2    Arquitectura de Negocios (Procesos).....</b>	<b>16</b>
<b>3.1.3    Arquitectura de Aplicación .....</b>	<b>18</b>
<b>3.1.4    Arquitectura Tecnológica .....</b>	<b>22</b>
<b>3.1.5    Factibilidad Económica .....</b>	<b>28</b>
<b>CAPITULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>29</b>
4.1    Conclusiones.....	30
<b>4.2    Recomendaciones.....</b>	<b>30</b>
<b>CAPITULO V: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>31</b>
<b>Bibliografía .....</b>	<b>32</b>
<b>ANEXO .....</b>	<b>33</b>

## Índice de tablas

Table 1: Matriz de Consistencia.....	33
--------------------------------------	----

## Índice de figuras

Figure 1. Esquema de comunicaciones .....	12
Figure 2: Diagrama de Datos .....	14
Figure 3. FAT: Formato de Atención de Teleconsultas .....	15
Figure 4. CI: Consentimiento informado para Teleconsultas.....	15
Figure 5: Diagrama de proceso de Teleconsulta .....	16
Figure 6: Proceso de Telemedicina .....	17
Figure 7: Diagrama Sub-Proceso previo Teleconsulta.....	17
Figure 8: Sub-Proceso Diagnóstico Teleconsulta .....	18
Figure 9: Interface de la Herramienta ZOOM.....	20
Figure 10: Interface DICOM.....	20
Figure 11:Interface DICOM.....	21
Figure 12: Interface Software DICOM .....	21
Figure 13: Sistema PACS.....	22
Figure 14: Plataforma Video Conferencia .....	23
Figure 15: Tecnología LTE.....	23
Figure 16: Tecnología Conexión Satelital.....	24
Figure 17: Tecnología HFC o ADSL .....	24
Figure 18: Modelo conexión Fibra óptica .....	24
Figure 19:Infraestructura Tecnológica .....	25
Figure 20: Equipamiento básico.....	26
Figure 21: Equipamiento intermedio.....	26
Figure 22: Equipamiento intermedio.....	27
Figure 23: Flujo de Caja.....	28
Figure 24: Ventas y Costo de la empresa con o sin proyecto.....	29
Figure 25: Gráfico de Teleconsultas 2015-2018 de IPRESS Consultoras .....	29

## **INTRODUCCION**

Sabemos que para que un país logre su desarrollo, es necesario que el servicio de salud de su población sea considerado como una prioridad por sus gobernantes, sin embargo, muchos de los centros de salud especializados y de alta complejidad se encuentran ubicados en las ciudades. En caso de las comunidades de centros poblados rurales, sólo cuentan con un centro de salud básico, sin los equipos médicos necesarios para atender pacientes con patologías complejas y con profesionales de la salud que muchas veces no pueden atender a los pacientes ya que requieren médicos especialistas que acudan a realizar la consulta, eso implica una inversión en el traslado de equipamientos tecnológicos y de recursos humanos.

Una alternativa de solución que ayude a resolver el problema de la centralización del servicio de salud, es la implementación de la Telemedicina que permita la atención de pacientes ubicados en zonas rurales por médicos especialistas ubicados en las ciudades. Éste es el caso del centro poblado ubicado en la región de Loreto, perteneciente a la Selva Peruana, cuya implementación de Telemedicina ayudaría a atender a sus pobladores que cuentan con patologías que no pueden ser atendidas por los médicos de su centro de salud, es por eso que se propone una implementación del servicio de telemedicina con el Hospital Cayetano Heredia que cuenta con diferentes profesionales de la salud especializados y que ayudarían a atender a los pacientes de las zonas rurales de la selva Peruana, sin necesidad de acudir a los centros rurales, sino que se apoyaría en las herramientas tecnológicas que permitan la realización de atenciones médicas de manera virtual.

## **CAPITULO I: DESCRIPCION DEL PROBLEMA**

### **1.1. Descripción de la realidad problemática**

A nivel global, el sector salud es uno de los sistemas con mayor crecimiento en lo que respecta la incorporación de nuevas tecnologías de información y comunicaciones TIC'S, esto para beneficio de las personas que hacen uso del servicio, una herramienta importante es el uso de la Telemedicina, cuya aplicación reduce las barreras de acceso a los servicios de atenciones médicas que existen en la población, además contribuye en el manejo de la información médica compartida por parte de los profesionales de la salud, promueve la aplicación de atenciones médicas de calidad al contar con profesionales especializados y por último la implementación de la Telemedicina ayuda en la reducción de costos gracias a infraestructuras compartidas. (The telemedicine housecall. Fam Pract Management, 1998).

En el Perú, se presentan diversas problemáticas en el ámbito de salud, como es la falta de médicos especialistas, escasos recursos para la atención de pacientes, un aumento de demanda en servicio y sobre todo la centralización. En el caso de la centralización, los servicios tecnológicos en salud como es la Telemedicina, tiene una contribución importante dado que los médicos que se desempeñan en zonas rurales pueden obtener la opinión de un especialista sin tener que desplazarse hacia el centro de salud central. En el año 2008 el Ministerio de Salud aprobó la NTS N° 067-MINSA/DGSP-V.01: "Norma Técnica de Salud en Telesalud" que señala que Telesalud es un servicio que utiliza TIC para lograr la accesibilidad a los pacientes que provienen de áreas rurales con limitada capacidad para resolver atenciones médicas especializadas.

La presente investigación se desarrollará en el Hospital Cayetano Heredia, un centro de salud que atiende a miles de pacientes en sus diferentes especialidades. El Hospital cuenta con una unidad Funcional de Telesalud y Telemedicina creada mediante RD N°884-2016-HCH/DG y es dependiente de la Dirección General, cuyo principal objetivo es el de desarrollar, implementar y difundir un Sistema Integrado de Telesalud (SIT) esto con el propósito de mejorar y ampliar la provisión de servicios de salud, que beneficie a la población nacional, en especial a los de las zonas rurales de la selva del Perú.

¿Cuál es la relación de una implementación de un sistema integrado de Telesalud y la ampliación de servicios de salud en atenciones médicas en las zonas rurales de la selva del Perú?

## **1.2. Objetivos del proyecto**

### **1.2.1. Objetivo General**

Determinar la implementación de un sistema de Telemedicina para la promoción de la mejora y ampliación de las provisiones de servicios de salud en atenciones médicas en las zonas rurales de la selva del Perú.

### **1.2.2. Objetivos específicos**

#### **Objetivo Específico 1**

Identificar las herramientas tecnológicas requeridas para la implementación de Telemedicina para realizar atenciones médicas de zonas rurales aplicadas por el Hospital Cayetano Heredia.

## **Objetivo Específico 2**

Identificar los procesos que se llevan a cabo para la implementación de Telemedicina para realizar atenciones médicas de zonas rurales aplicadas por el Hospital Cayetano Heredia.

### **1.2. Justificación del proyecto**

La necesidad de implementar un sistema de salud que sea equitativo en calidad, eficiencia y respuesta lleva a que diferentes países, con un déficit en su sistema de salud, utilicen la evolución tecnológica mundial como una alternativa que permita el cierre de estas brechas.

El Hospital Cayetano Heredia de Lima, Perú presta servicios en consulta externa, hospitalización y emergencia, es por eso que es un hospital de nivel III de referencia, es decir; a este establecimiento acuden diferentes pacientes que sufren patologías que no pueden ser tratadas en sus centros de salud cercano debido a la complejidad de la enfermedad.

El hospital cuenta con profesionales de la salud con un amplio nivel de conocimiento en diferentes especialidades, es por eso que son requeridos para diferentes consultas a nivel nacional, encontrándose cómo principal dificultad atender a pacientes de centros de salud que se encuentran en diferentes zonas rurales como es el caso de pobladores de la selva del Perú, es por eso que se vio la necesidad de implementar el trabajo mediante Telesalud que permita a los médicos del Hospital Cayetano compartir opinión en diagnósticos médicos, con los profesionales de la salud que laboran en los centros salud en las zonas rurales de la Selva del Perú.



