



Fundación Universitaria
SAN MATEO

DE TELECOMUNICACIONES



Fundación Universitaria
SAN MATEO

Telecomunicaciones
Ingeniería en Telecomunicaciones

I.

TELEMEDICINA – TELECONSULTA PARA LA PRIMERA INFANCIA EN ÁREAS RURALES
TRABAJO DE GRADO MODALIDAD DE OPCIÓN DE GRADO

II.

Johan Sebastián Moreno Garzón
Edwin Antonio Joya Campos

DIRECTOR (A)
Giovanna Albarracín Niño

Bogotá D.C.
2020

NOTA DE SALVEDAD DE RESPONSABILIDAD INSTITUCIONAL

"La Fundación Universitaria San Mateo NO se hace responsable de los conceptos emitidos en el presente documento, el departamento de investigaciones velará por el rigor metodológico de la investigación".

CONTENIDO

I.....	2
II.....	2
INTRODUCCIÓN.....	13
CAPITULO I.....	16
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	16
III. Presentación del problema de investigación.....	16
IV. Justificación.....	16
V. Objetivos.....	17
A. <i>Objetivo General</i>	17
B. <i>Objetivos Especificos</i>	17
CAPITULO II.....	19
MARCO TEÓRICO.....	19
VI. Tipos de Telemedicina.....	27
VI.1 Telemonitoreo.....	28
VI.2 Teleeducación.....	28
VI.3 Teleconsulta.....	29
VI.3.1 Teleconsulta Asincrónica.....	29
VI.3.2 Teleconsulta Síncrona.....	29
VI.4 Telecirugía.....	30
ESTADO DEL ARTE.....	31
VII. Estado del arte con énfasis en la Teleconsulta.....	31
VIII. Antecedentes de la investigación.....	32
IX. Zona de Cobertura en telecomunicaciones del modelo.....	33

VALOR AGREGADO	38
X. Modelo de consulta a partir de los servicios propuestos y las telecomunicaciones.	40
XI. Descripción técnica del modelo a partir de su funcionalidad y alcance.....	43
XII. Bases teóricas o fundamentos conceptuales	48
XIII. Bases legales de la investigación	49
CAPITULO III.....	50
DISEÑO METODOLÓGICO	50
XIV. Nivel de investigación.	50
XV. Delimitación del Tema.....	50
XVI. Universo o población.....	51
XVII. Tipo de investigación	51
XVIII. Población	51
XIX. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	52
CAPITULO III.....	53
RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	53
XX. Resultados del objetivo específico no. 1.....	53
XXI. Resultados del objetivo específico no. 2.....	53
XXII. Resultados del objetivo específico no. 3.....	53
CAPÍTULO V.....	55
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	55
BIBLIOGRAFÍA	56
XXIII. Adecuación de estilo.....	60

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Teleconsulta [2].....	13
Ilustración 2: Medicina tradicional andina [12].....	20
Ilustración 3: Esquema de Funcionamiento [18].....	24
Ilustración 4: Escenario Simple de Telemedicina [21].....	26
Ilustración 5: Tipos de Telemedicina [25].....	30
Ilustración 6: Área de Cobertura [32].....	34
Ilustración 7: Municipio de Pesca – Boyacá [32].....	34
Ilustración 8: Empresa Social del Estado de Salud Pesca.....	36
Ilustración 9: Población de Pesca.....	37
Ilustración 10: Esquema de funcionamiento [35].....	40
Ilustración 11: Proceso en Teleconsulta [36].....	41
Ilustración 12: Proceso de atención médica [38].....	44

ÍNDICE DE TABLAS

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTOS

ABREVIATURAS

RESUMEN

En las diferentes definiciones mencionadas durante el proyecto, es necesario conocer los temas de la telemedicina, las diversas tecnologías y técnicas que sin utilizadas para un desempeño acorde que cumpla con la ejecución de la medicina a distancia; donde el significado etimológico del término telemedicina es "Medicina a distancia". Es la razón para realizar y facilitar la accesibilidad a los servicios de mujeres en proceso de embarazo, el seguimiento de los cuidados, reglas y alimentación sobre el paciente. Básicamente esto basado sobre el aumento progresivo de uso de aplicaciones de nuevas tecnologías en la salud, las telecomunicaciones y su amplia aplicación es una parte esencial en la telemedicina, para una paciente en estado de embarazo el uso de tiempo, cuidado y movilidad es un poco tedioso por su proceso de 9 meses de gestación, es ahí donde queremos implementar una herramienta que facilitara su proceso, a su vez disminuiría tanto las asistencias a las EPS y su aporte a la sociedad.

PALABRAS CLAVE:

Telemedicina, Tecnología, Información, Comunicación, Salud, Ecografía, Herramientas.

ABSTRACT

In the different definitions mentioned during the project, it is necessary to know the issues of telemedicine, the various technologies and techniques that are not used for a performance according to the execution of medicine at a distance; where the etymological meaning of the term telemedicine is "Medicine at a distance". It is the reason to realize and facilitate the accessibility to the services of women in the process of pregnancy, the monitoring of care, rules and feeding on the patient. Basically this based on the progressive increase of use of new technologies applications in health, telecommunications and its wide application is an essential part in telemedicine, for a patient in a state of pregnancy the use of time, care and mobility is a little tedious for its process of 9 months of gestation, it is there where we want to implement a tool that would facilitate its process, in turn would decrease both the assistance to the EPS and its contribution to society.

KEY WORDS:

Telemedicine, Technology, Information, Communication, Health, Ultrasound, Tools.

INTRODUCCIÓN

El presente proyecto de investigación tiene como finalidad presentar un modelo de documentación de los procesos y elementos para la implementación de un sistema de medicina a distancia o tele salud, con énfasis en la teleconsulta. Por lo anterior, la teleconsulta reside en la atención al ciudadano mediante la interconexión de consulta o interconsulta médica, la cual se puede aplicar en el mismo centro hospitalario, pero también se puede realizar el mismo modelo de atención por medio de uno o varios enlaces de telecomunicaciones con otro centro de servicio de menor o mayor nivel, permitiéndose así la transferencia de forma síncrona de la información de los datos como suelen ser de imágenes, audio y video [1].



