

**Plan estratégico para la Implementación de la  
Telemedicina como solución a la cobertura de atención en  
salud en el municipio de Sibundoy Putumayo - Colombia**

**Carlos Arturo Chindoy Albán**



**Universidad La Gran Colombia  
Facultad Postgrados y Formación Continuada  
Especialización en Gerencia  
Bogotá D.C.  
Agosto, 2016**

**Plan estratégico para la Implementación de la  
Telemedicina como solución a la cobertura de atención en  
salud en el municipio de Sibundoy Putumayo - Colombia**

**Carlos Arturo Chindoy Albán**

**Trabajo de grado para candidato al título de Especialista en  
Gerencia**

**Asesor Metodológico  
Dra. Arianne Ilera Correal**

**Universidad La Gran Colombia  
Facultad de Postgrados  
Gerencia  
Bogotá D.C.  
2016**

## Dedicatoria

*El mencionado trabajo lo dedico a mi fuerza motora que es mi hija **WAIYRA SHIMACA CHINDOY** quien se encuentra superando la lucha contra un cáncer en la sangre que se le detectara en el año 2014 y es quién me enseñó la importancia de superar pruebas de la vida para continuar luchando independientemente que se le presenten hasta los más grandes obstáculos... pero la mayor energía que me brinda a continuar con metas propuestas, es saber que con todos y sus desbajas que se le presentaron en el tratamiento siempre tuvo o saco las energías de donde fuera para no abandonar sus labores académicas al punto de estar entre las mejores del salón, aunque a ratos no comparto la competencia si me motivó a luchar cada día por un mejor vivir y fortalecer el ser cabunga.*

*Carlos Chindoy Albán*

## Agradecimientos

*Sólo a quienes confiaron, confían y continuarán confiando en mi les estaré eternamente agradecido, pero de otro lado me parece válido agradecer a las personas que me han retado a ser como ellos o más, a quienes me comprenden día a día intentando ponerse en mis zapatos para entender el dolor que se siente al estar luchando contra lo que sea necesario para salvar la vida de una hija.*

*Carlos Chindoy Albán*

## Tabla de Contenido

<b>RESUMEN .....</b>	<b>9</b>
Palabras claves .....	9
<b>1. INTRODUCCION .....</b>	<b>10</b>
<b>2. JUSTIFICACION.....</b>	<b>13</b>
<b>3. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>15</b>
3.1. Planteamiento del Problema .....	15
3.1. Pregunta problema.....	15
<b>4. OBJETIVOS.....</b>	<b>16</b>
4.1. Objetivo general .....	16
4.2. Objetivo específicos.....	16
<b>5. MARCO REFERENCIAL .....</b>	<b>17</b>
5.1. Marco Teórico.....	17
5.1.1. Descripción de la problemática de Telemedicina en Colombia.....	17
5.1.2. Marco demográfico.....	19
5.1.3. Marco jurídico .....	22
<b>6. METODOLOGIA .....</b>	<b>29</b>
6.1. Tipo de Investigación .....	29
6.2. Método de investigación .....	29
6.3. Técnicas de investigación.....	30

6.4.	Instrumentos.....	31
6.5.	Muestra .....	32
6.6.	Metodología .....	34
6.7.	Análisis de resultados.....	35
6.8.	Redes integradas de servicios de salud, desafío de los hospitales de América Latina 42	
6.9.	Tecnología TIC utilizadas en implementación de la Telemedicina.....	44
6.10.	Plan Estratégico .....	45
	6.10.1 Análisis DOFA.....	48
7.	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES .....	51
8.	PRESUPUESTO .....	52
9.	PROPUESTA.....	53
10.	CONCLUSIONES.....	57
	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	59
	APÉNDICE 1 .....	62
	ENCUESTA.....	62

## Tabla de Figuras

<b>FIGURA 1.</b> CONEXIÓN INSTITUCIONAL Y PENETRACIÓN DE INTERNET PER CAPITAL SEGÚN MIN TIC 2013.....	19
<b>FIGURA 2</b> ZONAS DE FIBRA ÓPTICA CUBIERTAS POR MIN TIC EN 2016 .....	20
<b>FIGURA 3</b> PARTES INVOLUCRADAS EN LAS ACTIVIDADES DE LA TELEMEDICINA.....	27
<b>FIGURA 4</b> EDAD DE LOS PARTICIPANTES.....	38
<b>FIGURA 5</b> SEXO DE LOS PARTICIPANTES.....	39
<b>FIGURA 6</b> NIVEL DE ESTUDIO.....	40
<b>FIGURA 7</b> ESCOGENCIA DEL ESTABLECIMIENTO DE SALUD .....	41
<b>FIGURA 8</b> PERCEPCIÓN DEL USUARIO RESPECTO A LA ATENCIÓN .....	42
<b>FIGURA 9.</b> PLAN ESTRATÉGICO IMPLEMENTACIÓN DE TELEMEDICINA EN SIBUNDOY.....	47
<b>FIGURA 10.</b> MATRIZ DOFA.....	48
<b>FIGURA 11</b> TÍPICA RED DE TELEMEDICINA (RAMIREZ LOPEZ, 2011) .....	53
<b>FIGURA 12</b> ASPECTOS VULNERABLES EN REDES DE TELEMEDICINA (RAMIREZ LOPEZ, 2011).....	54

## Listado de tablas

TABLA 1. CONEXIÓN POR FIBRA ÓPTICA Y PERCEPCIÓN DE CONEXIÓN A INTERNET SEGÚN MINTIC	21
TABLA 2 PROYECTO FIBRA ÓPTICA MIN TIC PRESTADORES PÚBLICOS CONECTADOS POR DEPARTAMENTO	21
TABLA 3 INSTITUCIONES QUE CUENTAN CON CONECTIVIDAD EN LAS POBLACIONES DE LA AMAZONÍA	35
TABLA 4 TALENTO HUMANO QUE HACE PARTE DE LAS INSTITUCIONES PRESTADORAS DE SALUD QUE CUENTA CON CONECTIVIDAD EN LA POBLACIÓN DE LA AMAZONIA Y PUTUMAYO COLOMBIANO	37
TABLA 5 PRESUPUESTO DESARROLLO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	52
TABLA 6 SERVICIOS Y ESPECIALIDADES DE TELEMEDICINA A TENER EN CUENTA AL MOMENTO DE EVALUAR EN LAS ZONAS IDENTIFICADAS	54

## Resumen

1. La Telemedicina hace posible realizar de forma remota, varios procedimientos médicos y clínicos como: exámenes, diagnósticos y supervisión de tratamientos, utilizando recursos tele informáticos tales como hardware computadores, servidores, scanner (equipos de procesamiento de imágenes), al igual que fibra óptica que permite la transmisión del Internet y equipos de transmisión y recepción de información.

2. La implementación de la Telemedicina en municipios pequeños y alejados puede significar la diferencia entre la vida y la muerte de un ser humano, igualmente el sistema de Telemedicina brinda ahorro de tiempo y dinero, así como mayor rapidez y confiabilidad en los procedimientos desarrollados dentro de una comunidad.

3. En Colombia en el municipio de Sibundoy, por ser una población alejada de la zona rural y urbana, puede llevarse el proyecto de la implementación de la Telemedicina haciendo uso del teléfono, de forma que se pueda proveer los servicios con software médicos logrando la transmisión en vivo de recomendaciones y transmisión de diagnósticos médicos en tiempo real.

### **Palabras claves**

Telemedicina, Vida, Municipio, Sistemas de Información.

## 1. INTRODUCCION

Colombia como país en vía de desarrollo, viene dando pasos para el reconocimiento de derechos y así poder garantizar la vida de sus habitantes; sin embargo esto se le ha hecho muy difícil pues no solamente ha soportado un conflicto interno, sino que también un punto débil es la corrupción generada por intromisión en su mayoría del narcotráfico y que hoy se vislumbra una serie de necesidades insatisfechas, pero que como fundamental, la salud que es conexas a la vida conforme a la Honorable Corte Constitucional, aplicando así el derecho fundamental establecido en el artículo 11 de la Constitución Política el cual constituye el derecho a la vida.

Uno de los retos importantes que se afrontan en Colombia es el sistema de salud, donde este presenta una dificultad de financiación, operación y sostenibilidad. Es por esta razón que en la actualidad los sectores menos favorecidos requieren una medida de urgencia, contando con sus variables que contribuyan con el mejoramiento del sistema de salud que provean mejores resultados en la atención en salud, y catapulten a Colombia como potencia en Telemedicina.

Igualmente, la creciente demanda de servicios de salud crece cada día, y la oferta de los mismos escasea, si se observa los recursos con que cuentan algunas instituciones prestadoras de salud cada vez son más limitados para cubrir las necesidades en comunidades menos favorecidas. Los problemas abundan y surgen de cualquier lado: cobertura, accesibilidad y calidad. De esta forma se puede percibir una crisis del sector salud para la cual no parece fácil encontrar soluciones, sin embargo, la Telemedicina es un panorama de la atención en salud en la mayoría de países en especial los industrializados y Colombia no debe ser la excepción.

La actividad médica para poblaciones con considerable distancia, en una zona rural puede ser susceptible de una la implementación de la Telemedicina, la cual se puede adelantar por medios como el teléfono, un software médico o transmisión en vivo para dar recomendaciones o indicaciones en el área de la salud, por esta razón en países industrializados se pueden encontrar procedimientos como electrocardiogramas, ecografías o radiografías hechas a distancia, con el fin de que un especialista genere un diagnóstico, sin necesidad de que se encuentre cerca del municipio, el especialista puede estar a miles de kilómetros generando un diagnóstico en un procedimiento médico.

La implementación de la Telemedicina en municipios pequeños y alejados puede significar la diferencia entre la vida y la muerte de un ser humano, igualmente el sistema de Telemedicina brinda ahorro de tiempo y dinero, así como mayor rapidez y confiabilidad en los procedimientos desarrollados dentro de una comunidad.

Este programa de Telemedicina en Colombia, puede llegar a ser una solución bastante rentable con el fin de dar solución a problemas de salud en municipios pequeños, donde hace falta apoyo de unidades de salud especializadas; para la correcta implementación de un sistema de Telemedicina es necesario el apoyo del gobierno, razón por la cual esto genera un mejoramiento en políticas públicas mejorando el sistema de salud en zonas vulnerables o sin asistencia médica.

En Colombia se han originado diferentes decretos con el fin de preservar y garantizar el derecho a la vida y a la salud, es así como se encuentran la resolución 005592 de 2015 la cual actualiza la resolución 005521 de 2013 por la cual se define, aclara y actualiza integralmente el Plan Obligatorio de Salud (POS).

Con el presente trabajo se pretende diseñar el plan estratégico para que se gestione la correcta implementación de la Telemedicina en el municipio de Sibundoy - Putumayo, beneficiando a la población y permitiendo un mayor cubrimiento a la

población en el sector salud, agilizando el plan de atención del municipio. Igualmente, tiene como finalidad analizar la situación actual en el área de la salud en el municipio de Sibundoy - Putumayo en busca del mejoramiento de la salud en la zona.

## 2. JUSTIFICACION.

Ante la necesidad de implementar mecanismos apropiados para la atención en salud a todos los Colombianos y que estos sean acordes con el contexto de cada región y no solo limitándose a replicar experiencias de otros países como fórmulas o modelos únicos determinantes en la vida de las personas, la intención es que las políticas bajen o se instalen en el territorio, por ello es preciso dar importancia al contexto en que estas son diseñadas, formuladas e implementadas.

Ciertamente, el contexto ciudadano es particular no sólo con relación a otras culturas Colombianas sino con respecto a otros países. La experiencia de la Telemedicina, han justificado su implementación, sin embargo, no es suficientemente certera a la hora de garantizar derechos con enfoque diferencial teniendo en cuenta que en Colombia es un país multiétnico y pluricultural y que la mayoría de las culturas diferentes se encuentran en lugares a expensas del aprovisionamiento y relacionamiento con la naturaleza al punto de ofrendar la vida misma en su defensa.