## **CAPITULO II: MARCO TEORICO**

### 2.1. Antecedentes

#### **Internacionales**

Gonzales (2015), en la tesis titulada: “Estudio para la aplicación de la telemedicina en consultas y diagnósticos a distancia en el hospital Teodoro Maldonado Carbo de Guayaquil”, tuvo como objetivo principal diseñar un proyecto para implementar un sistema de telemedicina para el Hospital Teodoro Maldonado Carbo ubicado en la ciudad de Guayaquil, así como la implementación de un área para el desarrollo de nuevas tecnologías, que ayude a mejorar la calidad de los servicios prestados por la institución hacia los pacientes. Gonzales propuso el diseño de una implementación usando tecnología FSO por su velocidad de transmisión en áreas lejanas a zonas centrales que permita realizar el trabajo de Telesalud con otros Hospitales de manera óptima.

Zomosa (2017) en la tesis titulada: “Análisis de la viabilidad de un Servicio de Telemedicina-Teleradiología(TR) del Hospital Clínico de la Universidad de Chile(HCUC) con establecimientos del Ministerio de Salud(MINSAL) u otros, a través de un marco de análisis de factores humanos, organizacionales y tecnológicos(HOT-fit)”, tuvo como objetivo analizar un proyecto de servicio de Teleradiología para MINSAL por parte del Hospital Clínico Universidad de Chile, basándose en una metodología Nilashi y Cols que plantea asumir HOT fit, la misma que es usada en Malasia que cuenta con un sistema de salud similar al de Chile. El propósito es cubrir la necesidad de contar con especialistas en radiología y el uso de equipos hospitalarios como tomógrafos, es por eso la propuesta de analizar un diseño de implementación de

Teleradiología en HCUCH que permita compartir información de los resultados de pacientes que serán derivados de otros centros de salud.

### **Nacionales**

De la Cruz & Condori (2019), en su tesis titulada: “Modelo de telemedicina soportado por smart glasses para centros de salud en el Perú”, propuso implementar un modelo de Teleconsulta para centros de salud de Perú, empleando Smart Glasses, un sistema que permite realizar transmisiones en vivo, esto sería usado para la enseñanza y enteramiento de médicos, revisar imágenes de pacientes, ayudar en tratamiento de pacientes, entre otras utilidades, que permita disminuir el problema de necesidad de médicos, escasez de recursos, gran demanda en atención médica y servicios y la centralización. El proyecto cumplió de manera exitosa los estándares de calidad y buenas prácticas (Students Outcomes) durante las fases de la implementación.

Garcia (2017), en su tesis titulada: “Beneficios de la telemedicina para facilitar el acceso de las personas de áreas remotas rurales y urbano marginales a servicios de salud especializados”, tuvo como objetivo sistematizar y realizar un análisis de las evidencias acerca de los beneficios en salud y económicos de la telemedicina en zonas rurales y urbano marginales del Perú; para esto se basó en artículos bibliográficos nacionales e internacionales que muestran evidencias de que la telemedicina es beneficioso puesto que permite brindar atención a pacientes que se encuentran ubicados en zonas de difícil acceso permitiendo también la descentralización en atenciones de hospitales principales del país, saturados por la alta demanda, representa también un ahorro económico para el sistema de salud y para el paciente; sin embargo algunos autores refieren que

aún se encuentran limitantes que dificultan el uso de la telemedicina como son la extrema condición de salud del paciente.

Checca (2018), realizó una tesis titulada: “Diseño de una red de telemedicina y telefonía ip para el monitoreo de pacientes en los centros de salud del distrito de Acora utilizando 802.11ac”, en donde proponía un diseño de red para la implementación de telemedicina en los 19 centros de salud del distrito de Acora, Puno. Esto permitirá que los médicos especialistas de los diferentes centros de salud de Acora, puedan tener acceso a información de los pacientes que serán almacenados en una base de datos, esta información estará basada en los diagnósticos y tratamientos que siguen algunos pacientes, esto permitirá realizar un monitoreo del progreso del tratamiento del paciente

## 2.2. Bases teóricas

### **Telemedicina**

Según la OMS la Telemedicina es el uso de las tecnologías de información para realizar servicios de salud e información de una ubicación a otra diferente (ITU, 2004).

La Comisión Europea define la Telemedicina como “la prestación de servicios de salud, a través del uso de las TIC, en situaciones en las que el profesional de salud y el paciente no están en la misma ubicación. Se trata de la transmisión segura de datos médicos e información, a través de texto, sonido, imágenes u otras formas necesarias para la prevención, diagnóstico, tratamiento y seguimiento de pacientes”

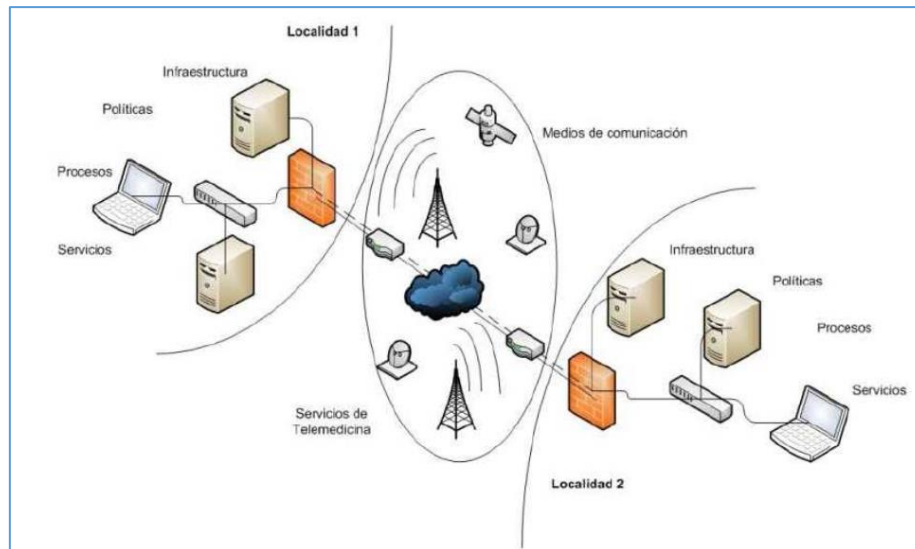


Figure 1. Esquema de comunicaciones

## Telesalud

Martínez (2005) señala a Telesalud como un sistema que utiliza la tecnología o algún medio de telecomunicaciones (fibra óptica, línea de teléfono digital, satélite o red LAN/WAN) para permitir que se transmitan y se obtengan señales de videos, videos y datos, relacionados a conceptos médicos.

## Telespecialista

NTS N° 067-MINSA/DGSP-V.01: *“Médico especialista u otro profesional especialista en el campo de la salud que se ubica en un Centro Consultor brindando apoyo en los componentes de promoción, prevención, diagnóstico, tratamiento o rehabilitación de la salud, requerido por uno o más Centros Consultantes, a través del uso de tecnologías de información y comunicación”*.

### **Teleconsultante**

En la NTS N° 067-MINSA/DGSP-V.01, refiere al término Teleconsultante como personal de la salud que labora en una IPRESS consultante, es quien realiza la solicitud de los servicios de Telemedicina a uno o más teleconsultores de una IPRESS consultora.

### **Teleconsultor**

Según la NTS N° 067-MINSA/DGSP-V.01, el Teleconsultor es el profesional de la salud que labora en una IPRESS consultora y brinda servicios de Telemedicina a uno o más teleconsultantes.

## **2.3. Definiciones conceptuales**

NTS: Norma Técnica de Salud

TIC: Tecnología de la Información y Comunicación

RNT: Red Nacional de Telesalud

RIS: Red Integrada de Salud

IPRESS: Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud

## CAPITULO III: DESARROLLO DEL PROYECTO

### 3.1 Arquitectura empresarial

#### 3.1.1 Arquitectura de Información (Datos)

Para llevar a cabo el proceso de implementación de la Telemedicina se desarrolla un flujo de datos que permite el cumplimiento de objetivo específico número dos, el cual señala la identificación de todos los procesos internos que involucran directamente la implementación de la ésta dentro del Hospital Cayetano Heredia.