Ilustración 1: Teleconsulta [2].

La consulta corresponde a aquellos servicios médicos especializados que se realizan desde un centro hospitalario, brindando actividades clínicas como diagnóstico, tratamiento y otros servicios, dependiendo también de ámbito territorial en el que se encuentre, que puede ser municipal, regional, local, departamental etc.

Se presenta en la organización de los hospitales un modelo de jerarquía según su atención al ciudadano o población en la cual se encuentre situado. Algunos de estos pueden mostrar variedad en su estructura física y tecnológica según su servicio de área asistencial, es decir; no se prestan los mismos recursos tecnológicos en hospitales de baja o media atención, que responde a aquellos problemas comunes de salud de la población brindando servicios de diagnóstico al tratamiento de los pacientes [3], comparados con un hospital de alta atención o principal, el cual se encuentra

ubicado estratégica y demográficamente según el estudio estadístico de la densidad de población humana, y que cuenta con aquellos espacios en los que se pueda dar atención a enfermedades complejas y que requieran de la asistencia del equipo tecnológico y técnico especializado, además del personal médico experto.

Por lo anterior, existen factores que limitan el acceso a estos centros de salud, y que genera dificultad para alguna cantidad de la población nacional, como puede ser la distancia de desplazamiento, dependiendo del sector o punto geográfico entre la población o familia colombiana y el centro hospitalario.

El territorio nacional colombiano cuenta con una extensión de 2'070.408 km², en el cual se contempla que la delimitación territorial es del 1'141.748 km² [4], y cerca del 33% del territorio nacional es montañoso y el 67% restante está constituido por altiplanicies, valles, llanuras etc. [5] por lo cual puede dificultar su acceso a pie si no se posee un medio de transporte terrestre efectivo, óptimo para la salud de los pacientes.

Aunque el territorio nacional Colombiano se encuentre enriquecido por su gran extensión geográfica, su hidrografía también puede generar este tipo de inconvenientes de acceso por ríos, lagos o cuencas hidrográficas, ya que existen cerca de 1.640 lagunas, lagos, y embalses como también cerca de 1.940 ciénagas [5], esto sin contar la cantidad de ríos que se posee, y puede superar más de los 50 actualmente establecidos, a lo anterior se expone que; si la población se encuentra en este tipo de territorios debe de acceder por medio de canoas, botes, lanchas, barcas etc.

Dependiendo de las anteriores circunstancias y la complejidad de la enfermedad que agobia al paciente, debemos también de contemplar el tipo de costo que este presenta para su trayecto o desplazamiento al centro de servicios, ya que algunos grupos poblacionales no posee la estabilidad económica para costear el transporte como tampoco la atención.

El objetivo de la teleconsulta es brindar el servicio de modalidad de atención a distancia, ya que es el punto principal para la atención y remisión del paciente a otras áreas especializadas, siendo así una de las formas de poder observar y verificar mediante los medios magnéticos de transmisión, los diagnósticos realizados, y dar así seguimiento hasta su diagnóstico final.

Se quiere realizar la indagación e investigación de poder implementar la teleconsulta en áreas rurales aledañas o apartadas de las capitales de los departamentos del territorio nacional, ya que, en algunos poblados, cortijos, caseríos o pequeños pueblos se poseen centros de atención hospitalario de bajo nivel, y que dependiendo de las características geográficas del territorio en las cuales se encuentre situado verificar si es posible la conexión entre un centro de atención hospitalario de bajo nivel, con un centro hospitalario superior, generándose entre sí una interconexión de comunicación para la transferencia de datos punto a punto con asistencia personalizada en tiempo real, y así mitigar las asistencias innecesarias de los pacientes en los centros de atención de alto nivel, ampliando la gama de recursos e infraestructura de las TIC, minimizando los tiempos de atención, ayudando al desarrollo del país y a las comunidades que requieren este servicio tan importante para su salud.

CAPITULO I

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

III. Presentación del problema de investigación

¿Cómo generar un servicio de telemedicina por medio de enlaces microondas, para la atención a personas de bajos recursos en áreas rurales?

FALTA AGREGAR INFORMACION

IV. Justificación

Se requiere realizar un proceso de investigación, documentación y evaluación de aquellos elementos indispensables para el proceso de creación de un enlace de microondas, en uso para la telemedicina en áreas rurales alejadas a ciudades principales. Esto con el fin de que se pueda aplicar en favorecimiento de personas vulnerables y de bajos recursos en dichas áreas, ya que en ocasiones por situaciones económicas no es posible realizar un sistema de prevención de primeros auxilios, servicios a la primera infancia, cuidados a la tercera edad y servicios generales de baja o de media complejidad, para que sean dictámenes en nivel de triage, esto con proceder al paso de un siguiente nivel de salud en centros hospitalarios de ciudades.

Se tomará un margen de estudio en uso de la teleconsulta, clasificando la atención para la primera infancia desde el útero y posterior nacimiento, desde los 0 a los 5 años, realizando asistencia remota o telesalud. Este tipo de interacciones se realizarán desde el centro clínico de primer nivel con el paciente y el auxiliar de enfermería, los cuales dispondrán de los elementos de captura de datos como lo pueden ser fotografías, videos, pruebas de sonido, historial clínico, asistencia médica personalizada etc., el cual será enviado por medio de un enlace de telecomunicaciones y medios electrónicos con el centro hospitalario principal más cercano, lo cual le permitirá al médico proporcionar un diagnóstico o un asesoramiento con forme a las capturas u evidencias, permitiendo al paciente el monitoreo y el seguimiento que en su momento no requieran la asistencia presencial de un personal de la salud.