En esta investigación se busca que la implementación de la Telemedicina sea una respuesta a la necesidad urgente sobre todo en lugares apartados del país donde aún se carece de presencia del estado y existen ciudadanos que aún no tienen acceso al servicio de salud, es decir si hay una clara pretensión de garantizar el servicio social en salud a las personas que por su ubicación no pueden acceder a dicho servicio, sin embargo éste servicio es débil frente a la situación y condición de los habitantes aunado al desconocimiento de la medicina alopática, por ello se requiere realizar esta investigación para identificar si las personas de los sitios alejados tienen conocimientos de la medicina o si aún conservan prácticas de sanación con plantas propias de la región o de otras regiones y si con ellas podrían dar respuesta a sus dolencias que los aquejan ya sea de manera frecuente o

intempestivamente y sobre todo recopilar información de los lugares o regiones que requerirían del servicio de la Telemedicina apoyando así a los pueblos ancestrales a la conservación y fortalecimiento cultural además a la preservación de la sabiduría y compartimiento de los conocimientos.

Las tendencias de la Telemedicina están orientadas para producir un efecto sinérgico de compartir, acompañar y aunar esfuerzos en todo el mundo. Esto se basa en la aplicación de tecnologías informáticas y de telecomunicaciones, lo cual ha producido un cambio considerable en todo el mundo, particularmente en los avances de la Internet, que enmarcan una investigación pública a nivel global, con el fin de llevar esas aplicaciones a diferentes entornos, tales como la aplicación en la medicina y en la salud.

Esta oportunidad que genera el desarrollo tecnológico hace resaltar las redes de telecomunicaciones como una para proveer competitividad a las instituciones prestadoras de servicios de salud, con el fin de brindar más beneficios en la comunidad, como también el ahorro en tiempo y dinero, de esta forma se genera una mejor calidad de vida en los habitantes y una mayor cobertura entre otras características de solución a problemas que presentan municipios con difícil acceso geográfico.

### **3. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

#### **3.1. Planteamiento del Problema**

La falta de cobertura en salud de Colombia genera debilidad, vulnerabilidad y hasta la pérdida de vidas humanas por factores que conllevan a la no atención del individuo simplemente por encontrarse en lugares que es imposible acceder ya sea por cuestiones de distancia o porque no existen los mecanismos ni los medios idóneos para acceder en el caso de que exista un centro de salud toda vez que estos muchas veces se ubican en las cabeceras municipales, igualmente no es viable allegarles medicamentos, ni mucho menos personal capaz que se ha desarrollado por parte de la medicina alopática.

La Telemedicina como solución a la falta de cobertura en Salud a los ciudadanos que se encuentran en los sectores más apartados del territorio Nacional o más bien que están desprovistos del servicio de salud ya sea por el acceso o por los recursos económicos que difícilmente pueden acceder a centros de atención cercanos que si los hay muchos no están provistos de los materiales y personal idóneo que se requieren en dichos sectores, al respecto, resulta preocupante que se adelanten procesos sin tener en cuenta la gran diversidad y multiculturalidad que existe en nuestro país donde por ejemplo en la región de la amazonia esta asentados casi el 60% de la población indígena nacional quienes conservan sus conocimientos propios que se ven opacados con la medicina ajena a sus usos y costumbres que a la ves raya con el enfoque diferencial.

#### **3.1. Pregunta problema**

¿Cuál es la viabilidad de ofrecer servicios de salud por medio de la telemedicina en el municipio de Sibundoy - Putumayo?

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1. Objetivo general**

Desarrollar un Plan estratégico para la Implementación de la Telemedicina como solución a la cobertura de atención en salud en el municipio de Sibundoy Putumayo – Colombia.

### **4.2. Objetivos específicos**

- Identificar la densidad demográfica y la cantidad de centros de servicios de salud del municipio de Sibundoy – Putumayo.
- Cualificar de los servicios de salud existentes aquellos que cumplan con los requisitos para la implementación de los programas de Telemedicina en el municipio de Sibundoy – Putumayo.
- Analizar las circunstancias por las cuales existe una restricción al servicio de salud por medio de la Telemedicina en el municipio de Sibundoy – Putumayo.
- Generar una propuesta de implementación que permitan dar solución a la prestación de servicios de salud en municipio de Sibundoy – Putumayo.

## **5. MARCO REFERENCIAL**

### **5.1. Marco Teórico**

#### **5.1.1. Descripción de la problemática de Telemedicina en Colombia**

En Colombia aun no existen abastecimientos de redes de servicios en lugares apartados, aunque se ha venido desarrollando un sistema de instalación de redes, hay un vacío en el desarrollo tecnológico, y en la telecomunicación en algunas zonas de Colombia. Aunque el desarrollo viene insistiendo en la organización de servicios, es evidente que aún no existe intercambio profesional entre entidades, médicos asistenciales y una unidad básica de red de Telemedicina en lugares cercanos alejados o cercanos a frontera (Arevalo, 2011).

El problema radica en que aún no existe una total organización con relación a la concepción de servicios integrados, lo cual obedece a un campo cultural sobre el desarrollo tecnológico para la atención de servicios de salud donde se observa y se refleja que no existe confianza en los medios tecnológicos para el desarrollo integral de la Telemedicina.

Igualmente, entidades del sector salud tanto del sector privado como del sector público, presentan una prevención para la inversión de capital en el desarrollo tecnológico en el área de la salud, toda vez que no han proyectado la iniciativa de que en el territorio colombiano exista la capacidad de llevar la Telemedicina y otros grupos interdisciplinarios a lugares apartados para el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes.

El problema también radica en la falta de participación desde el punto de vista de la perspectiva política y empresarial, donde hace falta más iniciativa en la inversión financiera para el desarrollo de propuestas que incluyan la salud, las telecomunicaciones y aplicaciones de especialidades en Telemedicina en lugares apartados, que presentan problemas sociales que involucran los temas anteriormente señalados entre otras interdisciplinar.

El concepto de red de Telemedicina involucra básicamente tres aspectos: red de salud, red de telecomunicaciones y aplicaciones para servicios de medicina automatizados y en línea. La implementación correcta en el desarrollo de la Telemedicina está orientado a la divulgación de la misma en todos los municipios y límites fronterizos con base en la atención en salud basada la implementación de la tecnología y las telecomunicaciones.

En transcurso de estos años desde el momento en que inicio el tema de investigación de la Telemedicina, el país en la actualidad diseña plataformas de comunicaciones adecuada para el desarrollo de proyectos tecnológicos, sin embargo presente un problema relacionado con el recurso humano, toda vez que no existe el suficiente personal capacitado en todas las entidades del país, para desarrollar proyectos tecnológicos como la Telemedicina en municipios colombianos, a esto también se suma como se dijo anteriormente el conflicto interno que acontece en el país.

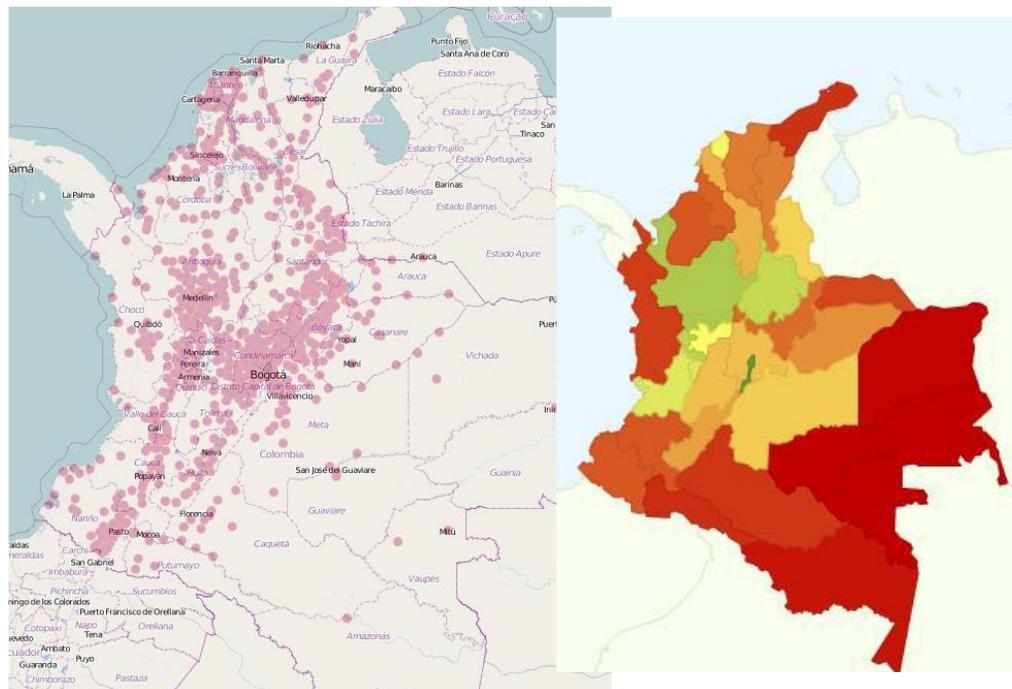
La Telemedicina puede transformar la forma como se han venido suministrando los servicios de atención médica debido a las posibilidades de cobertura y facilidad de procesos; se puede considerar como un medio de ayuda al desarrollo y mejora de la calidad asistencial.

### 5.1.2. Marco demográfico (Telecomunicaciones, s.f.)

El Ministerio de Salud y Protección social en un estudio realizado en el año 2013, identificó las zonas donde ya se encuentran redes de telecomunicaciones con el fin de generar una mejor cobertura en el área médica y de la salud, sin embargo, como se refleja en el mapa hay zonas donde aún falta la implementación de sistemas de telecomunicaciones, tales como los llanos orientales y la amazonia (Telecomunicaciones, s.f.).

Se puede observar que el internet per capita presenta mejoramiento en algunas zonas de Colombia, sin embargo, las zonas de mayor problema de accesibilidad son las anteriormente mencionadas donde están ubicados grandes municipios y resguardos indígenas que requieren de la Telemedicina como un avance preponderante en estas zonas con el fin de generar una mejor calidad de vida. (Telecomunicaciones, s.f.)

Figura 1 Mapa de Colombia



Fuente: MIN TIC

**FIGURA 1.** Conexión institucional y penetración de internet per capital según MIN TIC 2013



Tabla 1. Conexión por fibra óptica y percepción de conexión a internet según MINTIC

CONECTIVIDAD DE MUNICIPIOS SEGÚN MINTIC	INTERNET			TOTAL
	SI CUENTA CON INTERNET	INTERNET DEFICIENTE	NO HAY CONEXION DE INTERNET	
FIBRA OPTICA	302	2	12	317
CONTEMPLADO PARA FIBRA OPTICA	327	27	46	400
OPCIONAL PARA FIBRA OPTICA	259	15	131	405
TOTAL	888	44	190	1122

Fuente: MINTIC

Actualmente se han incrementado las zonas con fibra óptica e internet, según datos suministrados por el ministerio. Los municipios no incluidos en el proyecto serán beneficiados con la puesta en marcha del Proyecto de Conectividad de Alta Velocidad, con el que indígenas, afrodescendientes, jóvenes de todas las etnias y la comunidad en general, localizados principalmente en las regiones de la Orinoquía, la Amazonía y el Chocó podrán acceder mediante estas redes a los servicios de Internet, voz, datos y video, y complementariamente a los proyectos sociales de la Dirección de Conectividad (Telecomunicaciones, s.f.).