El siguiente diagrama muestra la entidad relación basada en el proceso de atención médica de Telesalud.

#### Diagrama de Flujo de Datos

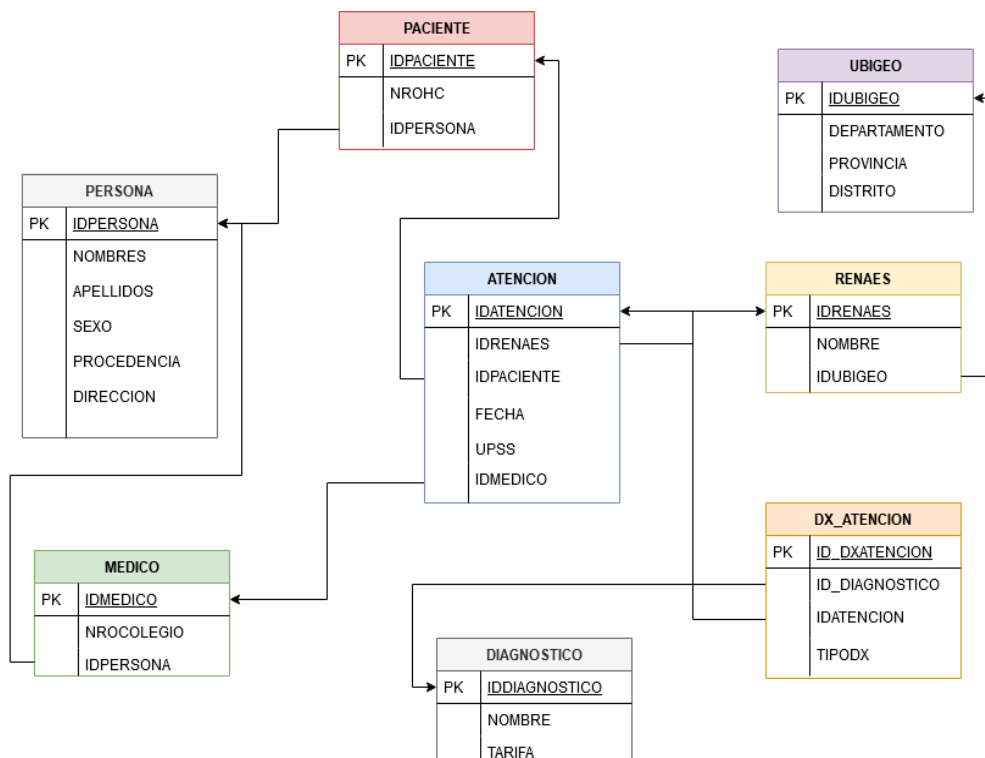


Figure 2: Diagrama de Datos

Durante el proceso de Teleconsulta, se realiza también el llenado de diferentes documentos que permitan a la entidad el almacenamiento de la información. Estos documentos son de carácter legal por lo cual, la información ingresada por parte de los médicos que realizan la Teleconsulta son auditadas por médicos auditores dentro del establecimiento de salud Cayetano Heredia.

Figure 3. FAT: Formato de Atención de Teleconsultas

Figure 4. CI: Consentimiento informado para Teleconsultas

### 3.1.2 Arquitectura de Negocios (Procesos)

Para cumplir con el objetivo principal que es la implementación de un sistema de Telemedicina que ayude en la mejora y ampliación de las provisiones de servicios de salud en zonas rurales, se llevan a cabo diferentes procesos que ayudan a dicho propósito.

Durante el desarrollo de la Telemedicina se identifican los siguientes procesos:

#### Diagrama de Proceso de Teleconsulta

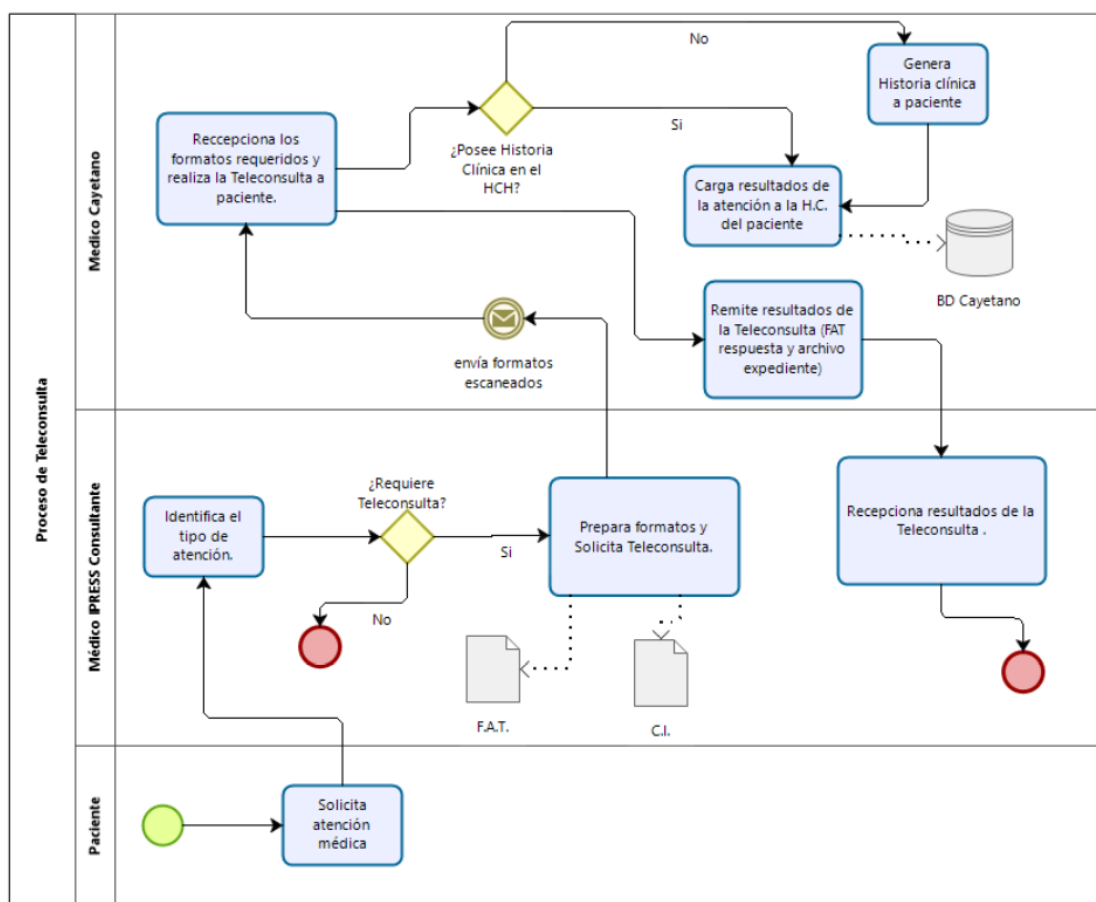


Figure 5: Diagrama de proceso de Teleconsulta

El diagrama muestra el desarrollo del proceso de la Teleconsulta entre la IPRESS consultante (Centro de Salud rural) y la IPRESS Consultora (Hospital Cayetano Heredia), con esto se demuestra que se cuenta con procesos establecidos para la implementación de la Telemedicina.



**Proceso General de la Telemedicina**

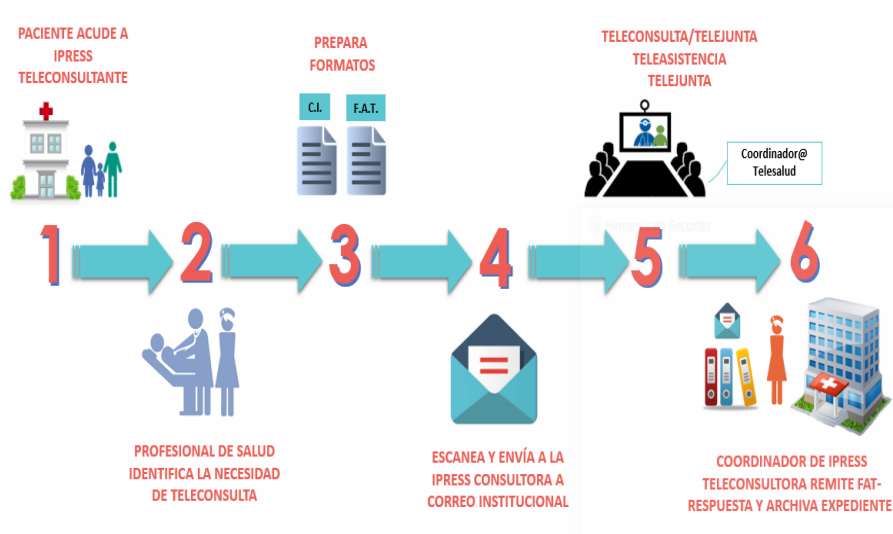


Figure 6: Proceso de Telemedicina – Fuente Dirección de Telemedicina

- **Teleconsulta:** Durante el proceso de Teleconsulta se desarrolla un sub-proceso dentro de la entidad consultora.