El enfoque principal de la teleconsulta es evaluar a los pacientes de la primera infancia que requieran asistencia medicinal, esto con el fin de reducir aquella población que se encuentra en sitios recónditos del territorio nacional, y que no posean la capacidad de acceder a los centros hospitalarios, se desea que esta población posea acompañamiento en un servicio que debe de ser óptimo, de calidad, humanitario y del bien común, como también reducir las visitas innecesarias a los servicios de urgencias.

Se desea ampliar este servicio para las siguientes etapas en el desarrollo de la vida del ser humano, ampliando esta prestación para las demás edades, extender o abarcar parte del territorio nacional que requiere una mano amiga, que no se sientan olvidados recordándoles que se posee de la compañía de las instituciones de salud y del gobierno nacional, un servicio que proyecte cultura, profesionalidad, atención, asistencia humana, solidaridad y corazón.

V. **Objetivos**

La formulación de los siguientes objetivos de proyecto es trazar una ruta de proceso, con el fin de llegar a la culminación de un propósito, el cual corresponde al sumario de implementación y la ejecución de un modelo salud para poblaciones alejadas de los centros hospitalarios, planteándose el uso de la telemedicina con énfasis en telesalud.

A. **Objetivo General**

Diseñar el modelo oportuno para la implementación y uso de un sistema de telecomunicaciones y el uso de las conexiones a redes a distancia, con el fin de brindar un servicio de telemedicina de una sonografía para las mujeres en estado de embarazado y niños en la primera infancia, que se encuentren apartadas de centros clínicos o lugares de primera atención.

B. **Objetivos Específicos**

- Reconocer las diversas tecnologías de transmisión de señales y las normativas correspondientes que se deben de regir para que cumplimiento de los procesos.
- Comparar las diferentes tipologías y características de las redes, y que se requiere para su implementación en la transmisión de datos.
- Elaborar la documentación necesaria que permite presentar un resultado óptimo, para una posible implementación de servicio de telemedicina – teleconsulta.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

La curiosidad del hombre desde la antigüedad ha albergado un sinnúmero de preguntas del por qué suceden ciertas situaciones asombrosas alrededor de la naturaleza hasta en el infinito del espacio, esto ha llevado a que partamos de las dudas a la investigación y su posterior análisis, comprometiéndose en este las características de lo que se está compuesto y también el hecho de como ciertos elementos pueden reaccionar o interactuar con otros, en ciertas situaciones determinadas. Es por esto por lo que se ha realizado una posterior investigación, en el conjunto de saberes en el conocimiento de la tecnología, física, salud y la matemática.

Ahora imaginemos dar un carácter significativo y de gran importancia a cada uno de los aportes realizados por las mentes ingeniosas y sus contribuciones para el avance de la humanidad, el presente documento no alcanzaría para brindar enunciaciones, como tampoco las reconocimientos a cada uno de ellos, ya que detrás de estos grandes intelectuales preexiste un porqué de las situaciones a las cuales les quisieron dar representación, y si no es así, un estudio posterior a este, que dio como resultado a la compilación de diversos registros de colecciones para la finalización de la investigación y del tema que a profundidad se quiere tratar.

“Nunca consideres el estudio como una obligación, sino como una oportunidad para penetrar en el bello y maravilloso mundo del saber” – Albert Einstein [6].

La etimología de la palabra salud proviene de latín **salus** [7], el cual es toda aquella gran definición en la cual se comprende la facultad de condiciones normales de índoles corporales o físicas, espirituales y mentales, que por lo general diversos organismos vivientes lo poseen, o ejercen con normalidad su funcionamiento, y también toda aquella colaboración de colectividad interna o externa que lo compone [8].

Algunos grandes autores afirman que la salud no solamente es aquel proceso conjunto de un estado corporal causado por una serie bacterias, virus o gérmenes, los cuales causan a nivel general síntomas enfermizos como: la debilidad, achacosidad, o de un estado corpóreo de dolencias o malestares, las cuales pueden ser examinadas por diversos métodos médicos, de los cuales pueden brindar una solución momentánea, periódica y/o permanente [9].

Mientras que otros malestares, y sufrimientos mucho más graves afectando a la salud, son problemas atribuidos por “**la loca**” [10], la cual coloquialmente llamamos cabeza, dispuesta a las órdenes impartidas y subyugada a la dictadura por ese órgano tan asombroso al que llamamos cerebro. “**La loca**” es nuestra peor enemiga, ya que es: “**Una loca caprichosa, voluntariosa, agresiva y muchas veces hostil. Una loca permite mantener buenas relaciones con los demás, anda a la defensiva, difícil de interactuar, sarcástica y bufona, experta en confundir, hábil para lastimar y brillante a la hora de destruir.**” [10].

Es capaz de afectar todo a nuestro alrededor, nuestro estado anímico o espiritual, estados mentales que pueden obedecer a caracteres intangibles o invisibles, como también físicos afectando la conmutación o interacción entre mente y cuerpo, abriendo asimismo campos fuera del entendimiento racional humano, creyendo a la investigación esotérica, mitos, brujería o ciencias ocultas que pueden o no brindar una solución por medio de la fe o la creencia que se transmita o imparta, de cada individuo según le parezca [11].



Ilustración 2: Medicina tradicional andina [12].

Ahora en un espacio más científico, las telecomunicaciones han avanzado tan rápido que cada día permite ser más factible el acceso a la información desde cualquier sitio y/o dispositivo. Varios años atrás el mundo ha entrado en la era de la información y tanto ha sido su intervención que si nos ponemos a revisar cómo se trabajaba hace unos 10 años atrás y como es ahora, podemos evaluar cualitativamente los cambios y la evolución que se ha logrado hasta el momento, tanto sobre los teléfonos celulares, internet, videoconferencia, redes inalámbricas; éstas se han introducido poco a poco cambios radicales en el acceso a la información.

El ingreso a las tecnologías en las empresas, industrias y hogares es un proceso acelerado, la inteligencia artificial (IA) poco a poco va tomando su forma, donde ya algunos hogares cuentan y disponen de la automatización (redes de control demótico), a su vez existen sistemas que permiten el uso de la información organizada de una mayor información (Redes de datos – Home Networking).