Tabla 2 Proyecto Fibra óptica Min TIC Prestadores públicos conectados por departamento

Departamento	IPS Públicas conectadas	%
NARIÑO	37	19,00%
SANTANDER	30	15,40%
TOLIMA	25	12,80%
CUNDINAMARCA	22	11,30%
ANTIOQUIA	19	9,70%
CALDAS	15	7,70%
NORTE DE SANTANDER	14	7,20%
META	10	5,10%
SUCRE	7	3,60%
RISARALDA	6	3,10%
CESAR	5	2,60%

LA GUAJIRA	2	1,00%
MAGDALENA	2	1,00%
BOYACA	1	0,50%
<b>Total</b>	<b>195</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: MINTIC

El proyecto de Conectividad de Alta Velocidad busca conectar 27 cabeceras municipales y 20 municipios departamentales a través del despliegue de redes de alta velocidad, satelitales y/o terrestres, aquellos que por sus limitaciones geográficas no fueron incluidos dentro del Proyecto Nacional de Fibra Óptica, beneficiando aproximadamente 441.000 personas ubicadas en la selva colombiana (Telecomunicaciones, s.f.).

Asimismo, el proyecto comprende la integración de la oferta institucional de la Dirección de Conectividad del Ministerio TIC en estos municipios, como la prestación de servicios de conectividad en 235 instituciones públicas, 953 Kioscos Vive Digital (centros comunitarios rurales de Internet), 56 Puntos Vive Digital (centros comunitarios urbanos de Internet dirigidos a los estratos 1 y 2), y la creación de 11.780 accesos a Internet de banda ancha para hogares de estratos 1 y 2, en viviendas de interés social y en viviendas de interés social prioritario (VIP). (Telecomunicaciones, s.f.), este proyecto debe estar consolidado para el año 2019.

### 5.1.3. Marco jurídico

Ley 1122 de enero 9 de 2007 tiene como objeto en su artículo 1 realizar ajustes al Sistema General de Seguridad Social en Salud, teniendo como prioridad el mejoramiento en la prestación de los servicios a los usuarios. Con este fin se hacen reformas en los aspectos de dirección, universalización, financiación, equilibrio entre los actores del sistema, racionalización, y mejoramiento en la prestación de servicios de salud, fortalecimiento en los programas de salud pública y de las funciones de inspección, vigilancia y control y la organización y

funcionamiento de redes para la prestación de servicios de salud. La Telemedicina es un programa de salud pública que debe llevarse a todos los municipios más apartados de Colombia.

Igualmente, el parágrafo 2 del artículo 26 de la presente ley establece la prestación de servicios por parte de las instituciones públicas.... *“Parágrafo 2°. La Nación y las entidades territoriales promoverán los servicios de Telemedicina para contribuir a la prevención de enfermedades crónicas, capacitación y a la disminución de costos y mejoramiento de la calidad y oportunidad de prestación de servicios como es el caso de las imágenes diagnósticas. Especial interés tendrán los Departamentos de Amazonas, Casanare, Caquetá, Guaviare, Guainía, Vichada y Vaupés”* (Colombia C. d., 2007).

El Plan Nacional de TICS, es el programa que el Gobierno tiene planeado con el fin que para el 2019 todos los colombianos estén conectados e informados a través de las tecnologías de información y de comunicación, (Tic). Esta fue la premisa de mayor relevancia compartida durante el lanzamiento del Plan Nacional de Tic. El PNTICS se empezó a gestar desde abril de 2007 y fue creado con la idea de generar un derrotero que contribuya a la construcción social y económica del país. De esta misma forma el gobierno de Colombia se comprometió a velar por el uso y la apropiación de las Tic por parte del sector empresarial.

Son varios los objetivos que se quieren alcanzar el Ministerio de Telecomunicaciones con la aplicación del PNTICS, dentro de las metas está consolidar un Gobierno conectado en el que prime la inclusión social, considerando en este punto la Telemedicina para lugares apartados de Colombia, igualmente se desea constituir en Colombia una cultura digital a través de la masificación del uso y apropiación de las Tic, las cuales estén reguladas por una política institucional (Telecomunicaciones, s.f.).

Documento CONPES 3670 de 2010 presenta los lineamientos de política para la continuidad de los programas de acceso y servicio universal a las tecnologías de la información y las comunicaciones- TIC -, en el marco de los nuevos desarrollos normativos, los cambios tecnológicos, la participación del sector privado y la sostenibilidad del medio ambiente.

El CONPES, es un documento que establece para el sector de protección social la garantía de que en más *“900 instituciones de salud cuentan con acceso a Internet provisto por el Programa Compartel de las cuales 140 ofrecen la prestación de servicios de salud bajo la modalidad de Telemedicina, permitiendo a través de las TIC, el acceso a la población de menores ingresos o que reside en zonas apartadas, a dichos servicios con oportunidad, calidad y bajos costos, durante el periodo 2010 y 2011”*, es necesario que el Ministerios de Tecnología de la Información y las Telecomunicaciones, conjuntamente con el Ministerio de protección social, establezcan una medida que garantice la continuidad de los servicios que se instalaron y prestaron durante este periodo.

La ley 1419 de 2010 establece los lineamientos para el desarrollo de la Telesalud en Colombia. Según el art. 1 de la ley, establece que el objeto es el de desarrollar la TELESALUD en Colombia, como apoyo al Sistema General de Seguridad Social en Salud, bajo los principios de eficiencia, universalidad, solidaridad, integralidad, unidad, calidad y los principios básicos contemplados en la presente ley (Congreso de la Republica, 2010).

Igualmente, la norma estable el significado de diferentes términos que deben ser utilizados en el proceso de análisis de la investigación tales como:

- **Telesalud:** Es el conjunto de actividades relacionadas con la salud, servicios y métodos, los cuales se llevan a cabo a distancia con la ayuda de las tecnologías de la información y telecomunicaciones. Incluye, entre otras, la Telemedicina y la Teleeducación en salud.

- **Telemedicina:** Es la provisión de servicios de salud a distancia en los componentes de promoción, prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación, por profesionales de la salud que utilizan tecnologías de la información y la comunicación, que les permiten intercambiar datos con el propósito de facilitar el acceso y la oportunidad en la prestación de servicios a la población que presenta limitaciones de oferta, de acceso a los servicios o de ambos en su área geográfica. Lo anterior no exime a los prestadores de servicios de salud y a las entidades responsables del pago de tales servicios de su responsabilidad de priorizar la prestación personalizada de servicios de salud, en el marco del Sistema General de Seguridad Social en Salud.
- **Teleeducación en salud:** Es la utilización de las tecnologías de la información y telecomunicación para la práctica educativa de salud a distancia.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la Telemedicina como el suministro de servicios de atención sanitaria a distancia por medio de tecnologías de información y telecomunicaciones, con el fin de intercambiar datos para hacer diagnósticos, prevenir enfermedades y accidentes, y formar permanentemente a profesionales de atención de salud, que mejoren la salud de las personas y de las comunidades en que viven (Heras., 2003).

La Asociación Americana de Telemedicina (ATA por sus siglas en inglés) define esta disciplina como el intercambio de información médica entre dos lugares distintos, usando comunicaciones electrónicas, para la salud y educación del paciente o el proveedor de los servicios sanitarios, y con el fin de mejorar la asistencia del paciente (Vergeles-Blanca, 2007).

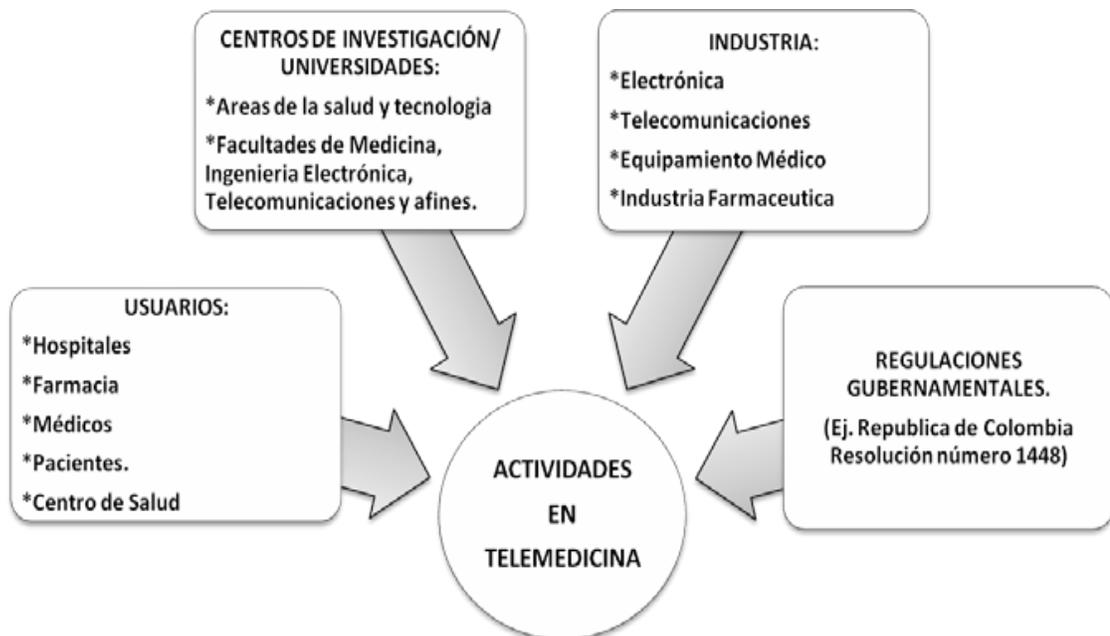
Por medio de la Telemedicina, pacientes en zonas apartadas donde no existen médicos especialistas pueden tener acceso a distintos servicios médicos (Orbitel, s.f.) Tales como tele cardiología, tele dermatología, tele ginecología, tele radiología, teleinfectología, entre otros.

**Para Robert Eduardo** Gutiérrez G., Ingeniero de Sistemas Líder de Servicios de Tecnología define la Telemedicina como la aplicación de la medicina a través de las tecnologías de la comunicación. De igual forma puede definirse como la prestación del servicio de medicina a distancia, incluye tanto diagnóstico y tratamiento, como también la educación médica. Es un recurso tecnológico que posibilita la optimización de los servicios de atención en salud, ahorrando tiempo y dinero y facilitando el acceso a zonas distantes para tener atención de especialistas. Otra de las utilidades que presta el uso de la transmisión de datos médicos sobre redes adecuadas es la educación, donde los alumnos de medicina y enfermería pueden aprender semiología remotamente, apoyados por su profesor y con la presencia del paciente (Gutierrez, s.f.).

Algunos de los servicios que la Telemedicina presta según Gutiérrez son: Servicios complementarios e instantáneos a la atención de un especialista (obtención de una segunda opinión). Diagnósticos inmediatos por parte de un médico especialista en un área determinada. Educación remota de alumnos de las escuelas de enfermería y medicina. Servicios de archivo digital de exámenes radiológicos, ecografías y otros (Gutierrez, s.f.).

Esto permite disminución de tiempos entre la toma de exámenes y la obtención de resultados, o entre la atención y el diagnóstico certero del especialista, el cual no debe viajar o el paciente no tiene que ir a examinarse, reduciendo costos de tiempo y dinero (Gutierrez, s.f.).

La Telemedicina tiene un contexto más amplio que sólo las aplicaciones de la teleconferencia y el video conferencia, debido a que también requiere de la transferencia de archivos. Esta aplicación permite intercambiar archivos que contienen la historia clínica del paciente se encuentra información confidencial y sensible a la cual no deben acceder personas no autorizadas; para proteger la privacidad del paciente. La manera más común de proteger esta información es por medio del uso de la criptografía. Gracias a que la Telemedicina permite a las entidades medicas aumentar la eficiencia de sus operaciones, mantener y administrar las aplicaciones que utilizan una interfaz de navegador de Internet, uno de sus objetivos es proporcionar a los especialistas, la seguridad necesaria en comunicación para la transferencia y almacenamiento de datos e imágenes médicas (Ramirez Lopez, 2011).