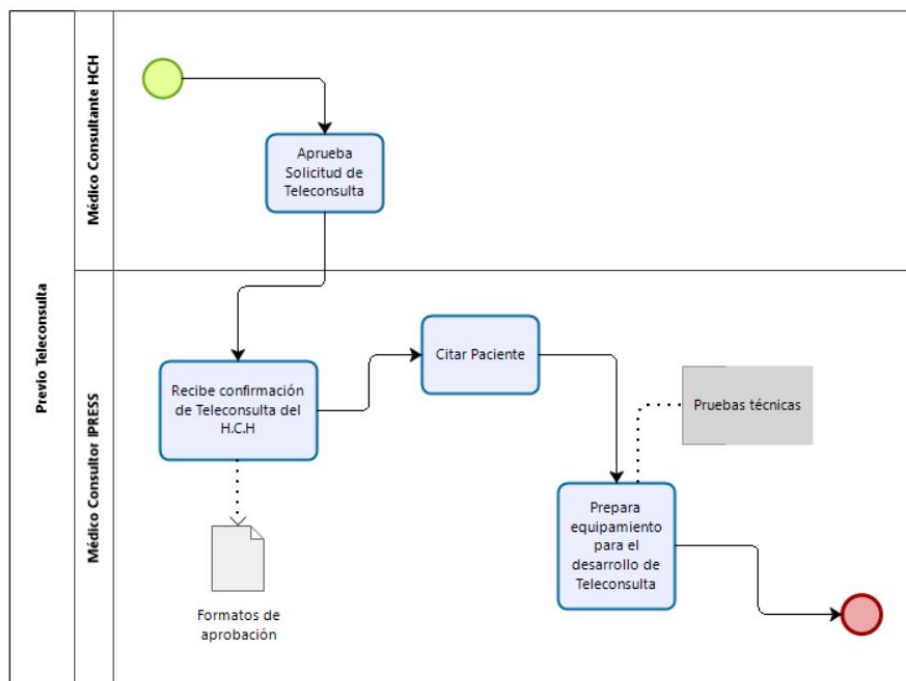


Figure 7: Diagrama Sub-Proceso previo Teleconsulta

El diagrama muestra el sub proceso que se desarrolla antes de iniciar con la Teleconsulta al paciente del centro de salud consultante, este sub-proceso implica la aprobación por parte del establecimiento de salud consultor.

- **Diagnóstico de Teleconsulta:** Una vez desarrollado la Teleconsulta se realiza el siguiente sub-proceso:

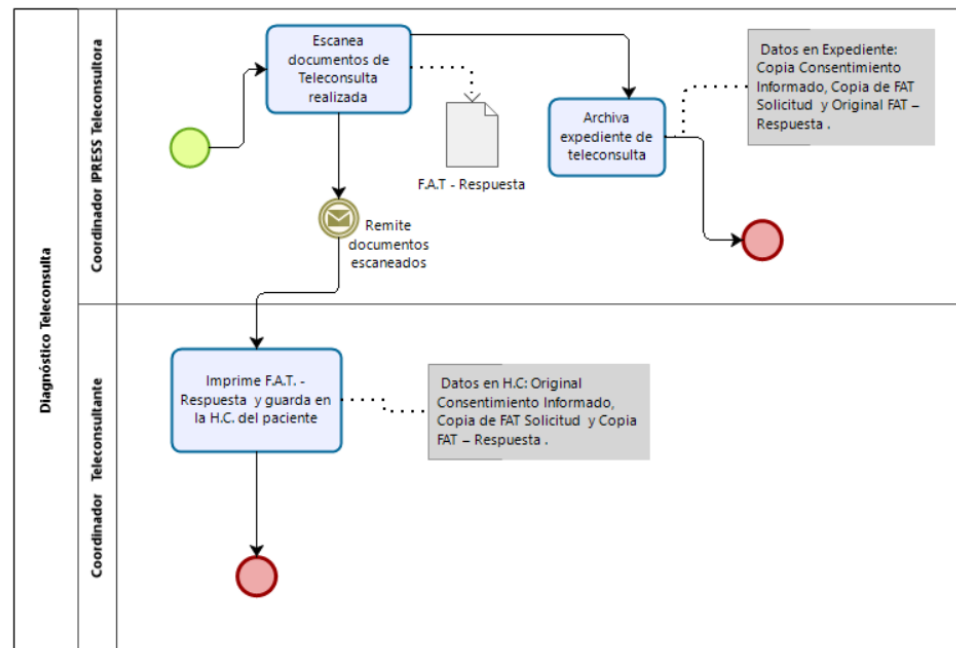


Figure 8: Sub-Proceso Diagnóstico Teleconsulta

Este diagrama muestra el sub-proceso que se desarrolla al culminar la Teleconsulta al paciente, la cual implica el diagnóstico que emite el médico Teleconsultor y que es remitido al coordinador del centro de salud Teleconsultante, esto permite el cumplimiento de los objetivos específico número dos que está basado en analizar los procesos que abarca la Telemedicina.

### 3.1.3 Arquitectura de Aplicación

**Herramienta ZOOM:** Para la implementación de la plataforma de video conferencia para Teleconsulta se propone el uso de la herramienta Zoom. Con eso cumplimos el objetivo específico que nos refiere al uso de las herramientas tecnológicas para la implementación de la Telemedicina

Pasos para el uso de la herramienta ZOOM:

1. Descarga en el navegador e instalar en el equipo el aplicativo de Zoom, el instalador se encuentra en la sala virtual o desde el link

<https://zoom.us/support/download>

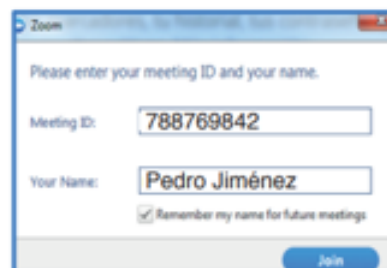
<https://zoom.us/support/download>



2. El coordinador Teleconsultor creará la sala virtual y enviará el enlace al correo del coordinador Teleconsultante donde detallará la fecha y hora de su videoconferencia.
3. Buscar en el ordenador la aplicación de Zoom y realizar un click sobre la aplicación.



4. Ingresar las credenciales



5. Iniciar la Videoconferencia

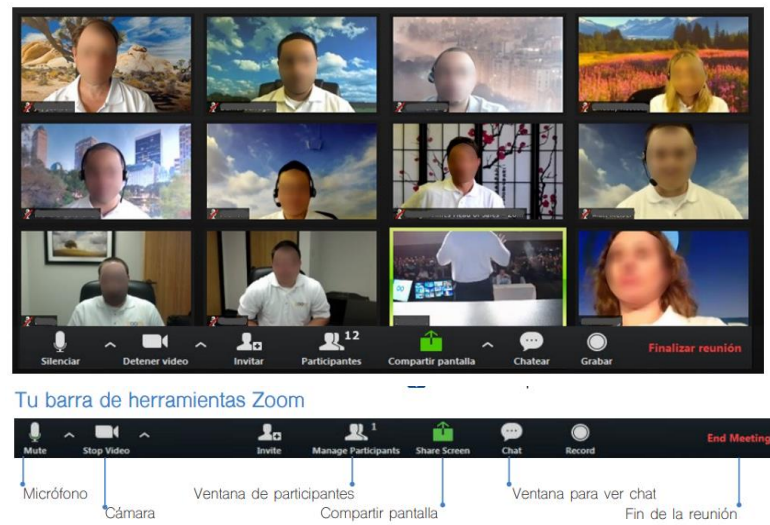


Figure 9: Interface de la Herramienta ZOOM

**DICOM:** Software de Manejo DICOM proporciona Soluciones para Telediagnóstico de imágenes médica. Posee herramientas para gestionar las imágenes médicas y luego manipularlas, mejorarlas y fusionarlas, así también renderizar imágenes en 3D.