Los mecanismos que existen actualmente para el manejo adecuado del ocio (Redes de entretenimiento) permiten comunicar todos los equipos de audio y video por medio de un cable tanto el internet, telefonía, conexión de datos etc. El interrogante que le surge es entonces; ¿Por qué no aplicar esta tecnología al uso de la sociedad?, también ¿Cómo tener acceso a los diferentes equipos? o ¿Las video llamadas ayudarían a la salud? Todos estos interrogantes crean la necesidad de tener que usar la tecnología para uso de la sociedad, que permita integrar redes y servicios de una manera más sencilla, La tecnología TESSA (Tele-Ecografía para la ESA) se desarrolló para examinar a los astronautas que se encuentran en órbita [13].

El presente documento pretende hacer una recopilación de la teoría existente sobre las tecnologías necesarias para la implementación de lo que sería una asistencia virtual a distancia con conectividad a la red, de tal forma que permita interrelacionar todos los equipos eléctricos y electrónicos de la casa. Para tal fin se revisará y analizará el concepto de unas herramientas eficaces para la toma, diagnóstico, sentido y estándares de calidad existentes para cumplir los correspondientes procedimientos a los servicios de cuidado a mujeres en situaciones de gestación, primera infancia etc., conforme a la asistencia se está evitando trayectos de movilidad, largos tiempos de espera y un pequeño aporte a la población más vulnerable.

Estas teóricas y usos de las tecnologías hacen poner en práctica los elementos de tecnologías de la información y la comunicación (Tics), con el fin de desarrollar diversas actividades para su progreso, en ciertos países europeos ya se encuentran en su uso, y constantemente se encuentra en crecimiento, como también han evolucionado de tal manera que es uno de los instrumentos o herramientas más utilizados en el auge de la educación universitaria de pregrado, independientemente de si es escuelas de medicina o de telecomunicaciones, ya que van de la mano y hacen que su eficacia sea en el bien común de aprendizaje médico y tecnológico.

En la implementación de la telemedicina, va a existir un tipo de teleconferencia como una simple discusión entre dos profesionales de la salud, por el cual pueden realizar consulta, diagnósticos y en casos extremos atención de cirugías a distancia en tiempo real, el cual resulta un poco beneficioso para los estudiantes, profesionales y especialistas en la rama; ayuda igualmente a reconocer una segunda opinión de otro profesional de la salud, como también de profesionales en el área de sistemas, telecomunicaciones y a fines, ampliando así los conocimientos que se obtienen en su contribución, y no solamente en este recurso, también es posible dictar clases educativas por videoconferencia, es por ese motivo que se realizó una comparativa del desempeño de los estudiantes de medicina con capacitaciones de las mismas para saber qué tan efectivas pueden llegar a ser, por tal motivo la Facultad de Ciencias médicas de la universidad de Campiñas en Brasil puso a disposición un método de investigación en línea donde fue realizado un curso de preparación de desastres, esto con el método presencial y a distancia (videoconferencia) y se halló cierto desempeño comparativo a través de la telemedicina.

El énfasis de este curso fue para educar a las profesiones médicas que dieran a conocer una respuesta clara y confiable por medio de una situación de desastres, y con eso se divulgó ampliamente en dicho país, este tuvo como objetivo general validar el uso de la telemedicina y teleconferencia para una enseñanza más eficaz; se replica que fue presencial y virtual su uso de la aplicación, en la cual los resultados fueron a la hora de la tabulación y análisis del mismo una contundencia de valor estadísticamente significativo.

Como su origen de videoconferencia puede ser utilizada de una manera más efectiva a la hora de la capacitación a las profesiones y el área de seguridad de desastres, y mejor significancia a la hora de conocimiento y uso para dar un mejor conocimiento de educación a distancia continua.

A través de esta investigación y lo sucedido sobre lo que actualmente se está llevando por la pandemia COVID-19, este uso ha fortalecido y expandido ampliamente el uso en Colombia que durante el confinamiento se ha estado utilizando la tele-consulta a través de diferentes canales de atención, ofertas hospitalarias para mitigar el virus que está afectando todos los sectores donde funciona con una capacidad aun mayor, dando alcance a autorizaciones de medicinas que son entregadas a domicilio sin tener que salir de casa para evitar un contagio, donde hay diversos canales de atención y mejoría a este crecimiento y opiniones positivas de la comunidad, dando cifras según reporte del ministerio de salud sobre un aumento del 7.482% algo muy significativo para la salud y el país [14].

En los momentos en los que se declara una pandemia, la población presenta circunstancias o sentimientos que lo llevan a la incertidumbre, al miedo, sentirse vulnerables en cualquier momento y poner en riesgo en su núcleo familiar, lo cual puede presentar dificultades a nivel mental, generando así la preocupación o el miedo a que se pueda padecer una enfermedad grave, presentando la interpretación de malestar o signos corporales que según el paciente puede poseer, como por ejemplo aquellas personas hipocondríacas que mediante una toz, latidos del corazón, malestares generales, molestias no claras o específico [15], puedan generar casos como falsos positivos para Covid-19, y así ocupar una posición que podría ser uso para otro paciente minimizando los recursos de la entidad de salud.

Por lo tanto, el uso de la teleconsulta permite en caso de una pandemia, mitigar aquellos casos sospechosos de una enfermedad con altos índices o muestras de propagación, lo cual permite evaluar de forma segura y efectiva, guiando el diagnóstico de los pacientes, minimizando así los riesgos de propagación o transmisión de la enfermedad [16].

En este caso es necesario diseñar previamente una red de servicio público, y más enfocado en la telemedicina, dado que los Ingenieros de Telecomunicaciones efectuaran mediante sus conocimientos tecnológicos una ejecución del respectivo desarrollo de software, hardware correspondiente, conectividad, para que así se pueda entablar una relación entre especialistas y pacientes, como a su vez el diseño de un modelo de telecomunicaciones, soportando los canales de comunicaciones, atención especializada e integrando sus herramientas correspondientes.