*FIGURA 3 Partes involucradas en las actividades de la Telemedicina*

Los anteriores actores involucran o hacen parte de la telemedicina, se desglosan actividades particulares vinculadas con cada parte. Las actividades están

relacionadas con la investigación enfocando procesos en la Telemedicina con el fin de optimizar los procesos existentes y la mejora de los mismos, además de validar nuevos procesos. Las Actividades relacionadas con los usuarios, están relacionadas con el control de los pacientes (consulta y registro), diagnóstico preventivo y terapéutico, tratamientos, monitoreo remoto, lectura de diagnóstico e interpretación de los procedimientos realizados a los pacientes y consulta. Las Actividades relacionadas con los equipos, involucran directamente a las industrias dedicadas a su fabricación y al mantenimiento y control de los equipos. Finalmente, las actividades gubernamentales están enfocadas en definir la normatividad y las regulaciones necesarias para poder ejecutar correctamente los servicios de Telemedicina (Ramirez Lopez, 2011).

## **6. METODOLOGIA**

### **6.1. Tipo de Investigación**

El presente proyecto pretende articularse desde la investigación descriptiva. El primer momento de la investigación se ubica en el ámbito descriptivo que, según lo señalado por Tamayo, busca describir de modo sistemático las características de una población, situación o área de interés.

El segundo momento, busca describir haciendo uso de la estadística la situación del municipio de Sibundoy - Putumayo, así como dar cuenta de los resultados de las técnicas propias de esta investigación.

El tercer momento busca realizar una propuesta, a partir de los resultados obtenidos, en el cual se de viabilidad a la Telemedicina.

### **6.2. Método de investigación**

En este proyecto se ha adoptado la investigación cualitativa-cuantitativa, utilizando los elementos analíticos de la investigación cualitativa y cuantitativa, se entiende como “la convergencia interparadigmática, por él se entiende la aplicación de distintas metodologías en el análisis de una misma realidad social. Mediante la operacionalización múltiple, aumentará la validez de los hallazgos y el grado de confianza de los mismos” (Revista Industrial Data Vol. (6), 2003)

### **6.3. Técnicas de investigación**

Las técnicas descriptivas que se utilizarán será la observación de datos con el fin de desarrollar un resumen de la información que contienen que se desea aplicar en el municipio de Sibundoy – Putumayo.

Este resumen puede ser exploratorio en una primera fase y luego descriptivo en la segunda fase. Estas dos fases preparan la información para las técnicas inferenciales y construcción del modelo de encuesta.

En el análisis exploratorio se parte de un desconocimiento total y se pretende obtener una primera información: qué tipo de variables utilizaremos, cuáles son sus rangos de valores, como obtener la información, como es la población, que servicios se requiere, que regiones o municipios están cercanos al municipio antes mencionado.

Una vez obtenido el análisis descriptivo con base a la información procedente de las encuestas que se lleven a cabo, es necesario integrarlo en una tabla con el fin de resumir la información en una forma gráfica y una descripción analítica de los resultados obtenidos.

La encuesta es una técnica de adquisición de información de interés sociológico, mediante un cuestionario previamente elaborado, a través del cual se puede conocer la opinión o valoración del sujeto seleccionado en una muestra sobre un asunto dado (Ferrer, 2010).

En la encuesta a diferencia de la entrevista, el encuestado lee previamente el cuestionario y lo responde por escrito, sin la intervención directa de persona alguna de los que colaboran en la investigación (Ferrer, 2010).

La encuesta, una vez confeccionado el cuestionario, no requiere de personal calificado a la hora de hacerla llegar al encuestado. A diferencia de la entrevista la encuesta cuenta con una estructura lógica, rígida, que permanece inalterada a lo largo de todo el proceso investigativo. Las respuestas se escogen de modo especial y se determinan del mismo modo las posibles variantes de respuestas estándares, lo que facilita la evaluación de los resultados por métodos estadísticos (Ferrer, 2010).

La encuesta comprende cualquier tipo de sondeo de opinión que se caracterice por ser el propio encuestado quien lee el cuestionario y anota sus respuestas. En su realización el encuestado puede estar acompañado de algún responsable de la investigación (Revista Industrial Data Vol. (6), 2003).

#### **6.4. Instrumentos**

Formato de encuesta para expertos, los cuales están conformados por personal del servicio de salud que conocen de las necesidades que pueden llegar a existir en municipios de la amazonia colombiana (Ver anexo 1), los expertos no requieren ser personal del municipio, pero si aquellos que han estado en contacto con diferentes municipios de la amazonia colombiana. La encuesta final será aplicada con relación a la primera encuesta aplicada a expertos con el fin de encontrar los puntos pertinentes y principales para lograr una correcta implementación de la Telemedicina en el municipio de Sibundoy – Putumayo.

## 6.5. Muestra

Para la realización de la investigación se contó con una muestra que vario en dos momentos, los cuales fueron una encuesta aplicada a expertos siendo estas personas con amplia capacidad cognitiva reconocidas por sus trabajos, o habilidad que desarrollan con relación a los estudios adquiridos, su capacidad principal es juzgar o decidir de forma correcta una actividad, según la real academia de la lengua un experto es una persona con un conocimiento amplio o aptitud en un área particular del conocimiento. Los expertos son requeridos para dar consejos sobre su tema de especialización, aunque no siempre coinciden en sus apreciaciones con las opiniones aceptadas sobre ciertos temas específicos de su tema de estudio. Se cree que un experto puede, gracias a su entrenamiento, educación, profesión, trabajos realizados o experiencia, tener un conocimiento sobre un cierto tema que excede el nivel de conocimiento de una persona común, de manera tal que otros puedan confiar en la opinión del individuo en forma oficial y legal (Tynjala, 1999); y una prueba final aplicada a 50 usuarios del área de la salud de la población de la Amazonia y el Putumayo; regiones cercanas al municipio de Sibundoy, con el fin de validar las necesidades correspondientes al municipio para la implementación de la Telemedicina en el municipio anteriormente mencionado.

Según Saraí Aguilar-Barojas cuando se busca una muestra para temas de salud, lo que se desea compartir con la comunidad médica son: 1) observaciones realizadas en la práctica cotidiana, 2) datos específicos del expediente clínico en grupos de pacientes con alguna característica en común 3) diferencias que se consideran importantes al comparar grupos de pacientes.

En cualquiera de estos tres casos, el cálculo del tamaño de la muestra apoya al objetivo de cualquier investigación, el cual puede ser de dos tipos: a) estimar un parámetro, o b) contrastar una hipótesis. Entonces, el cálculo permite responder a

cualquiera de las siguientes preguntas: ¿cuántos individuos se deben considerar para estimar un parámetro con un grado de confianza determinado? o ¿cuántos individuos se deben estudiar para detectar en los resultados de los dos grupos, una diferencia que sea estadísticamente significativa? El resultado del cálculo de una muestra debe considerarse como orientativo, ya que se fundamenta en supuestos que pueden ser incorrectos y que, en el momento de introducirlos numéricamente en las fórmulas, afectan la viabilidad del estudio, el costo y hasta los aspectos éticos. Por otro lado, un estudio con una muestra insuficiente, puede afectar la precisión y la sensibilidad para detectar diferencias entre los grupos y conducir a conclusiones falsas.

Existen, por lo menos cuatro razones para estudiar muestras, en vez de poblaciones:

- 1) Las muestras pueden estudiarse con más rapidez que las poblaciones.
- 2) Es menos costoso estudiar una muestra que una población.
- 3) En la mayor parte de las situaciones el estudio de la población entera es imposible.
- 4) Los resultados de una muestra son más precisos que los derivados de poblaciones.

Esto es por la calidad de los datos, la capacitación de quien recoge los datos; la estimación del error en los parámetros resultantes y la homogeneidad de las muestras (Aguilar-Barojas, 2014).

Es necesario utilizar la siguiente ecuación para determinar la muestra:

$$n = \frac{NZ^2S^2}{d^2(N - 1) + Z^2S^2}$$

Donde:

n = tamaño de la muestra

$N$  = tamaño de la población

$Z$  = valor de  $Z$  crítico, calculado en las tablas del área de la curva normal.

Llamado también nivel de confianza.

$S^2$  = varianza de la población en estudio (que es el cuadrado de la desviación estándar y puede obtenerse de estudios similares o pruebas piloto)

$d$  = nivel de precisión absoluta. Referido a la amplitud del intervalo de confianza deseado en la determinación del valor promedio de la variable en estudio

De esta forma encontramos que la población de Sibundoy es de 15.000 habitantes según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) para el 2016, razón por la cual al calcular la muestra se estima que el total de encuestas que se deben desarrollar son 51 encuestas, con un nivel de confianza del 90%, y una precisión del 5%, el tipo de test que se desarrolla es entonces unilateral, en este caso es vía email o correo electrónico, y a su vez este tamaño de muestra nos permite desarrollar una comparación en proporción con un contraste de hipótesis donde en este caso, cuando se proyecta la hipótesis la muestra se reduce a 35 encuestas, con el mismo porcentaje de precisión y confianza.

## 6.6. Metodología

Para el cumplimiento de los objetivos propuestos y el logro del análisis para la implementación de la telemedicina se establecieron las siguientes fases:

1. **Preparación de la investigación.** Esta incluye formulación de la justificación, problema, objetivos, marco teórico.
2. **Desarrollo del proyecto.** Mediante una recolección de información de carácter descriptivo tipo cualitativo.
3. **Procesamiento de resultados.** Se analizaron los datos recolectados
4. **Presentación de informe final.** Conclusiones y propuestas.

Para la primera fase de preparación de la investigación, se realizó el planteamiento del problema con su respectiva justificación, indagando antecedentes, sobre la implementación de la telemedicina en zonas aisladas, mejorando la morbilidad de la población, al igual que la implementación de redes tecnológicas en la zona como banda ancha, internet entre otros.

El procedimiento que inicia la segunda fase es establecer el tiempo y el lugar para la aplicación de las diferentes encuestas sobre la percepción y satisfacción en la prestación del servicio en los entes apartados de Colombia, como Amazonia y Putumayo.

La tercera fase que radica en la aplicación en la encuesta y análisis de resultados, busca percibir la satisfacción en la implementación de la telemedicina en Hospitales o Centros de Salud alejados de la población urbana de los departamentos de Colombia, en este proyecto se realizara la encuesta a poblaciones cercanas al municipio de Sibundoy - Putumayo, que ya cuentan con conexión de internet y además cuentan con servicios de centros de salud habilitados, con el fin de validar el personal requerido para la implementación en el municipio anteriormente mencionado.

## **6.7. Análisis de resultados**

La siguiente tabla muestra las instituciones que dentro del departamento de la Amazonía poseen conectividad, se verificó que en total seis (6) de ellas tienen conectividad mediante satélite:

*Tabla 3 Instituciones que cuentan con conectividad en las poblaciones de la Amazonía*

NOMBRE SEDE REPS	CONECTIVIDAD	TIPO CONECTIVIDAD
------------------	--------------	-------------------

		NINGUNA	SATELITE
Centro de salud de la pedrera - E.S.E hospital san Rafael de Leticia	SI		1
Centro de salud san Rafael - E.S.E hospital san Rafael de Leticia	SI		1
Ese hospital Maria Angelines	SI		1
Ese hospital San Rafael de Leticia	SI		1
Puesto de salud la tagua	NO	1	
Puesto de salud Mecaya	NO	1	
Puesto de salud Pñuña negro	SI		1
Puesto de salud puerto Ospina	SI		1
Sin nombre en reps	NO	6	
Total general		8	6

**FUENTE:** Diagnóstico De Los Servicios En La Modalidad De Telemedicina En La Cuenca Del Río Putumayo Colombia, (MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL, Octubre 2015)

Según la fuente anterior, el ancho de banda de la conexión en las sedes, fue reportada solo por 4 de las 6 sedes, 1 de Amazonas que reporta 2048 SIME, 2 SEDES están trabajando con un ancho de banda de 256K y una sede con 2 mg (MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL, Octubre 2015).