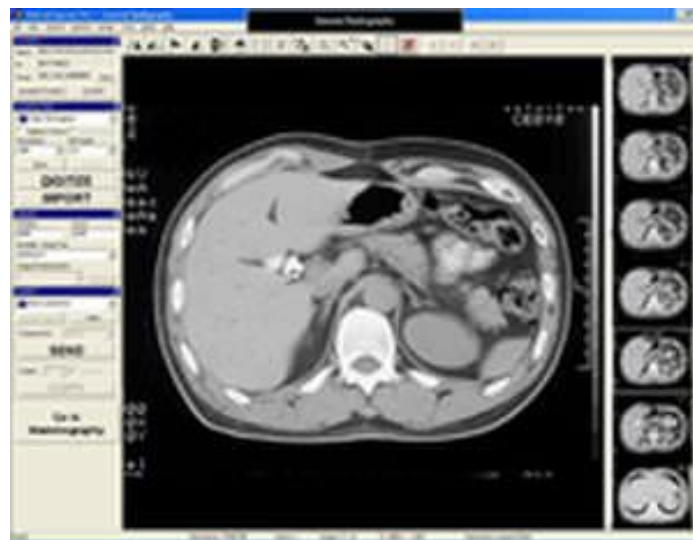


Figure 10: Interface DICOM

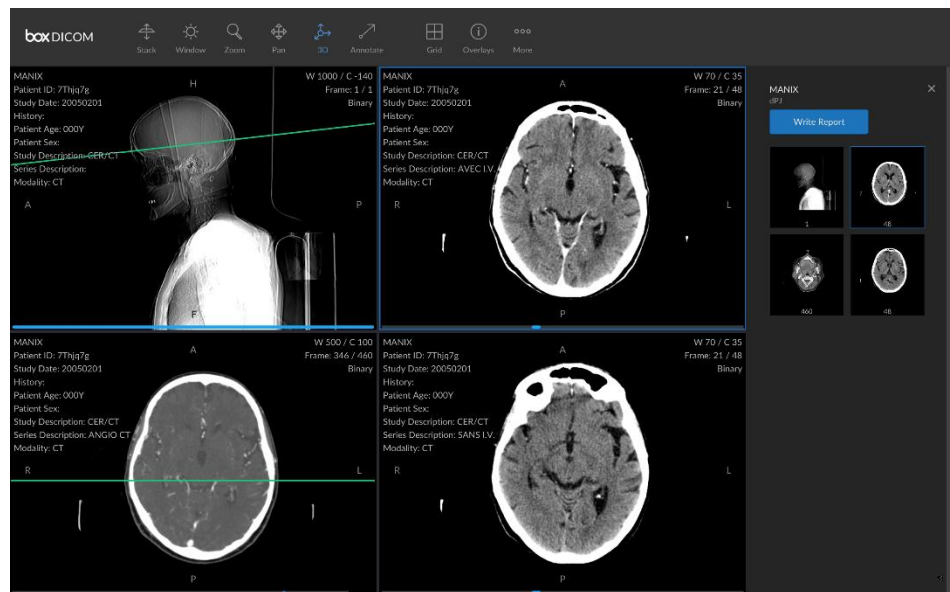


Figure 11: Interface DICOM

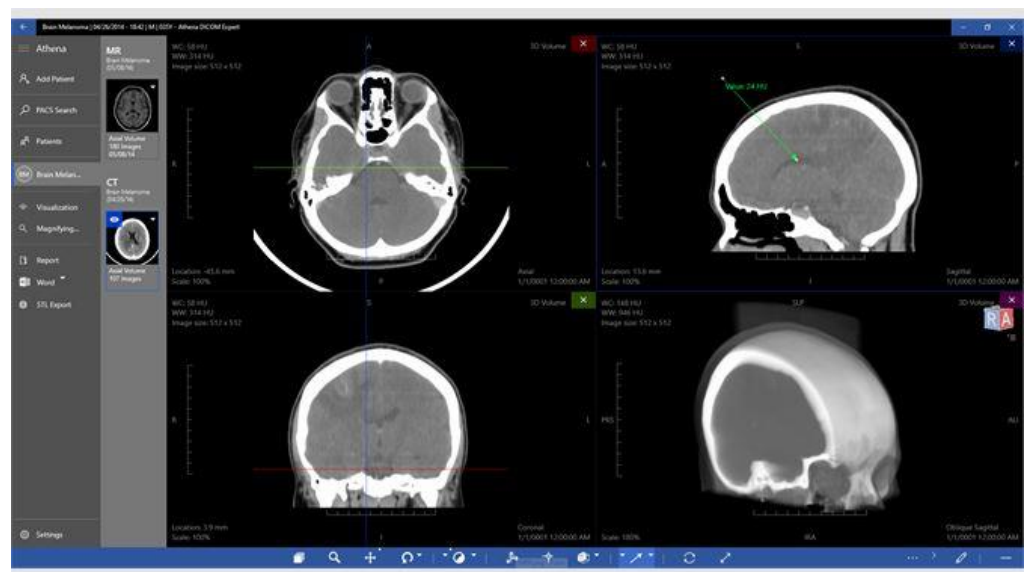
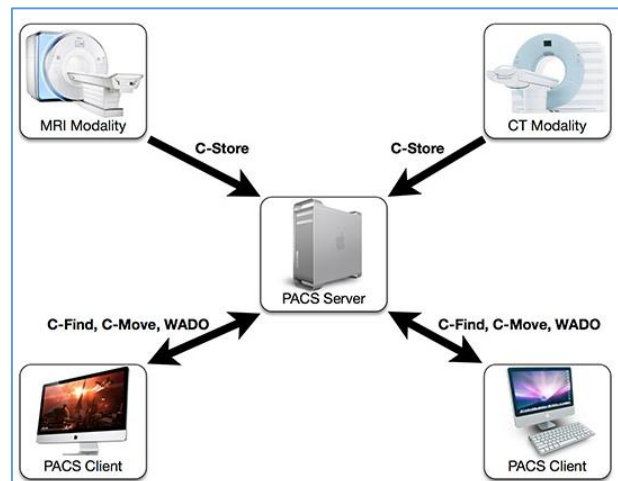


Figure 12: Interface Software DICOM

**Sistemas PACS:** (ActualMed, 2010) Los sistemas PACS proporcionan almacenamiento digital para la transmisión y descarga de imágenes radiológicas. Los sistemas PACS se componen de software y hardware, que se comunican con módulos obteniendo las imágenes que son transferidas a un ordenador para luego visualizar y emitir los informes de las radiologías. El software “visor PACS” se instala en el ordenador que

utiliza el personal en radiología para poder recibir y mostrar las imágenes radiológicas. Las imágenes son almacenadas entonces en el servidor PACS para su descarga posterior hacia las estaciones de trabajo.



*Figure 13: Sistema PACS*

Para el presente proyecto, se implementarán las herramientas Zoom para el proceso de Teleconsulta y Telejunta, el sistema PACS para el almacenamiento de las imágenes requeridas para Telerradiografía, así como el software DICOM para la obtención de dichas imágenes médicas.

### 3.1.4 Arquitectura Tecnológica

Para la implementación de la Teleconsulta en el centro de salud rural de Loreto se usará las siguientes herramientas tecnológicas.

- **Plataforma de Video Conferencia para Teleconsulta:**

Permite servir de apoyo en el proceso de interconsulta o segunda opinión médica, para el diagnóstico de un paciente que se encuentra en una región geográfica distante a los servicios de salud especializado.