Una mejor opción ubicada en este contexto es la inalámbrica debido al costo de la infraestructura no sea por medio de un cable accesible, sino en medios no guiados, así su transmisión (Tx) y su recepción (Rx) sea verídicamente por medio de antenas, estas por medio de ondas electromagnéticas donde su uso es normalmente por aire y el receptor las capta generan con su movimiento los electrones y su cantidad de oscilaciones en una onda, con cierta frecuencia previamente definida en Hz (Henrios). El cálculo de estas mismas nos dará como conocimiento tu longitud de onda (λ). Esta frecuencia determinada es denominada portado donde va a irradiar en la antena a cierta frecuencia y viaja a través del espacio libre para ser detectada e igualmente por el receptor; con esto tendremos algo del diseño para su implementación del uso, acceso y transferencia de información.

En las condiciones de salud y calidad de vida en muchas culturas y sociedad hay aspecto que se están mejorando continuamente y esto en apoyo de la tecnología, pensando en la mejoría de los servicios y sus préstamos, actualmente hay en los hospitales y centros de salud los elementos como Pcs, redes de computadores y sistemas de comunicación. A través de esto llamado Telemedicina, es asociarlo a una atención de modo virtual, que sea más eficaz, más rápida y aun mejor que llegue a personas con vulnerabilidad, con largos trayectos y como se menciona en mujeres de estado de gestación. Con esto podemos realizar uso de la infraestructura y en apoyo de los diagnósticos es posible reconocer el estado de la persona, tanto médica, psicológicamente y así se reconoce como tele-diagnóstico, similar a la teleconsulta, donde con apoyo de Carlos Arcila y Mailyn Loaiza nos afirman: "el especialista hace un diagnóstico con base a la información recibida. La mayor diferencia entre Telediagnóstico y Teleconsulta es que la primera requiere de alta calidad de datos y de imágenes para lograr un diagnóstico preciso, mientras que la última requiere de un entorno interactivo de conferencias. La Telediagnosis se puede realizar de forma asíncrona" [17], de esta forma se mejora en muchos aspectos.

A través del uso de la tecnología los médicos pueden realizar y hacer uso de medios electrónicos y poder transmitir datos, voz, video y así poder contribuir de una forma más eficaz en los elementos y campos de la salud a través de sus conocimientos, de forma de tiempo real, conforme a la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. 2**, se puede evidenciar como funcionaría este servicio:

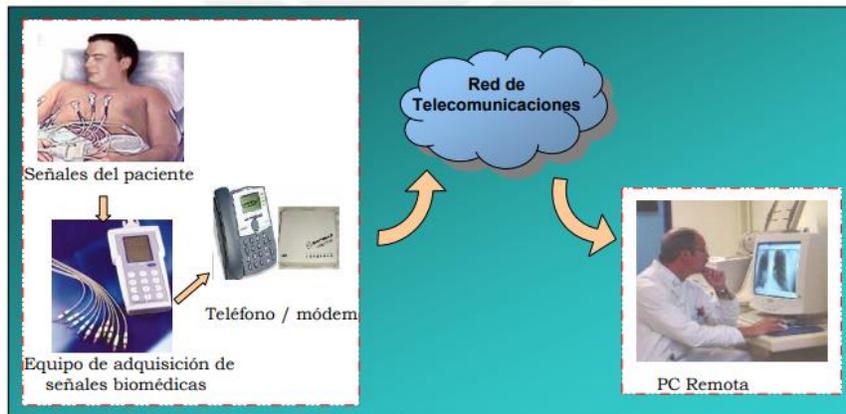


Ilustración 3: Esquema de Funcionamiento [18].

Estos se pueden encontrar en el artículo 49 de la constitución política de Colombia de 1991 donde se expresa lo siguiente:

"La atención de la salud y el saneamiento ambiental son servicios públicos a cargo del Estado. Se garantiza a todas las personas el acceso a los servicios de promoción, protección y recuperación de la salud. Corresponde al Estado organizar, dirigir y reglamentar la prestación de servicios de salud a los habitantes y de saneamiento ambiental conforme a los principios de eficiencia, universalidad y solidaridad. También, establecer las políticas para la prestación de servicios de salud por entidades privadas, y ejercer su vigilancia y control. Así mismo, establecer las competencias de la Nación, las entidades territoriales y los particulares y determinar los aportes a su cargo en los términos y condiciones señalados en la ley. Los servicios de salud se organizarán en forma descentralizada, por niveles de atención y con participación de la comunidad. La ley señalará los términos en los cuales la atención básica para todos los habitantes será gratuita y obligatoria. Toda persona tiene el deber de procurar el cuidado integral de su salud y de su comunidad" [19].

En un sistema de telemedicina, opera fundamentalmente desde un centro hospitalario de un mínimo de profesional de la salud, los cuales están capacitados para brindar primeras atenciones a los usuarios, exámenes de control de primer nivel, y que también brinden las atenciones de comunicación con el especialista médico desde remoto, los cuales se encontrarán en ciudades aledañas en tiempo real a la consulta. El centro de hospitalario se encuentra incorporado también de una serie de especialistas de teleinformática; con el fin de dar solución a aquellos inconvenientes que se lleguen a presentar en la área técnica, necesario para la atención en la transmisión de la información que se llegue a presentar, esto llevando a que se generen beneficios en el costo y tiempo que los pacientes puedan presentar, con el fin de brindar una buena gestión a aquellos que se encuentran más apartados de un centro hospitalario de superior nivel [20].