Igualmente, el estudio diagnostico permite determinar información sobre el personal correspondiente a talento humano que se requiere en diferentes municipios o municipios de la amazonia colombiana, razón por la cual se identificó la información correspondiente al Talento Humano, con relación a las actividades que se pueden brindar con relación a la implementación de la Telemedicina.

Se identifica en el informe que existe un total de 74 personas en las labores de asistencia en la sedes, la gran mayoría médicos generales (24) y auxiliares de enfermería que en conjunto con los profesionales de enfermería suman 35; se reportan seis médicos especialistas en Leticia, Putumayo no informa acerca de la

existencia de médicos especialistas en las sedes reportadas y no se reportan médicos tradicionales en ninguno de las sedes de los departamentos; los otros profesionales descritos son personas dedicadas al proceso de soporte técnico como son ingenieros biomédicos, de sistemas, y técnicos radiólogos. La disponibilidad para los médicos generales es de 24 horas, con excepción de una plaza en Leguízamo, los especialistas están disponibles 24 horas, sin reportarse profesionales de enfermería y odontología en Leguízamo. Se hallan disponibles 5 odontólogos, todos con nueve horas de dedicación en horarios repartidos en. Los otros profesionales laboran 9 horas en una jornada diurna (MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL, Octubre 2015).

*Tabla 4 Talento Humano que hace parte de las instituciones prestadoras de salud que cuenta con conectividad en la población de la amazonia y putumayo colombiano*

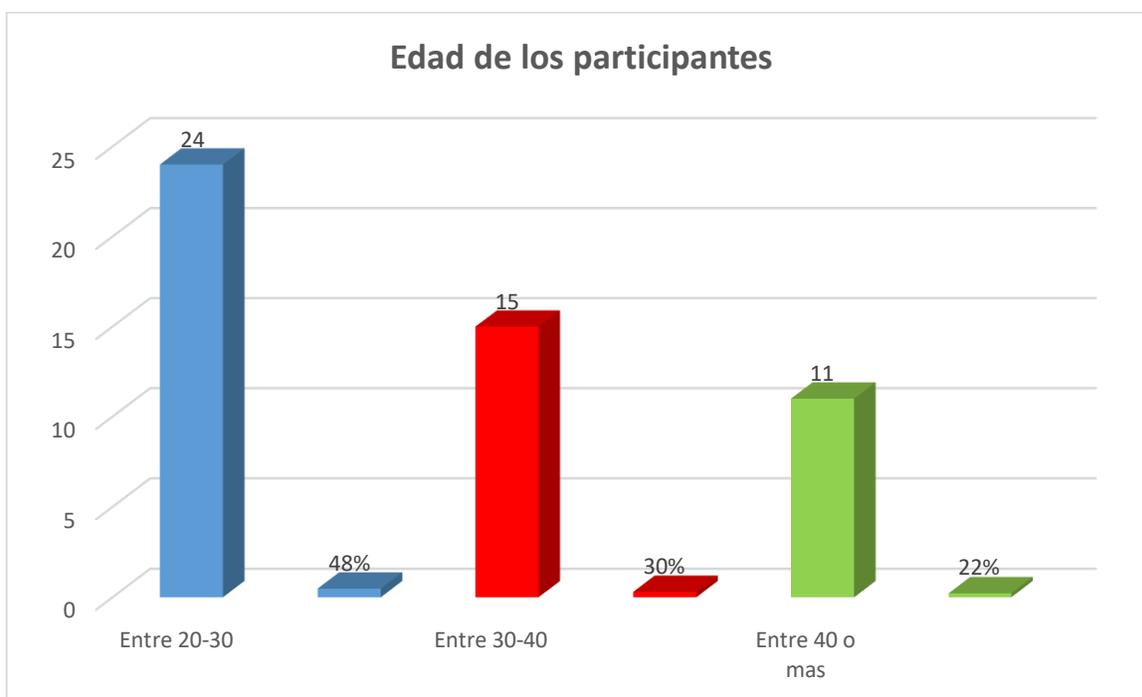
TALENTO HUMANO	MUNICIPIO	TOTAL	HORAS DE ATENCIÓN	HORARIO DE ATENCIÓN
MEDICO GENERAL	Encanto	1	24	DIA Y NOCHE
	Leguízamo	1	8	DIA
		6	24	DIA Y NOCHE
	Leticia	15	24	DIA Y NOCHE
	Pedrrera	1	24	DIA Y NOCHE
	Total general	24		
MEDICO ESPECIALISTA	Encanto	0		
	Leguízamo	0		
	Leticia	6	24	DIA Y NOCHE
	Pedrrera	0		
	Total general	6		
ENFERMERIA	Encanto	1	24	DIA Y NOCHE
	Leguízamo	0		
	Leticia	9	24	DIA Y NOCHE
	Pedrrera	1	24	DIA Y NOCHE
	Total general	11		

**FUENTE:** Diagnóstico De Los Servicios En La Modalidad De Telemedicina En La Cuenca Del Río Putumayo Colombia, (MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL, Octubre 2015)

Para llevar a cabo el proceso de encuestas es necesario contactar a los municipios de la amazonia que se encuentran más cercanos al municipio de

Sibundoy – Putumayo, con el fin de que aquellos que tienen conexión de internet como se evidencia anteriormente, puedan corroborar los datos por medio de correo electrónico diligenciando la encuesta para identificar la problemática de la sociedad, tomando una muestra de 50 personas de poblaciones cercanas a Sibundoy conformada por médicos, especialistas, enfermeras, odontólogos entre otros.

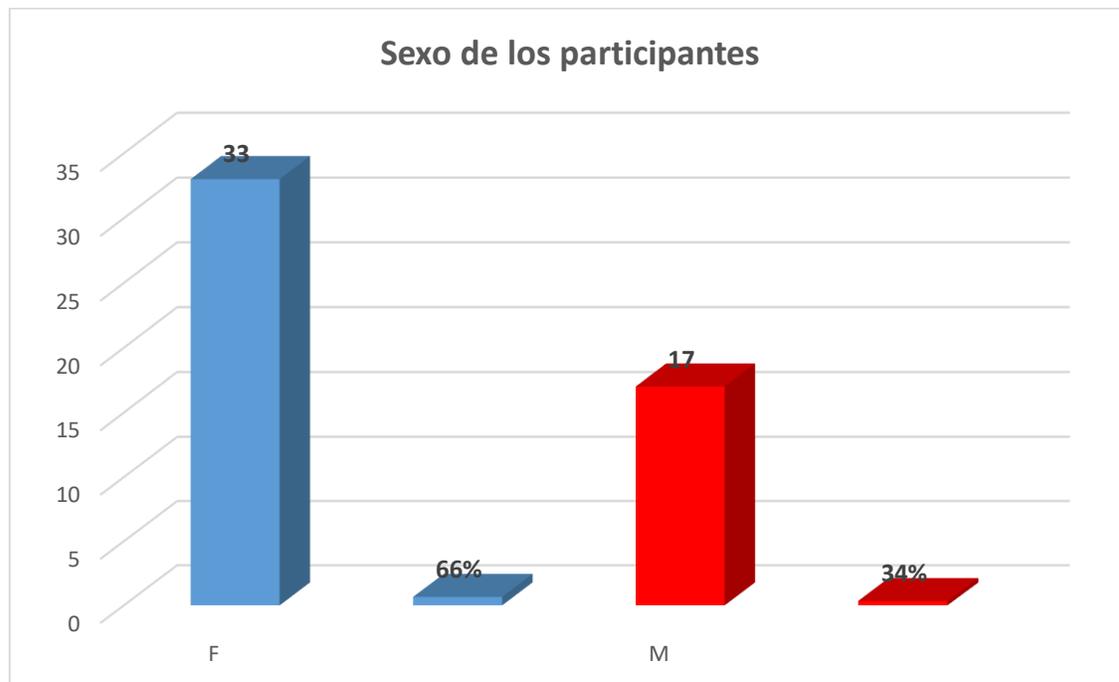
La anterior validación arroja los siguientes resultados con relación a las encuestas aplicadas:



**FIGURA 4** Edad de los participantes

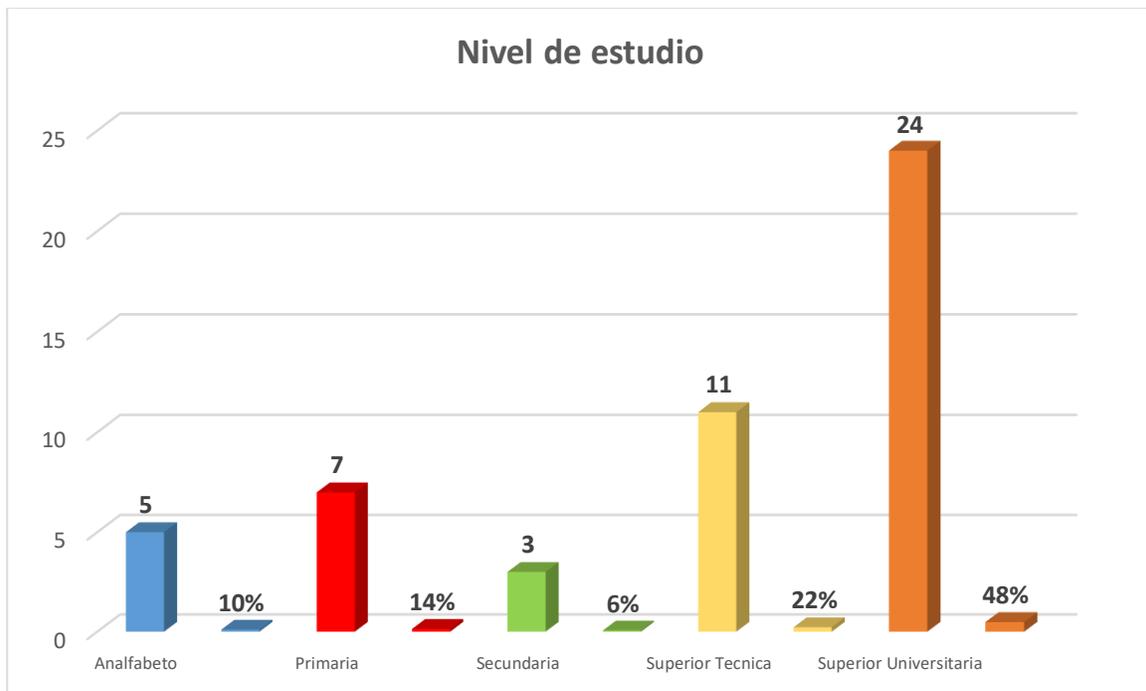
La Figura 4 se caracteriza por un rango de edad de 48% distribuidos en usuarios que desarrollaron la encuesta y se encuentran ubicados en un rango de edad entre 20 y 40 años; es así como el 30% corresponde a aquellos ubicados en un rango de edad entre 30 y 40 años y finalmente un 22% para encuestados por encima de 40 años. La presente ilustra también la capacidad que tiene el usuario

para dar una respuesta objetiva a la encuesta desarrollada. Dejando como conclusión que la mayor parte son usuario jóvenes entre los 20 y 30 años.