Figure 14: Plataforma Video Conferencia

- **Componentes para la implementación de Telemedicina**

El Ministerio de Salud mediante la normativa de servicios de Telesalud establece que los establecimientos de salud que brinden el servicio según niveles de atención, y servicios médicos deben considerar los siguientes aspectos:

- o **Conectividad:** Los equipos deben poseer una conexión a internet mínimo de 2 Mbps. Se puede implementar la conectividad mediante: Móvil LTE, Satelital, HFC o ADSL o Fibra óptica.

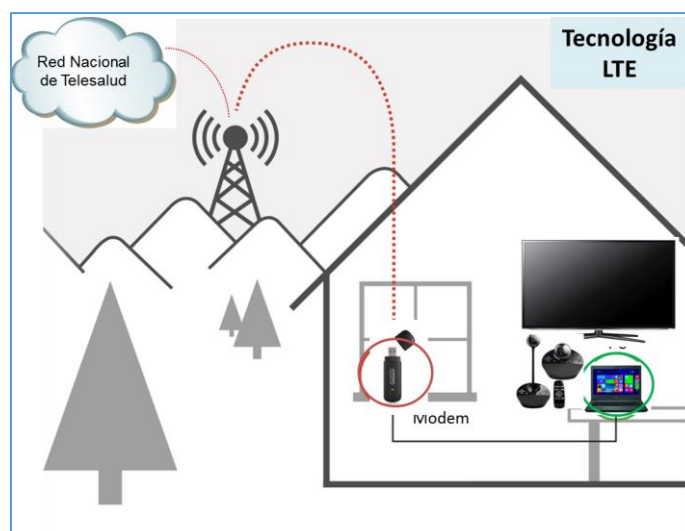


Figure 15: Tecnología LTE

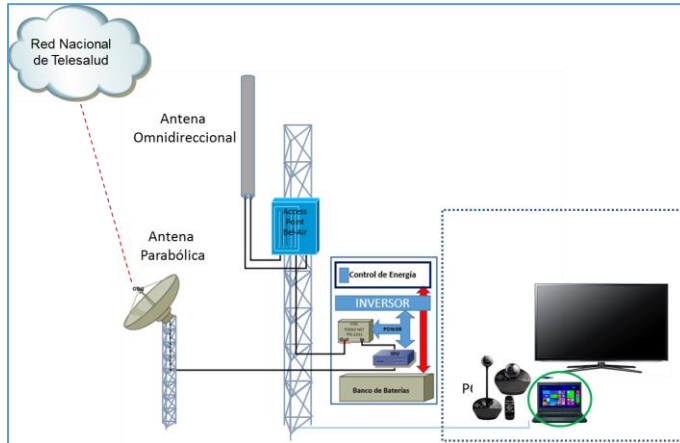


Figure 16: Tecnología Conexión Satelital



Figure 17: Tecnología HFC o ADSL

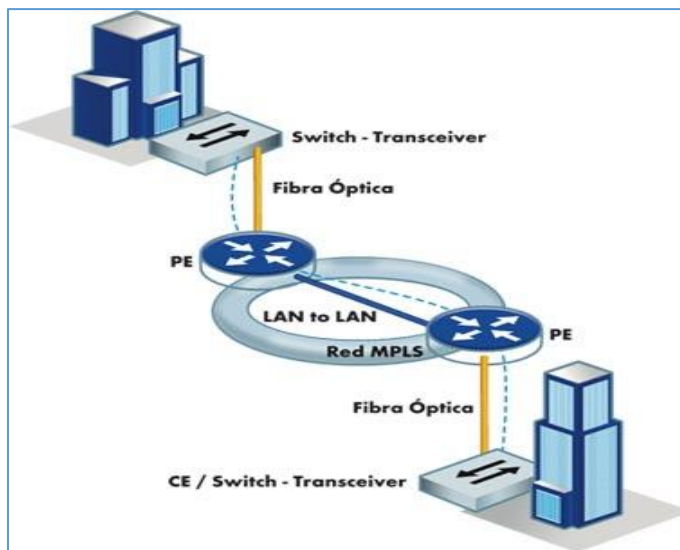


Figure 18: Modelo conexión Fibra óptica



- **Infraestructura física y tecnológica:** Para la implementación del servicio de Telemedicina se debe contar con una infraestructura adecuada que permita desarrollar la consulta con la mejor calidad de servicio. Para eso se deberá contar con un teleconsultorio dentro del establecimiento de salud, éste estará debidamente equipado.



Figure 19:Infraestructura Tecnológica

- **Recursos Humanos:** Para llevar a cabo el servicio de Telesalud, se debe contar con personal necesario que asegure el correcto funcionamiento del servicio tanto asistencial(médicos) como administrativo (técnicos TI) en los centros de salud que realizan la Teleconsulta como los que la solicitan. Los profesionales de la salud que prestarán servicios de Telesalud deben estar capacitados para el uso de equipamiento.

- **Equipamiento:** Unos de los puntos necesarios para realizar el proceso de Telemedicina es contar con el equipamiento adecuado que permita al Teleconsultante y Teleconsultor desarrollar sin ningún inconveniente el proceso mencionado.

- **Equipamiento Básico – Gama Básica:**

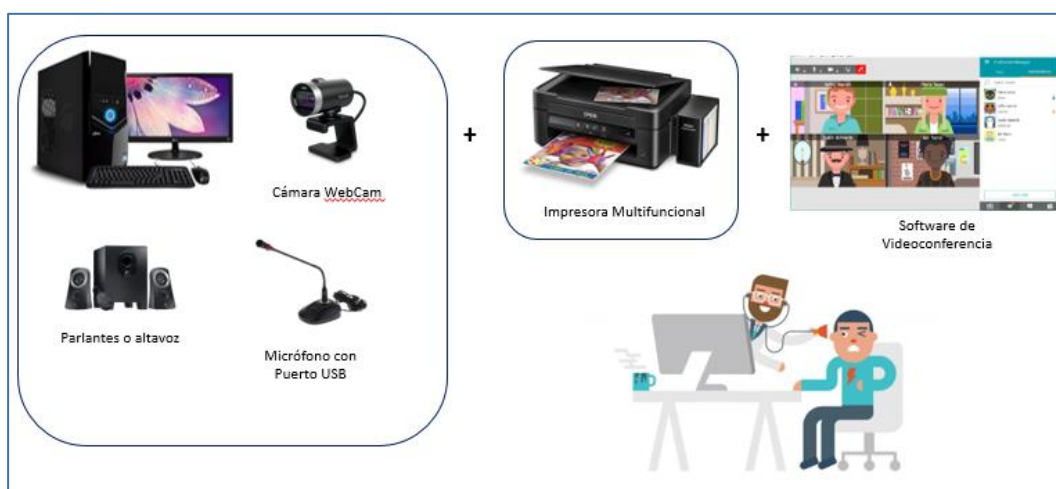


Figure 20: Equipamiento básico

- **Equipamiento Intermedio – Gama Media:**

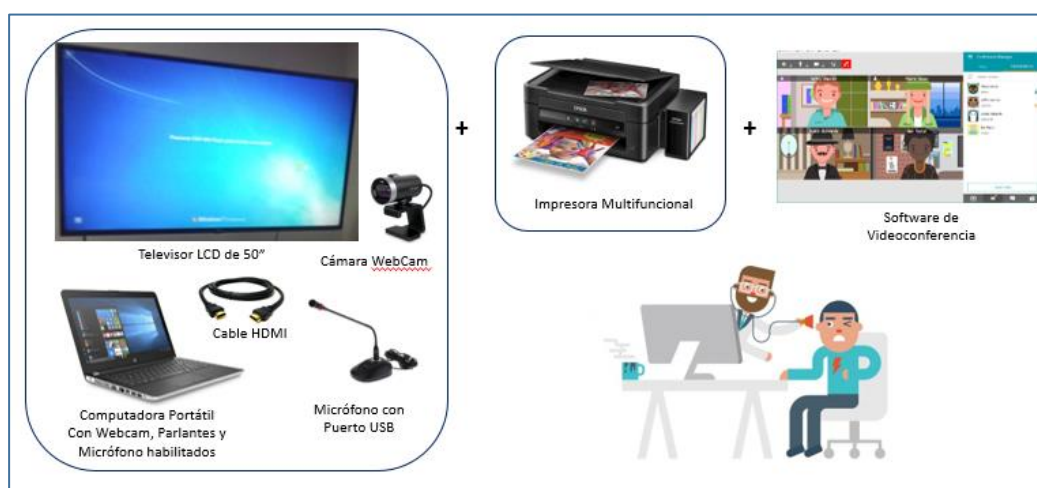


Figure 21: Equipamiento intermedio

- Equipamiento Avanzado – Gama Alta:



*Figure 22: Equipamiento intermedio*

La entidad de salud consultora, el Hospital Cayetano Heredia, cuenta con un equipamiento de gama alta que permite el correcto desarrollo de Teleconsulta, Telediagnóstico, Telejunta y otros procesos relacionados a la Telemedicina, cumpliéndose así con el objetivo específico uno que señala la identificación de las herramientas para la implementación de la Telemedicina. Para la implementación de la arquitectura tecnológica se usará el modelo de conexión de Fibra óptica como red de comunicación, ya que brinda un mejor conexión y transferencias de datos de internet, que es la principal herramienta para desarrollar el proceso de Telemedicina.

### 3.1.5 Factibilidad Económica

La implementación de Telemedicina significa un ahorro significativo para la entidad de salud Hospital Cayetano Heredia, esto debido que se dejaría de invertir en traslado de personal médico y logístico hacia los centros poblados rurales, así también significaría un aumento en su rentabilidad debido a una mayor cantidad de atenciones por Teleconsulta y Telediagnóstico relacionados a la telemedicina.

#### Modelo de Flujo de Caja

Título:

Entidad Solicitante: Hospital Cayetano Heredia



#### FLUJO DE CAJA PROYECTADO DE LA EMPRESA

AÑO	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
<b>I. MÓDULO DE INVERSIÓN</b> (Expresados en "negativo")	-65.000	-7.000	8.050	9.258	10.646	12.243	14.080
Equipos y bienes duraderos	50.000	2.000	2.300,00	2.645,00	3.041,75	3.498,01	4.022,71
Materiales e insumos	15.000	5.000	5.750,00	6.612,50	7.604,38	8.745,03	10.056,79
<b>II. MÓDULO DE OPERACIÓN (A-B)</b>	-29.700	39.580	52.688	53.982	58.119	59.525	60.611
<b>A. INGRESOS INCREMENTALES (a - b)</b>	42.800	47.080	51.788	56.967	62.663	68.930	75.823
<b>(a) Ingresos con proyecto</b>	42.800	47.080	51.788	56.967	62.663	68.930	75.823
Atención Telesalud	42.800,00	47.080,00	51.788,00	56.966,80	62.663,48	68.929,83	75.822,81
<b>(b) Ingresos sin proyecto</b>	0	0	0	0	0	0	0
Atención Telesalud	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>B. EGRESOS OPERATIVOS INCREMENTALES (c - d)</b>	72.500	7.500	-900	2.985	4.545	9.405	15.211
<b>(c) Costos y gastos operativos con proyecto</b>	117.500	54.500	51.500	59.225	68.109	78.325	90.074
Honorarios	20.000	20.000	30.000	34.500,00	39.675,00	45.626,25	52.470,19
Servicios de terceros	45.000	17.000	4.000	4.600,00	5.290,00	6.083,50	6.996,03
Materiales e insumos	50.000	15.000	15.000	17.250	19.838	22.813	26.235
Licencias de sw	2.500	2.500	2.500	2.875	3.306	3.802	4.373
<b>(d) Costos y gastos operativos sin proyecto</b>	45.000	47.000	52.400	56.240	63.564	68.920	74.862
Honorarios	20.000	22.000,00	24.200,00	26.620,00	29.282,00	32.210,20	35.431,22
Equipos y bienes duraderos	15.000	16.500,00	18.150,00	19.965,00	21.961,50	24.157,65	26.573,42
Materiales e insumos	5.000	5.500,00	6.050,00	6.655,00	7.320,50	8.052,55	8.857,81
Servicios de terceros	5.000	3.000	4.000	3.000	5.000	4.500	4.000
<b>FLUJO DE CAJA NOMINAL (I + II)</b>	-94.700	32.580	60.738	63.239	68.765	71.768	74.691
<b>FLUJO DE CAJA ACUMULADO</b>	-94.700	-62.120	-1.382	61.857	130.622	202.390	277.081
<b>VALOR ACTUAL NETO (VAN)</b>	142.350,5						
<b>TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)</b>	37,93%						
<b>TASA DE INTERÉS MÍNIMA</b>	11%						

Figure 23: Flujo de Caja

El flujo de caja muestra que la implementación de la Telemedicina en la entidad de salud Hospital Cayetano Heredia, generaría una Tasa Interna de Retorno (TIR) de 37,93%, evidenciando la rentabilidad que se obtendría durante los próximos 6 años.