El uso de esta tecnología está basado en un enlace de telemedicina que funciona de la siguiente manera, con apoyo del trabajo de Julie Marroquin para que los usuarios puedan hacer uso de las aplicaciones médicas, según **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.:**

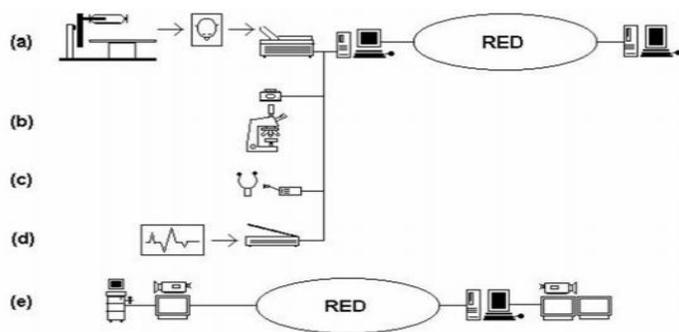


Ilustración 4: Escenario Simple de Telemedicina [21].

- **Caso A:** A partir de una radiografía convencional, la misma se revela, se digitaliza en un PC o computador personal y de ahí es enviada a un centro de referencia.
- **Caso B:** Comienza con el análisis microscópico de una patología, cuyas imágenes son fotografiadas en cámara digital adaptada para tal fin (tricolor). Dichas imágenes son guardadas en un PC y éste es enviado a un centro de referencia.
- **Caso C:** Conexión de un estetoscopio al PC en el que se realiza el examen al tiempo que va digitalizando las imágenes para almacenarlas en el disco duro que, posteriormente servirá para ser enviado a un punto de referencia.
- **Caso D:** Escáner de un electrocardiograma cuando no se cuenta con salida digital. Este escáner se envía en red al centro de referencia.
- **Caso E:** Video conferencia para la realización de una teleconsulta al punto de referencia

En este caso nos podemos apoyar en la información dada por noticias en el aspecto del país, y las últimas noticias adquiridas, realizando el apoyo y dificultad que se está presentando en el país y a nivel mundial por el tema de la pandemia (COVID-19) se está fortaleciendo este aspecto, según la información del video es asistido por teleasistencia, si esto es usado en gran parte del problema, en su futuro se podrá hacer teleasistencia a las personas en estado de gestación [22].

VI. Tipos de Telemedicina.

En los grandes pasos agigantados en la evolución humana, se han desarrollado múltiples formas de minimizar los procesos para realizar algunas acciones, las cuales regularmente suelen ocasionar desgaste anímico o físico, donde estos se prolongan con el paso del tiempo pero oportunamente hoy en día existen varias formas de contrarrestar estos sucesos y que no pueden afectar nuestro diario vivir, por lo cual existen variados tipos de telemedicinas como se puede identificar en la Figura 4, de los cuales en la reciente pandemia que se presenta en el año 2020, el uso de este grupo de especialistas se han podido contar con calidad las consultas y tratamientos médicos de calidad, en donde se logra obtener historial clínico del paciente (pueden incluir exámenes e información tales como:

- Problemas principal o motivo de consulta.
- Enfermedad actual o futuro de no tener cuidado y/o control.
- Revisión de sistemas.
- Análisis remota teleasistida u observación en tiempo real.

Al lograr obtener esta información es posible requerir una segunda opinión sobre el tratamiento, escalamiento al especialista y un seguimiento oportuno al paciente por parte del médico tratante. Donde después de realizar la consulta de 1° nivel de manera detallada y exploración física integral es necesario ingresarlos al sistema de teleconsulta, donde se les aborda todo el proceso de teleconsulta, como debe seguir el proceso y atención, los exámenes deberán estar siempre disponibles para su atención.

Es necesario tener en cuenta el horario disponible en el centro especializado, que en su mayoría es un centro asistencial, red hospitalaria o centro de salud tanto donde se origina la solicitud como la del especialista donde se está atento por parte del paciente, la hora y fecha previamente agendada, sobre el día de la cita el paciente debe

acercarse al centro y de manera tanto del médico de 1° nivel como el médico tratante o especialista que impartirán la teleconsulta.

El especialista indicara de manera primaria si es necesario enviar los estudios de laboratorio antes o después de la teleconsulta, así que cuando el medico los examine decidirá el tratamiento indicado que será impartido al usuario de forma detallada el diagnóstico, tratamiento y seguimiento del mismo, según indicaciones, con esto se logra realizar el proceso de teleconsulta con los pacientes para lograr un buen servicio, atención y priorización de la salud, a continuación, se relacionara diversos campos y especificando su funcionamiento:

VI.1 Telemonitoreo.

En este apéndice de la telemedicina, el telemonitoreo consiste en el servicio de atención a los pacientes a larga distancia, los cuales se comprenden de una serie de dispositivos controlados o monitoreados remotamente en un hospital, en conjunto con sensores los cuales recopilan la información proporcionada acorde a la salud de los pacientes, y posteriormente es enviada automáticamente a un cuarto de telemonitoreo en el cual se encuentra personal autorizado y competente para recolectar dicha información y analizar los aspectos fisiológicos que se estén presentando.

Pero el telemonitoreo no solamente radica en el concepto anterior, lo que se busca es que se establezca una comunicación directa en confianza con los pacientes y los expertos en la salud, se requiere obtener una evaluación rutinaria o semanal en las cuales los resultados de los exámenes puedan ser trasmitidos mediante imágenes o sonidos que claramente sean procedentes del paciente, que se pueda desarrollar desde la comodidad de su hogar o desde un centro de salud que preste dicho servicio [23].

VI.2 Teleeducación.

Esta rama de la telemedicina consiste en un proceso de educación a distancia, similar a recibir clases virtuales, pero agregando múltiples técnicas con las tecnologías de la información (TI). En la telemedicina, consiste en la práctica y platica de la educación de la medicina a distancia, impartiendo los conocimientos mediante charlas por medio de video llamadas, control remoto etc.

Lo que se busca es mejorar las experiencias en el entrenamiento, así desarrollando nuevas técnicas educativas y de asistencia virtual académica, ya que en algunas ocasiones a falta de presupuesto no es posible contar con aquellos dirigentes especialistas en diversos campos, y se debe de optar por este medio.

VI.3 Teleconsulta.