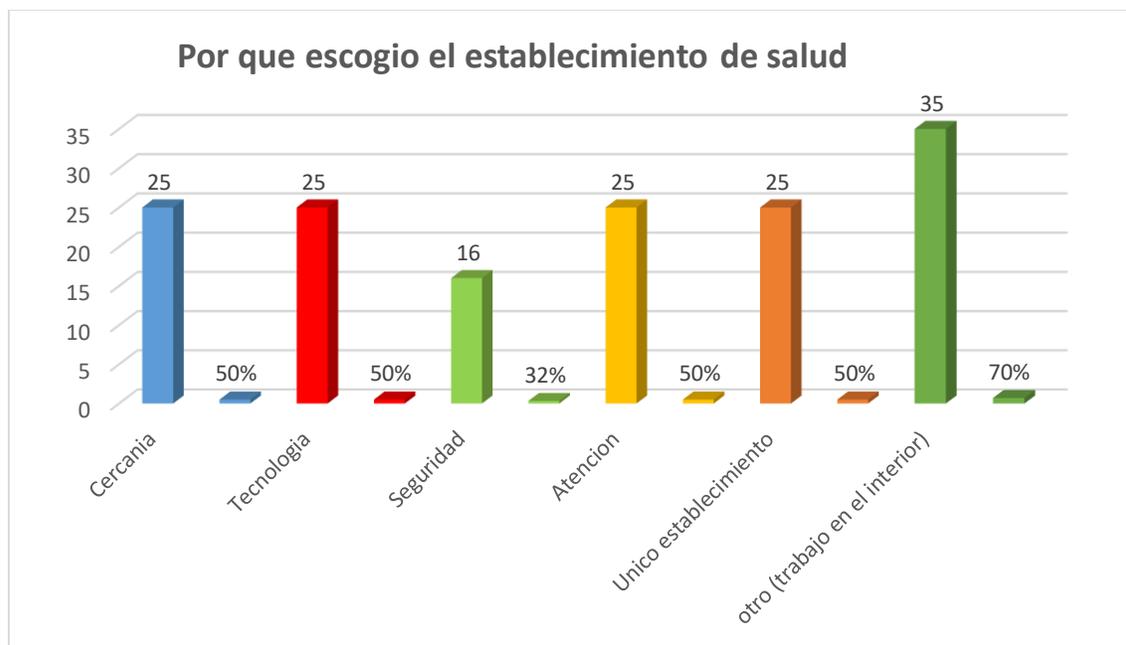
*FIGURA 5 Sexo de los participantes*

Las comunidades del Amazonas por historia son predominantes la población femenina, es así como en la encuesta se logra plasmar e identificar que un 66% corresponde a encuestadas del sexo femenino, y el resto correspondiente a un 34% al sexo masculino.



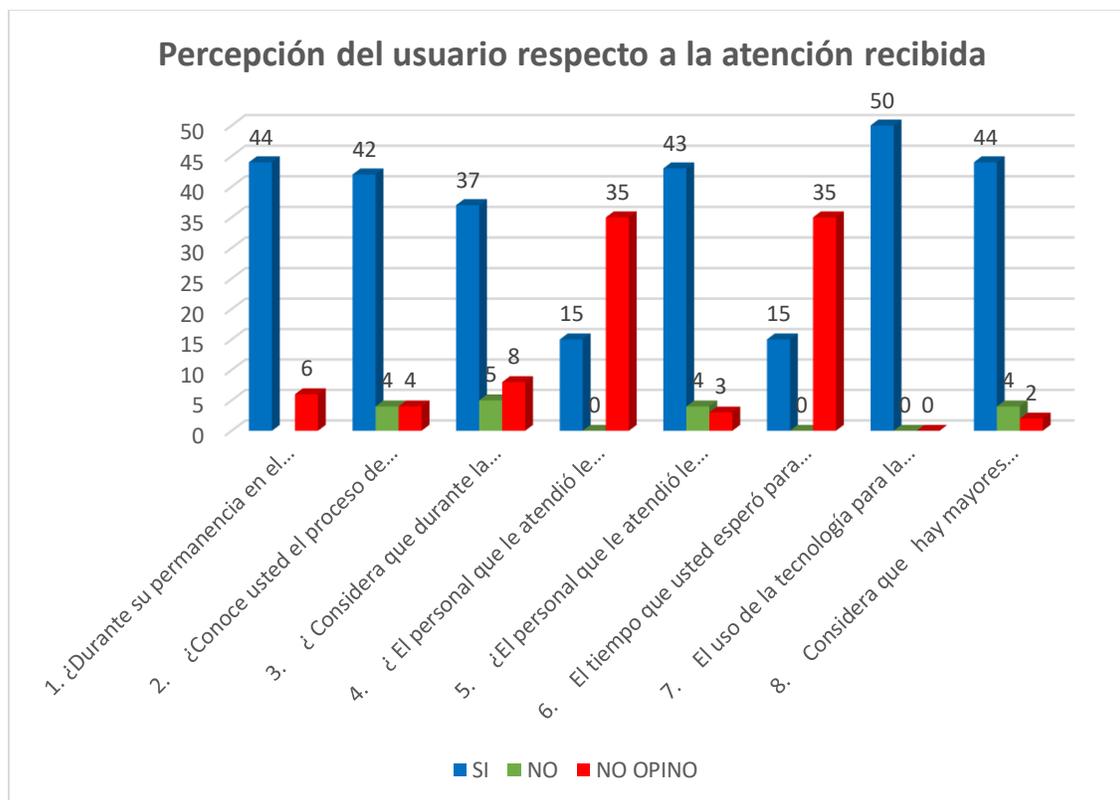
**FIGURA 6** Nivel de estudio

La estratificación del nivel de estudio percibida en la comunidad o población a la cual se le aplicó la encuesta están ubicadas en el menor porcentaje por aquellos que presentan secundaria seguido del analfabetismo, primaria superior técnica y universitaria, donde la superior técnica y la universitaria corresponden a los funcionarios de las instituciones que laboran en el interior del mismo. Se evidencia con esto que las tasas de analfabetismo han bajado gracias a los proyectos de redes y aumentos de tic y aplicación de tecnologías.



**FIGURA 7** Escogencia del establecimiento de salud

Para la presente figura no era necesario la escogencia de una sola categoría, motivo por el cual las categorías como cercanía, tecnología, atención, y único establecimiento se repiten con el mismo numerador y solo aumenta gracias al grupo de trabajo que se encuentra ubicado en el hospital, no obstante, la comunidad tiende a temer en torno a la seguridad para asistir a los puntos de salud rurales.



**FIGURA 8** Percepción del usuario respecto a la atención

Ante la percepción del usuario en cuanto a la atención recibida en las unidades de salud en torno al manejo de tic y/o tecnologías en salud “Telemedicina”, se evidencia un mejoramiento en la atención por parte del profesional o técnico en cuanto a horarios mejoras en la atención, oportunidad y certeza en el diagnóstico.

### **6.8. Redes integradas de servicios de salud, desafío de los hospitales de América Latina**

Un estudio de investigación de la Organización Mundial de la Salud (OMS), establece las redes integrales de servicios de salud en hospitales de América Latina, de esta forma establece que

*“Colombia ha evolucionado, en materia sanitaria, desde la total dispersión de responsabilidades, esfuerzos y recursos, hasta la conformación de un sistema de seguridad social en salud, basado en la competencia regulada y en la asignación de*

*competencias a los actores del mismo. A partir de un precario sistema hospitalario público-privado, se avanzó en el establecimiento del Sistema Nacional de Salud, con orientación de Atención Primaria en Salud, organización de redes de servicios por niveles de atención y escalones de complejidad tecnológica y, descentralización de competencias y recursos en los entes territoriales. Este enfoque se desarrolló de forma importante en la academia y en sectores políticos, siendo precursores de la filosofía de determinantes de la salud y soporte de la reforma en materia de derechos ciudadanos, entre ellos la seguridad social y la salud; aportes consignados en la nueva Constitución Política de 1991 y en la ley estructurante del Sistema General de Seguridad Social en Salud.*

*Con base en el pluralismo estructurado, se planteó la financiación mixta (aportes fiscales, parafiscales, de los empleadores y de los trabajadores; así como retenes denominados copagos y cuotas moderadoras), el esquema de Competencia Regulada, y las Entidades Administradoras de Planes de Beneficios, agentes que - entre otras funciones-, asumen la organización de su red de proveedores de servicios para atender a sus afiliados. Hasta esa época, la cobertura de salud se estimaba en cerca del 20% de la población colombiana y la seguridad social era aún más limitada. Después de casi dos décadas, la cobertura de la afiliación al sistema de salud se acerca al 90% de la población, la mayor parte de la cual se encuentra subsidiada por el estado y, a su vez, se estableció un Sistema Único de Calidad. En la primera fase de su implementación, se afectaron de manera negativa los indicadores de salud pública y el acceso real a los servicios; hizo crisis el Estado en su función de rectoría pues, por un lado, es muy fuerte el poder de las aseguradoras y, por otro, la corrupción ha afectado de forma importante a la salud.*

*El Estado ha realizado algunas reformas especialmente de tipo coyuntural, iniciando el diseño de redes de proveedores públicos hacia el año 2005. Sin embargo, permanecen los problemas de tipo estructural como son el desconocimiento de los determinantes de la salud, la inequidad en el acceso a los servicios ( por ejemplo, la mayor parte de la población afiliada recibe cerca del 60% del Plan Obligatorio de Salud), la insuficiencia de la Unidad de Pago por Capitación (UPC), el intrincado flujo de recursos entre los pagadores y proveedores de servicios, la deficiencia y/o la desigualdad en la distribución de los recursos tanto humanos como tecnológicos en la población, la falta de control en el precio de los insumos y medicamentos, las fallas en la calidad del servicio, el lento desarrollo de la tecnología y de la investigación en salud.*

*Con la expedición de la ley 1438 de 2011, se pretende dar respuesta a algunos de estos problemas, incluyendo temas como la refinanciación del sector, la Atención Primaria en Salud, el trabajo intersectorial para afectar los determinantes de la salud, el establecimiento de un Instituto de Evaluación Tecnológica, ajustes administrativos y financieros para la red de hospitales públicos y la exigencia de la conformación de Redes Integradas de Servicios de Salud (RISS). Esto significa que habrá que esperar por lo menos un quinquenio para establecer la obtención de los resultados planteados por esta nueva reforma y su impacto en los principales indicadores de salud de la población. (Organización Panamericana de la Salud, 2011)”*

## **6.9. Tecnología TIC utilizadas en implementación de la Telemedicina**

P. Rincón, desarrolla en su tesis de grado en Ingeniería electrónica que para una red de Telemedicina se deben cumplir unos requisitos mínimos de transmisión, como son 64 kbps para imágenes estáticas de baja resolución, 384 kbps para imágenes estáticas de mediana resolución y 1.54 Mbps para imágenes estáticas de alta resolución (Rincón, 2004).

Para la realización de la Telemedicina se pueden usar diversos canales de comunicaciones, desde el teléfono, la radio fusión, hasta el modo de transferencia síncrona (ATM) por fibra óptica. La selección depende del tipo de aplicación y la oferta y presupuesto disponible por parte del sector donde se desea llevar a cabo este proyecto. Para Alexis Meneses, los costos de comunicaciones para la aplicación de la Telemedicina son más bajos toda vez que se pueda implementar soluciones de almacenamiento y envío de datos (store-and-forward) (Arevalo, 2011).

Los equipos que se debe utilizar en su preferencia deben ser con tecnología de punta, esto con el fin de que no se afecte la calidad de la información, sin embargo, con el avance de la tecnología se pueden encontrar equipos muy

actualizados no siendo último modelo que pueden llevar a representar una alta gama de equipo y que presentan un costo más económico. Ahora bien, la implementación de un adecuado equipo de comunicación en zonas apartadas y la disponibilidad de personal capacitado en las mismas, permite que se puedan generar conceptos de personas especializadas en determinados temas de la Telemedicina, sin embargo, el aspecto legal en este tipo de problemática tiene una implementación un poco más lenta, no sin advertir que se han desarrollado varias normas que hoy por hoy permiten la implementación de la misma.