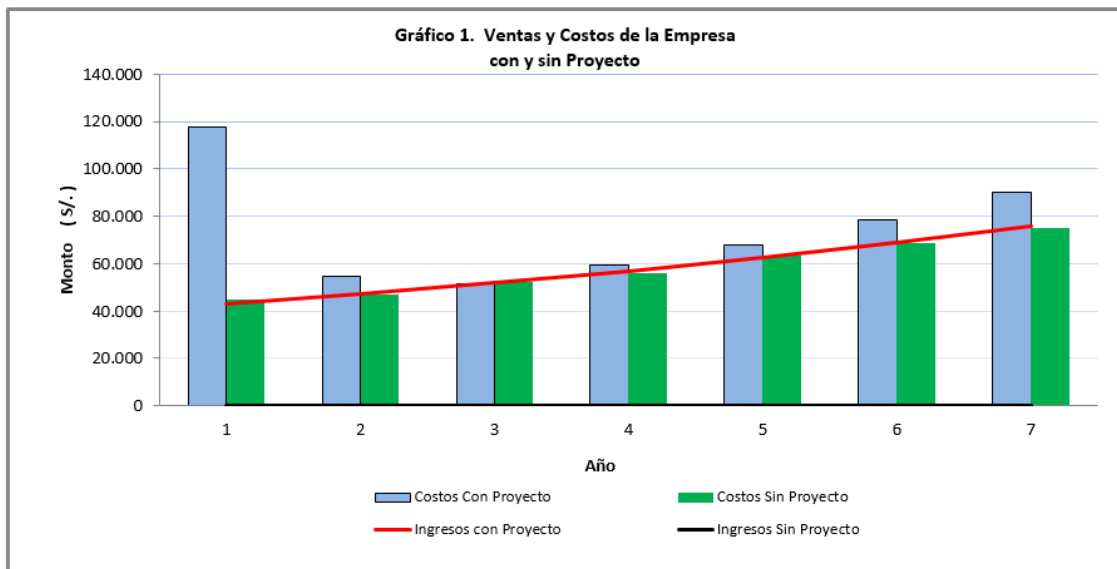


Figure 24: Ventas y Costo de la empresa con o sin proyecto

**CIFRAS E INDICADORES - RNT**

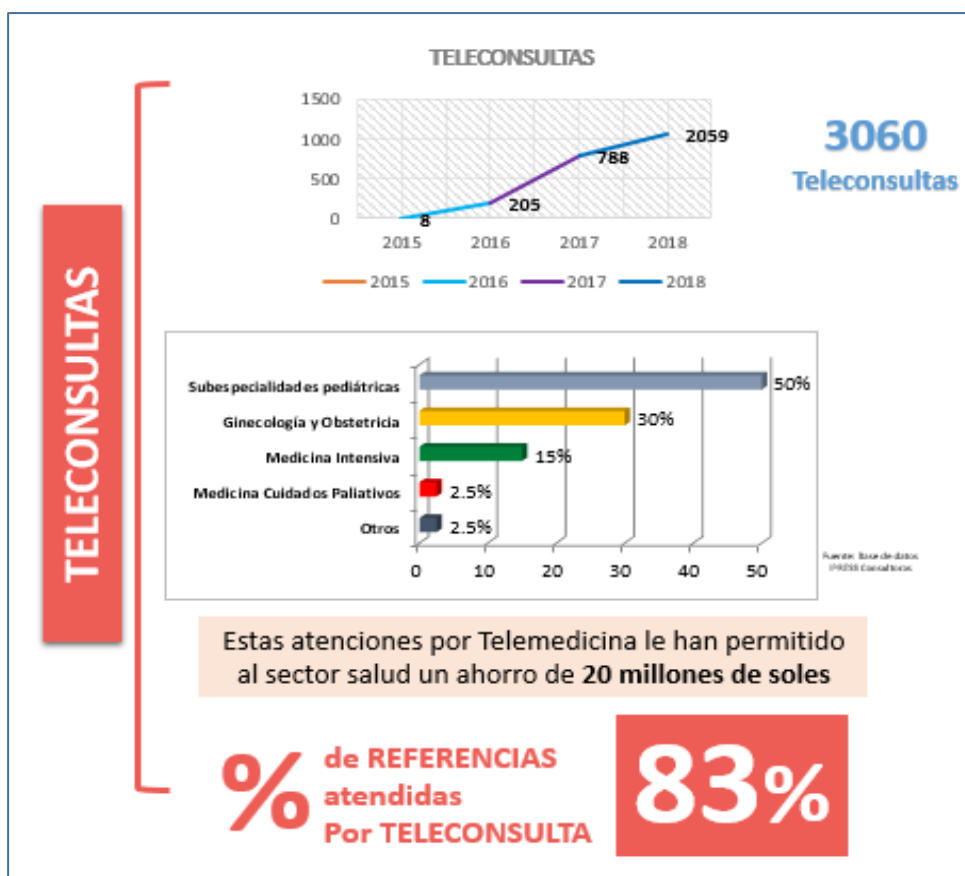


Figure 25: Gráfico de Teleconsultas 2015-2018 de IPRESS Consultoras

**CAPITULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### 4.1 Conclusiones

La implementación del sistema de Telesalud beneficia a los pobladores de las comunidades de centros poblados rurales, a quienes el acceso a una atención de salud especializada les es difícil al no contar con profesionales de salud especializados ni el equipamiento adecuado.

El establecimiento de salud Teleconsultante (Centro de Salud rural) y Teleconsultora (Hospital Cayetano Heredia) desarrollan los procesos relacionados a la implementación de Telemedicina de manera correcta, esto al tenerlos debidamente mapeados, logrando que todas las actividades relacionadas a Telemedicina transcurran de manera correcta, cumpliendo con el objetivo específica dos, que se basa en la identificación de los procesos que se llevan a cabo durante el servicio.

La infraestructura tecnológica y física implementada en el Hospital Cayetano Heredia para realizar de la Telemedicina, permite llevar a cabo el proceso de manera óptima, al contar con equipamiento de gama alta, el desarrollo de Teleconsulta, Telediagnóstico, Telejunta y otros procesos relacionados a la Telemedicina se realizan sin inconvenientes, cumpliéndose así con el objetivo específico uno que señala la identificación de las herramientas para la implementación de la Telemedicina.

#### 4.2 Recomendaciones

El uso del software zoom genera un costo significativo por licencia, es recomendable buscar alternativas de software libre de videoconferencia para aminorar gastos en el proceso de las Teleconsultas, Tele diagnósticos y demás atenciones relacionadas a la Telemedicina.

Es recomendable una unificación de Historias clínicas de los pacientes, que faciliten el acceso por parte de los médicos involucrados en el proceso de realización de la telemedicina; para eso se podría generar las Historias Clínicas digitales.

## **CAPITULO V: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

**Bibliografía**

- 067-MINSA/DGSP-V.01, N. N. (2009). <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/1428.pdf>.  
Obtenido de <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/1428.pdf>
- ActualMed. (20 de Octubre de 2010). <http://www.actualmed.com/blog/2010/10/20/servidor-pacs-dicom-server/>. Obtenido de <http://www.actualmed.com/blog/2010/10/20/servidor-pacs-dicom-server/>
- AGUILAR GONZALES, J. M. (2015). Obtenido de  
<http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/4115/1/T-UCSG-POS-MTEL-46.pdf>
- CHECCA MALDONADO, J. R. (2017).  
[http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/3695/Checca\\_Maldonado\\_Juan\\_Rodrigo.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/3695/Checca_Maldonado_Juan_Rodrigo.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
- De la Cruz Corzo, F., & Condori Castillo, A. (2019). Obtenido de  
[https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/625507/CondoriC\\_A.pdf?sequence=4&isAllowed=y](https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/625507/CondoriC_A.pdf?sequence=4&isAllowed=y)
- GARCIA MEZA, G. I. (2017). Obtenido de  
<http://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/123456789/1121/TITULO%20-%20Garcia%20Meza%2c%20Gloria%20Isabel.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- ITU. (2004). *Cuestion J/16, Marco multimedios para aplicaciones de ciber salud (Nueva Cuestión), Oficina de Normalización de las Telecomunicaciones, circular 217 de la TSB.*
- Martínez Hermida, J. (2005).  
[http://www.cudi.edu.mx/otono\\_2005/presentaciones/salud\\_jose\\_luis\\_mtnz\\_hermida.pdf](http://www.cudi.edu.mx/otono_2005/presentaciones/salud_jose_luis_mtnz_hermida.pdf).  
Obtenido de  
[http://www.cudi.edu.mx/otono\\_2005/presentaciones/salud\\_jose\\_luis\\_mtnz\\_hermida.pdf](http://www.cudi.edu.mx/otono_2005/presentaciones/salud_jose_luis_mtnz_hermida.pdf)
- ZOMOSA ROJAS, G. (2017). Obtenido de  
<http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/147304/tesis%20GustavoZomosa.pdf?sequence=1&isAllowed=y>



**ANEXO**

## Matriz de consistencia

<b>PROBLEMA GENERAL</b>	<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>HIPÓTESIS GENERAL</b>	<b>VARIABLE DEPENDIENTE</b>
¿Cuál es la relación de una implementación de un sistema integrado de Telesalud y la ampliación de servicios de salud en atenciones médicas en las zonas rurales de la selva del Perú?	Determinar la implementación de un sistema de Telemedicina para la promoción de la mejora y ampliación de las provisiones de servicios de salud en atenciones médicas en las zonas rurales de la selva del Perú.	El uso de la herramienta de Telemedicina tiene un impacto significativo en la mejorara y ampliación de las provisiones de servicios de salud en atenciones médicas en las zonas rurales de la selva del Perú.	Telemedicina
<b>PROBLEMAS ESPECÍFICOS</b>	<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<b>HIPÓTESIS ESPECÍFICOS</b>	<b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b>
¿Cuáles son las herramientas tecnológicas requeridas para la implementación de Telemedicina para realizar atenciones médicas de zonas rurales aplicadas por el Hospital Cayetano Heredia.?	Identificar las herramientas tecnológicas requeridas para la implementación de Telemedicina para la ampliación de las provisiones de servicios de salud en atenciones médicas en las zonas rurales de la selva del Perú.	La implantación de herramientas tecnológicas es fundamental para el éxito en la implementación de Telemedicina en las zonas rurales aplicadas por el Hospital Cayetano Heredia.	promoción de la mejora y ampliación de las provisiones de servicios de salud en atenciones médicas en las zonas rurales de la selva del Perú
¿Cuáles son los procesos que se llevan a cabo para la implementación de Telemedicina para realizar atenciones médicas de zonas rurales aplicadas por el Hospital Cayetano Heredia.?	Identificar los procesos que se llevan a cabo para la implementación de Telemedicina para la ampliación de las provisiones de servicios de salud en atenciones médicas en las zonas rurales de la selva del Perú.	La correcta aplicación de los procesos específicos influye positivamente en el desarrollo de la implementación de la Telemedicina en las zonas rurales aplicadas por el Hospital Cayetano Heredia.	

*Table 1: Matriz de Consistencia*