La teleconsulta como punto principal del presente documento, consiste en el asesoramiento, ayuda, o búsqueda de información o colaboración especialista médica, utilizando así tecnologías de telecomunicación entre paciente y especialista. Se busca entablar una comunicación amena, de estándares técnicos en la trasmisión y recepción de imágenes o sonido, que sea estable, confiable y de proporción personal o con estándares de seguridad, con el fin de proteger la información transmitida y la confidencialidad del paciente, transmitido por un sistema de telecomunicaciones, que sea sostenido desde parte técnica con ayuda de ingenieros en telecomunicaciones, y en la parte medicinal por personal de la salud, con el fin de cubrir aquellos sectores de vulnerables que se encuentren alejados de centros hospitalarios, y que después sean remitidos desde el primer diagnóstico a un centro asistencial con autorización previa y validaciones anteriormente realizadas al paciente.

VI.3.1 Teleconsulta Asincrónica.

Este tipo de teleconsulta consiste en desarrollarse en tiempo real, lo cual trae una correlación entre paciente y profesionales de la salud, mediante dispositivos que captan las imágenes del paciente y es transmitida mediante equipos de telecomunicaciones, los cuales se encuentran a distancia, esto sumado a la evaluación de la historia clínica del paciente, lo cual le permitirá un diagnóstico a tiempo real y consecuente a este el tratamiento correspondiente a su dolencia o solicitud, con el fin de dar continuidad, este procedimiento se requiere sea realizado con antelación, ya que se requiere sea agendado el sistema de telecomunicaciones, como también el soporte médico y personal técnico dispuestos a colaborar en el momento de que se presente algún inconveniente, siendo así este tipo de consulta inmediata.

VI.3.2 Teleconsulta Síncrona.

Este procedimiento consiste en la ejecución previa de imágenes, videos o evidencias en elementos médicos de cada paciente, atendidos por un personal médico, los cuales posteriormente se deben de transmitir por medio de un enlace de comunicación al médico de cabecera o especialista, con el fin de que sean diagnosticadas y así dar proceder al tratamiento o intervención correspondiente al paciente, así siendo este tipo de teleconsulta una opción que puede variar en un transcurso de 12, 24 o hasta 48 horas, dependiendo la disponibilidad del médico especialista o de cabecera, como también de la urgencia del paciente [20].

VI.4 Telecirugía.

La telecirugía consiste en la asistencia de un especialista o cirujano, el cual no actúa directamente o a cercanías en un procedimiento medico de bajo o de alto precio en delicadeza a la vida del paciente, esto se requiere a que se debe de entablar un servicio de telecomunicaciones con el especialista cirujano, El objetivo principal de la telecirugía consiste en proveer servicios quirúrgicos a pacientes que por razones de inaccesibilidad, presencia en ambientes peligrosos o constitución de un factor de riesgo para el equipo quirúrgico (o este mismo para el paciente), no pueden ser atendidos dentro de los estándares normales de salud [24].

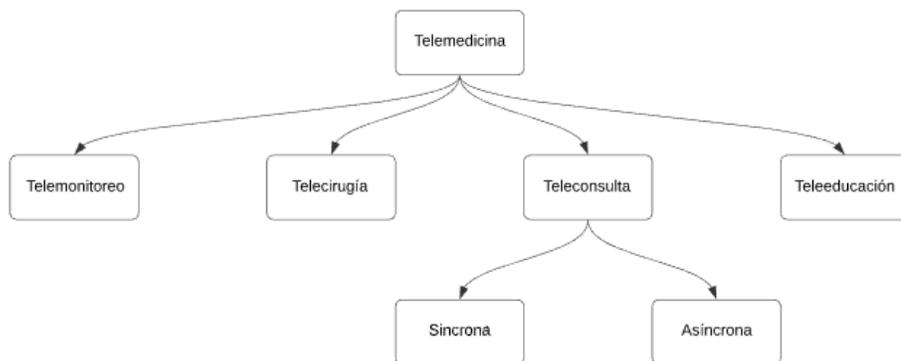


Ilustración 5: Tipos de Telemedicina [25].

ESTADO DEL ARTE

Comentado [g1]: Este título está errado, considero que esto es un marco referencial y la identificación geográfica. Es importante organizar la estructura teniendo en cuenta el marco teórico

VII. Estado del arte con énfasis en la Teleconsulta.

Como medio principal, la teleconsulta es aquella base de análisis en el cual se realiza una modalidad de atención de los usuarios, se desarrolla mediante una modalidad de interfaz a distancia, permitiendo la interacción entre médico y paciente, en las cuales se realizan procedimientos de transferencia de información mediante protocolos de comunicación.

Con ayuda del servicio y método de teleconsulta se ha evidenciado una reducción de la cantidad de pacientes en centros de hospitalarios, ya que reduce en un 72% el traslado de los pacientes que poseen enfermedades o sintomatologías de bajo riesgo que pueden ser tratadas de forma ambulatoria por un médico general o especialista [26], por lo cual reduce así los tiempos de atención, los desplazamientos que pueden llegar a complicar la salud de los pacientes, pasando de una enfermedad leve a una más grave, mitigando y minimizando los riesgos de transmisión viral, y contagio a la comunidad o poblaciones de edades más vulnerables.

También cabe evidenciar que alguna porción de la población considera a la teleconsulta como una forma errónea de tratamiento sintomatológico de los pacientes, ya que actualmente se ha visto como un sistema en el cual solo **"dos personas se ven por medio de una cámara"** generando un tipo de conversación por medio de cualquier aplicación, en la cual el paciente intuye que el doctor no puede sacar un dictamen veraz de los síntomas presentados, e indica la ineficiencia del método, ya que requieren o están acostumbrados a la interacción física con el médico, y no se genera un acercamiento íntimo, simpático entre las dos partes.

En Colombia, el uso de la telemedicina ha ido incrementando consideradamente en el ámbito de la tele salud, donde los expertos han indicado que ha sido todo un reto pasar de la medicina basada físicamente de consultorio a una llamada telefónica en los hogares de cada paciente.