Los equipos recomendados según Alexis Meneses, para ser usados en la Telemedicina, son de varios tipos tales como equipos médicos de diagnóstico o laboratorio, equipos de captura de información médica, equipos de cómputo y equipos de comunicaciones; los equipos médicos de diagnóstico o laboratorio son los equipos tradicionales ubicados en todos los centros de servicios médicos, aunque algunos ya tienen interfaces digitales a muchos se les debe de adaptar un mecanismo de captura que permita la digitalización de la información el formato nativo del equipo médico para que de esta forma se pueda introducir la información en los respectivos equipos de cómputo los cuales deben estar conectados a una plataforma de Telemedicina que permite medir las actividades que se están llevando a cabo en los mismos, estos equipos son diseñados basados en protocolos de comunicación inalámbrica como de red.

### **6.10. Plan Estratégico**

El fin básico del plan estratégico para la implementación de la Telemedicina en el municipio de Sibundoy – Putumayo, está en tener un marco de referencia axiológico que inspire y regule la vida del servicio de salud en este municipio.

Una vez realizado el análisis de la situación actual en el área de la salud en el municipio de Sibundoy – Putumayo, este genera un marco de referencia, que permite proceder a desarrollar un direccionamiento estratégico.

El plan estratégico es el resultado de obtener y procesar la información sobre el entorno con relación a la implementación de la Telemedicina en el municipio de Sibundoy – Putumayo, identificando así las oportunidades y amenazas, así como las condiciones de fortaleza y debilidad que se puede presentar en el entorno interno.

Se deben identificar principios y valores para la correcta implementación de la Telemedicina en el área rural de Sibundoy – Putumayo, siendo este un municipio de la extensa área de la amazonia colombiana.

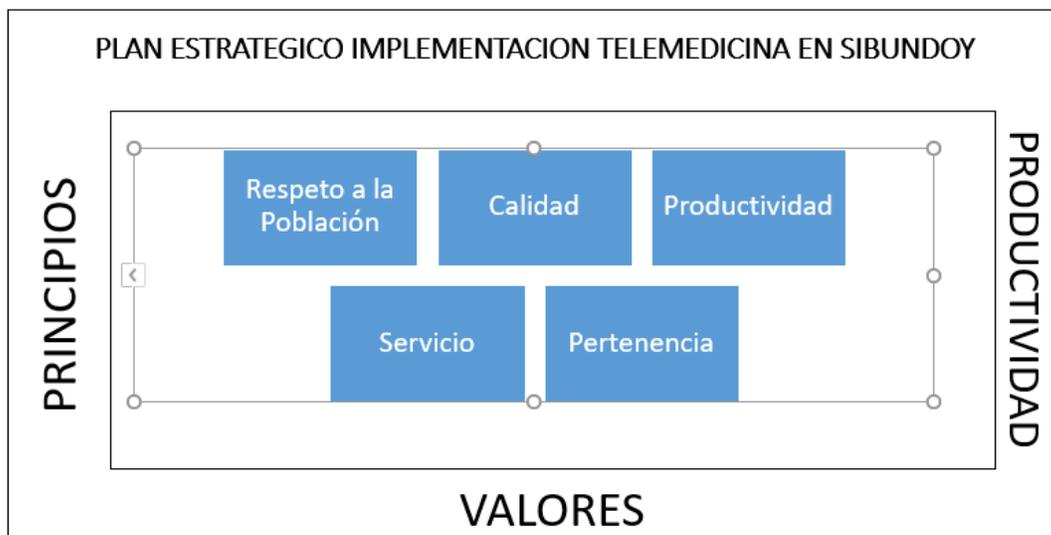
Se definen entonces los valores para la implementación de la telemedicina en Sibundoy – Putumayo como:

- a. **Respeto por la población:** se debe tener un respeto integral por la población de Sibundoy sin llegar a vulnerar creencias y derechos de los habitantes, se debe de esta forma llevar a cabo por el personal encargado de la implementación y de su funcionamiento, el cumplimiento de principios de cultura ciudadana, generando bienestar y mejoramiento en la calidad de vida de la población.
- b. **Calidad:** como cultura, como norma de vida, debe ser un compromiso y obligación permanente de todos los integrantes y usuarios de la unidad de salud con la implementación de la Telemedicina.
- c. **Productividad:** lo que se busca en este valor es que exista un permanente crecimiento y desarrollo para lograr niveles óptimos de

atención que hagan que el servicio que se presta sea eficiente, eficaz y rentable, igualmente asegura el cumplimiento de obligaciones y responsabilidades del equipo de salud para con la comunidad.

- d. **Servicio:** el servicio es una responsabilidad de todos los miembros integrantes y responsables de la implementación de la telemedicina en el municipio de Sibundoy, el servicio de debe desarrollar con calidad humana, y procesos organizacionales. El servicio a la comunidad debe ser un compromiso de todos.
- e. **Pertenencia:** se busca que todos y cada uno de los habitantes e integrantes del equipo de salud, sientan vital la implementación de la telemedicina en Sibundoy.

*Figura 9. Plan estratégico implementación de Telemedicina en Sibundoy*



Fuente: propia

### 6.10.1 Análisis DOFA

Figura 10. Matriz DOFA

	<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>AMENAZAS</b>
<b>FORTALEZAS</b>	<b>ESTRATEGIAS</b>	<b>ESTRATEGIAS</b>
	<b>FO</b>	<b>FA</b>
<b>DEBILIDADES</b>	<b>ESTRATEGIAS</b>	<b>ESTRATEGIAS</b>
	<b>DO</b>	<b>DA</b>

Fuente: Elaboración propia.

La matriz DOFA (también conocida como matriz FODA o análisis SWOT en inglés), es una herramienta utilizada para la formulación y evaluación de estrategia. Generalmente es utilizada para empresas, pero igualmente puede aplicarse a personas, países, etc.

Su nombre proviene de las siglas: Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas.

Fortalezas y debilidades son factores internos del punto de salud, que crean o destruyen valor. Incluyen los recursos, activos, habilidades, etc.

Oportunidades y amenazas son factores externos, y como tales están fuera del control del centro de salud. Se incluyen en estos la competencia, la demografía, economía, política, factores sociales, legales o culturales.

El proceso de crear una matriz DOFA es muy sencillo: en cada una de los cuatro cuadrantes, se hace una lista de factores. Seguidamente, se les puede

asignar un peso o ranking, según las prioridades de la empresa o ente que se evalúa ([http://www.degerencia.com/tema/analisis\\_dofa](http://www.degerencia.com/tema/analisis_dofa), s.f.).

Figura 11. Matriz DOFA

	<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>AMENAZAS</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Desarrollo tecnológico de la telemedicina en Sibundoy</li> <li>✓ Apertura de nuevo centro de salud y servicio de salud</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cobertura de la red de internet</li> <li>✓ Lejanía del municipio</li> <li>✓ Pérdida de señal de comunicación</li> </ul>
<b>FORTALEZAS</b>	<b>ESTRATEGIAS FO</b>	<b>ESTRATEGIAS FA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Estructura de implementación</li> <li>✓ Lealtad a los habitantes</li> <li>✓ Cultura de servicio</li> <li>✓ Productividad</li> <li>✓ Servicio</li> <li>✓ Pertenencia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Desarrollo tecnológico de la telemedicina en el municipio</li> <li>✓ Inicio de atención integral a los habitantes</li> <li>✓ Implementación en otros municipios cercanos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Diseño inicial del programa de Telemedicina</li> <li>✓ Preparación de estrategias para impulsar la competencia y efectividad del servicio</li> </ul>
<b>DEBILIDADES</b>	<b>ESTRATEGIAS DO</b>	<b>ESTRATEGIAS DA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Dependencia tecnológica</li> <li>✓ Recurso humano</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Desarrollo tecnológico</li> <li>✓ Aprovechamiento de equipos médicos</li> <li>✓ Capacitación a todo el personal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cobertura del talento humano</li> <li>✓ Efectividad en el servicio</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia.

Se elaboró la matriz DOFA con base en las encuestas realizadas. Esto permite validar los planes estratégicos propuestos para la implementación de la telemedicina en el municipio de Sibundoy.



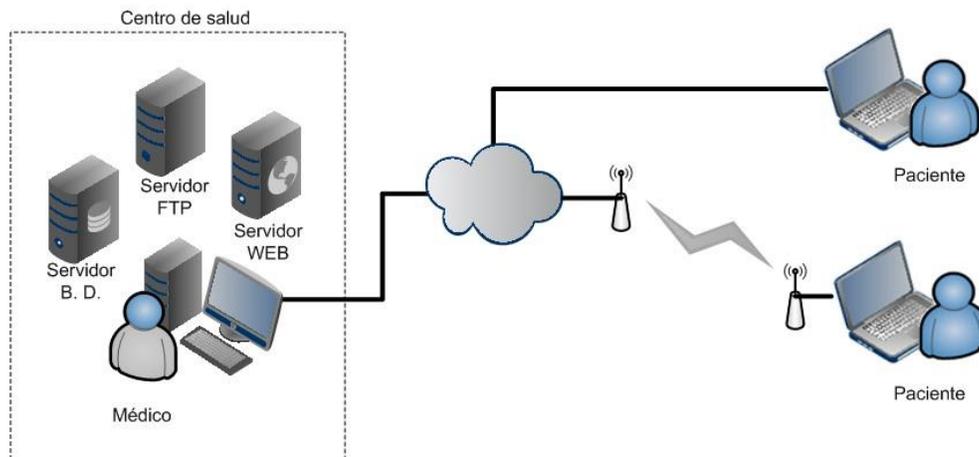
## 7. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividades	Meses										
	Oct-15	Nov-15	Ene-16	Feb-16	Mar-16	Abr-16	May-16	Jun-16	Jul-16	Ago-16	Sep-16
Definición del tema											
Revisión bibliográfica											
Realización propuesta											
Aprobación de la propuesta											
Realización de protocolo											
Recolección y análisis de datos											
Entrega y presentación de resultados.											

Fuente: propia



## 9. PROPUESTA



**FIGURA 11** Típica Red de Telemedicina (Ramirez Lopez, 2011)

Una red de Telemedicina se caracteriza por contar con personal encargado de registrar signos vitales, toma de fotografías y videoconferencias. Estas actividades tienen la finalidad de enviar datos mediante una red de comunicación definida por una tecnología en particular (3G, GSM, Internet, etc.). Estos datos se almacenan en un servidor y son accedidos por el especialista médico, para analizar datos almacenados y al final, dar un diagnóstico (Ramirez Lopez, 2011).

Como propuesta, se deben identificar en las zonas especificadas en los objetivos de la investigación los siguientes servicios y especialidades de la Telemedicina, identificando cuales son los servicios de mayor importancia para los habitantes de las zonas identificadas con antelación.

Tabla 6 Servicios y especialidades de Telemedicina a tener en cuenta al momento de evaluar en las zonas identificadas

Servicios de Telemedicina	Especialidades
Tele-consulta	Registro Clínico Electrónico
Tele-diagnóstico	Tele-endoscopia
	Tele-dermatología
	Tele-oftalmología
	Tele-otorrinolaringología
Tele-terapia	Tele-psiquiatría
	Tele-fisioterapia
	Tele-prescripción
Telemetría	Tele-radiología
	Tele-patología
	Tele-cardiología

Fuente: propia

Establecer políticas y mecanismos de protección de información que se implementarían en las zonas de Amazonia, identificando las debilidades y defectos que pueden ser vulnerables al momento de la implementación.

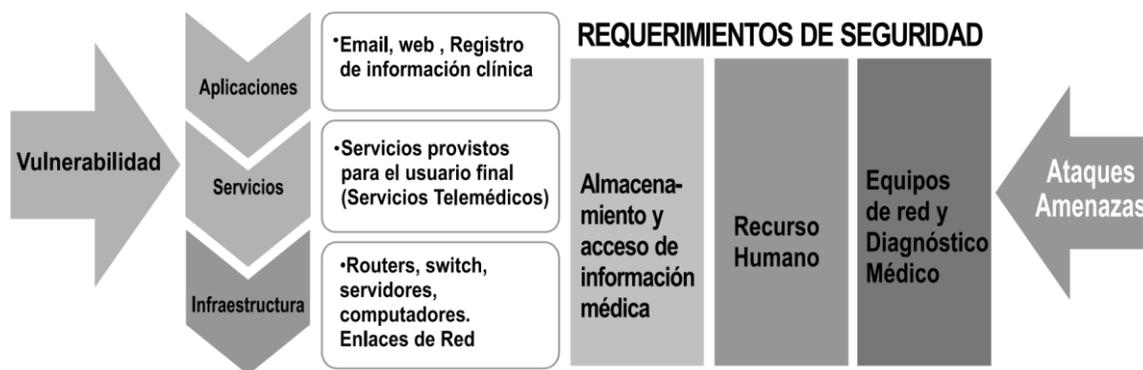


FIGURA 12 Aspectos vulnerables en Redes de Telemedicina (Ramirez Lopez, 2011)

Es importante identificar la seguridad que se debe tener en cuenta al momento de la implementación de la Telemedicina en lugares apartados.

Igualmente es importante evaluar fallas en la implementación de la Telemedicina en otras regiones, donde existen buenos sistemas de conectividad y comunicación.

Los elementos que se deben tener en cuenta para el desarrollo de portales en salud son los siguientes:

#### -Metodologías de diseño

Existen diversas metodologías de diseño de portales Web, entre las que se encuentra la metodología de diseño hipermedia orientada a objetos. Su esquema conceptual se encuentra asociado a clases, relaciones y subsistemas, que toma los conceptos de las metodologías de diseño orientadas a objetos, que se enfatizan en cuatro partes: diseño conceptual, diseño navegacional, diseño de interfaces abstractas e implementación.

En el diseño conceptual se recolecta la información de lo que se quiere diseñar, se realiza la conceptualización de lo que se pretende alcanzar. Es necesario definir los temas de información que son parte del dominio, diferenciar cómo se organizan los ítems, de acuerdo con el perfil de usuario y las tareas a realizar, determinar el tipo de interfaz se utiliza y la información que se almacenará.

Para el desarrollo del portal se trabaja con especialistas en el área, el objetivo de este trabajo con las fuentes primarias es conocer las necesidades de esta población y desarrollar un perfil apropiado. Las necesidades más importantes para este grupo objetivo son educación y actualización. El desarrollo del portal puede estar orientado a la educación, actualización y prestación de servicios en salud. Las funciones principales del portal es ser utilizado como una herramienta que permite o facilita la solución a un problema de requerimientos y consulta sobre un tema, se pretende que el portal sea una herramienta complementaria al trabajo realizado por los profesionales en salud. Para conocer las necesidades de la población objetivo se utiliza el método de la encuesta. En este caso se reconoció que la población la población que hace más uso informático es la población entre

los 20 y 30 años con un nivel de escolaridad universitaria, por lo cual conocen el recurso.

En los puntos claves para el desarrollo del portal se encuentran la definición de los servicios que presta el portal, alto grado de calidad en el servicio prestado, infraestructura de comunicaciones y conectividad, orientación y navegación dentro del mismo. El desarrollo de estos parámetros permite lograr un grado de perseverancia, por parte de los usuarios en la utilización del portal.

Otro de los aspectos necesarios es el poseer la tecnología de punta en la que sea viable transmitir información exacta de los acontecimientos consultados de cada uno de los pacientes, partiendo del profesionalismo del remitente, en el mismo sentido se requiere un centro de acopio en la ciudad o ciudades donde se destaque la medicina y por qué no, realizar contactos con países interesados en apoyar este tipo de proyectos.

## 10. CONCLUSIONES

La Telemedicina es un sistema complementario para el desarrollo de las actividades médicas. En la actualidad, el “medio de apoyo”, son las telecomunicaciones y las ciencias informáticas, ya que lo que hoy en día encontramos en esta naciente área, son sistemas capaces de transmitir audio, video, imágenes y documentos por medio de diversos sistemas de telecomunicaciones.

En el mercado, existen diversas compañías que han dedicado tiempo y recursos al desarrollo de implementos capaces de apoyar labores médicas a distancia, ya sea a través de la creación de una nueva línea de productos o por medio de instaurar una empresa dedicada exclusivamente a este mercado, el cual por cierto es bastante exclusivo.

Un sistema de Telemedicina opera si existe un centro hospitalario de menor nivel que presenta una carencia de profesionales en una o varias áreas específicas de la salud, de esta forma el centro de salud o centro hospitalario será asistido por uno de mayor nivel, el cual debe contar con médicos especialistas que podrán hacer uso de la Telemedicina en instituciones y lugares apartados de Colombia que no cuentan con una infraestructura hospitalaria de mayor nivel.

Al disponer de especialistas de instituciones especializadas se reducirá el tiempo necesario para la atención de los pacientes de manera “remota”, quienes se encontrarán físicamente en la ciudad donde esté el centro de menor nivel. Esto conlleva beneficios de ahorro de tiempo y dinero para los pacientes y mejora la gestión de los centros de salud más apartados.

La ausencia gerencial en las diferentes políticas públicas genera debilidad en el desarrollo de programas y proyectos para la población en general, pero para el

caso en particular la Amazonia es un departamento afectado por el servicio de salud.

La implementación de un plan estratégico dentro de toda proyecto es importante ya que esta le permite formar una base sólida y trascender en el tiempo, de esta forma se antepone características importantes para enfrentar los diferentes retos del en la estructuración de la Telemedicina en el Municipio de Sibundoy lugar donde se desarrollaran las actividades, brindándole competitividad organizando de manera productiva la transformación, circulación, administración de los bienes o servicios de salud que serán prestados a la comunidad.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Aguilar-Barojas, S. (2014). Formula para el calculo de la muestra en investigacion de salud. *Salud*, 7.
- Arevalo, A. M. (2011). Estudio para prototipo de plataforma de telemedicina. En A. M. Arevalo. Bucaramanga.
- C. Vilorio, J. C. (Noviembre 2008). Viabilidad de redes inalámbricas malladas en servicios de telemedicina en el Atlántico. *Revista Ciencia volumen !.*, 22 - 27.
- Colciencias. (2007). Lineamientos para el desarrollo de la telesalud en Colombia. Financiación de los servicios de telemedicina. Bogota.
- Colombia, C. d. (9 de enero de 2007). Ley 1122 de 2007. Bogota.
- Colombia, U. N. (2006). Proyectos del centro de telemedicina de la Facultad de Medicina de la UN. Bogota.
- Congreso de la Republica, C. (10 de Diciembre de 2010). Ley 1419 de 2010. Bogota.
- Ferrer, J. (2010). <http://metodologia02.blogspot.com.co/p/tecnicas-de-la-investigacion.html>. Obtenido de <http://metodologia02.blogspot.com.co/p/tecnicas-de-la-investigacion.html>: <http://metodologia02.blogspot.com.co/p/tecnicas-de-la-investigacion.html>
- Gutierrez, R. E. (s.f.). *La Telemedicina*. Obtenido de <http://roberteduardogutierrez.blogspot.com.co>
- Heras., P. d. (2003). *Propuesta de un modelo de sistema de telemedicina para la atención sanitaria domiciliaria*. Madrid: Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación.

[http://www.degerencia.com/tema/analisis\\_dofa](http://www.degerencia.com/tema/analisis_dofa). (s.f.).  
 Obtenido de [http://www.degerencia.com/tema/analisis\\_dofa](http://www.degerencia.com/tema/analisis_dofa).  
 Obtenido de [http://www.degerencia.com/tema/analisis\\_dofa](http://www.degerencia.com/tema/analisis_dofa).

J. Hurtado, D. L. (2007). Diseño y simulacion de una red inalambrica en malla para el transporte de voz en un entorno rural. *Congreso Colombiano de Comunicaciones COLCOM*.

Lilia Edith, A. P. (2010). *Fundamentos para el desarrollo de la Telemedicina en Colombia*. Bogota.

MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL. (Octubre 2015). Diagnostico de los Servicios en la Modalidad de Telemedicina en la Cuenca del Rio Putumayo Colombia.

Norte, U. d. (21 de Marzo de 2009).  
<http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/ingenieria/article/viewArticle/1584/4490>.

Orbitel. (s.f.). *Conexiones: La telemedicina, una solución alternativa para la salud*. Obtenido de <http://www.orbitel.net.co/home/tecnologia/secciones/conexiones/la-telemedicina-una-solución-alternativa-para-la-salud>. .

Organizacion Panamericana de la Salud, O. M. (2011). Redes integradas de servicios de salud: El desafio de los Hospitales. En O. Y. OMS. Chile.

Ramirez Lopez, L. J. (2011). ANÁLISIS DE SEGURIDAD PARA EL MANEJO DE LA INFORMACIÓN MÉDICA EN. *CIENCIA E INGENIERÍA NEOGRANADINA, VOL. 21-2*,.

Republica, C. d. (2007). Resolucion 3763 de 2007. Bogota.

Revista Industrial Data Vol. (6). (2003). Paradigma cuantitativo: Un enfoque empirico y analitico. *Paradigma cuantitativo: Un enfoque empirico y analitico*, 23 - 37.

Rincón, P. (2004). *Compresión de imágenes utilizando DWT. Sistemas PACS y servicios de teleconsulta y telediagnóstico*. Tesis de grado de Ingeniería Electrónica. Universidad de Cundinamarca.

Telecomunicaciones, M. d. (s.f.). <http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-5319.html>. Obtenido de <http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-5319.html>

Telecomunicaciones, M. d. (s.f.). <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/investigadores/1609/fo-article-161661.pdf>. Obtenido de <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/investigadores/1609/fo-article-161661.pdf>

Vergeles-Blanca, J. (2007). La telemedicina. Desarrollo, ventajas y dudas. *JANO, Medicina y Humanidades*, no. 1640, 59-61.

# Apéndice 1

## ENCUESTA

### Formato de recolección de datos

### Garantía del derecho a la salud en la zona de la Amazonia Colombiana

Fecha: Día  Mes  Año

Nombre del Establecimiento de Salud:

El presente Formato es un Ejercicio académico del programa de post grado de Gerencia, de **UNIVERSIDA LA GRAN COLOMBIA**, donde su objetivo es desarrollar un análisis para la implementación de la Telemedicina como solución a la cobertura de atención en salud en Colombia en la zona de la Amazonia.

#### Parte I: Aspectos Generales

¿Cuál es su edad?  Sexo  M  F

Procedencia  Rural

Cuál es su Nivel de Estudio:

1 = Analfabeto  
2 = Primaria  
3 = Secundaria  
4 = Superior técnica  
5 = Superior Universitaria

¿ Por qué escogió venir a este establecimiento de salud?	Está más cerca <input type="checkbox"/>	No tengo seguro <input type="checkbox"/>
	Aplica tecnologías en salud <input type="checkbox"/>	Hay buena atención <input type="checkbox"/>
	No hay otro establecimiento adonde acudir <input type="checkbox"/>	Otro: Cuál? ..... <input type="text"/>

### Percepción del usuario respecto a la atención recibida

	Si	No	NO/NR
1. ¿Durante su permanencia se sintió bien tratado?			
2. ¿Conoce usted el proceso de aplicabilidad de nuevas tecnologías en la atención del paciente?			
3. ¿Considera que durante la consulta médica le hicieron un examen completo?			
4. ¿El personal que le atendió le explico sobre el examen que le iba a realizar?			
5. ¿El personal que le atendió le brindo solución a su problemática de salud de manera oportuna haciendo uso de las nuevas tecnologías en salud "TELEMEDICINA"?			
6. El tiempo que usted esperó para ser atendido fue oportuno			
7. ¿El uso de la tecnología para la atención en salud TELEMEDICINA, mejora los horarios de atención?			
8. ¿Considera que hay mayores ventajas que desventajas con la atención especializada con intermediación de la TELEMEDICINA en Colombia?			