Frente a todos estos usos, controles y atención médica a distancia existe una resolución que hace pronto fue expedida, se trata de la Resolución 521 de 2020 por parte del Ministerio de Salud y Protección Social, donde el Sr Julio César Castellanos, director del Hospital Universitario San Ignacio indica:

"Con la expedición de la Resolución 521 de 2020 por parte del Ministerio de Salud y Protección Social se agilizaron los procesos para desarrollar la teleconsulta de pacientes Covid-19, pacientes con comorbilidades y adultos mayores, facilitando la atención y la formulación médica de los pacientes", aseguró Julio César Castellanos, director del Hospital Universitario San Ignacio, en el programa Prevención y Acción.

Frente a la experiencia de la atención médica a distancia el doctor Castellanos dijo que "la atención por tele-salud agiliza los procesos de atención y facilita la expedición de fórmulas médicas en pacientes con comorbilidades" [27].

Durante los últimos meses y la pandemia del COVID-19 se ha evidenciado como lo indica el Ministerio de salud y su director se han atendido la demanda en los hospitales, es tanto su eficiencia que nos dice: "En cuanto a teleconsulta en marzo tuvimos 361 mil y en mayo casi 3 millones. Un salto importante en lo que es la atención. Además, en atenciones domiciliarias en marzo llevamos a cabo 170 mil y en mayo 336 mil, en toma de muestras domiciliarias en el mismo periodo de tiempo pasamos de 7.500 tomas a 230 mil" [28].

Aun que los procesos de análisis puedan ser un poco limitados, los procedimientos para la adquisición de este tipo de servicios de teleconsulta son muy mínimos, ya que solo se requiere tener conocimiento en los elementos básicos sobre tecnología, como pueden ser interfaces o herramientas de conferencia gratuita proporcionadas como lo puede ser las brindadas por Google o por medio de otra entidad, y en algunas ocasiones poseer una conexión a internet para que permitan la transmisión de audio y video, a lo anterior el **Ministerio de Salud** dio a conocer que, en Colombia, "se ha logrado aumentar las atenciones en salud desde alternativas como las teleconsulta, pasando de 337.415 en marzo a 2.803.229 en abril. Mientras tanto en orientaciones en salud la evolución es más destacada, pasando de 193.724 en marzo a 3.998.032 en abril" [29], en palabras más simples, este tipo de método medicinal podría ser incluso un poco más eficiente, pero es un campo el cual no ha sido apreciado, o explotado y que aun continua siendo un proceso de crecimiento en la investigación científica.

VIII. Antecedentes de la investigación

En este apartado se podrá visualizar aquellos antecedentes de investigación correspondientes a la teleconsulta, en el cual se comprende aquellos sucesos o acontecimientos que puede haberse presentado conforme a los eventos previos relacionados con la pandemia.

La telemedicina actualmente es un reto a nivel global, en el cual se logra mitigar aquellos procesos o errores que pueden llegarse a presentar en el momento de la atención al usuario. Como es en el caso de España, ya que actualmente se restringe la movilidad de las personas, ya que estos tienen que ser sometidos a los nuevos estándares y medidas de salubridad que allí residen a causa del coronavirus SARS-CoV-2, lo que se busca es mitigar las conglomeraciones de personas en los centros de atención a causa de una sintomatología que podría llegarse a ser o no positivo de esta o varias enfermedades, "La atención primaria con ayuda del teléfono está consiguiendo que miles y miles de pacientes infectados estén siendo tratados y seguidos en sus domicilios **sin necesidad de acudir al hospital**, evitando su colapso" [30], la cual destaca el señor Representante nacional de Médicos de Atención Primaria Rural Hermenegildo Marcos Carreras [31], por lo cual se intuye que aquellas consultas realizadas por medio de una llamada telefónica o realizadas mediante una video llamada, son un concepto muy mínimo a las diversas ampliaciones de la teleconsulta a nivel mundial, y se puede ampliar dicha gama de servicios mediante el desarrollo y uso de las TIC favoreciendo en gran parte a la población, incentivando y promoviendo así el desarrollo de las tecnologías a distancia, para la evaluación en el diagnóstico de las enfermedades.

IX. Zona de Cobertura en telecomunicaciones del modelo.

El área o zona de cobertura, para el estudio de implementación del modelo telecomunicaciones comprende desde el punto **A** en el cual se establece como el centro de servicios hospitalario de medio o alto nivel ubicado en Sogamoso - Boyacá, y el punto **B** el cual corresponde al área de estudio de Pesca también ubicado en el departamento de Boyacá.

Comentado [g2]: Planimetría y esquemáticos donde se identifique la zona y la cobertura en telecomunicaciones del modelo

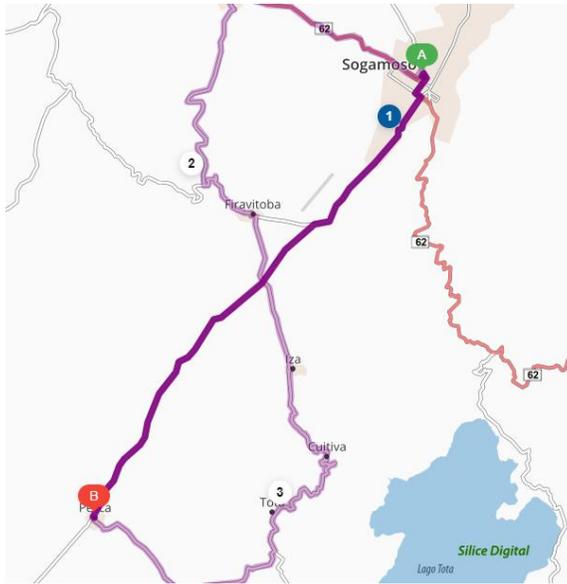


Ilustración 6: Área de Cobertura [32].



Ilustración 7: Municipio de Pesca – Boyacá [32].

Esto por motivos de que, en territorio de Boyacá, se encuentra ubicado por la Cordillera Oriental, que cubre gran parte de este territorio, en el cual se asientan ciudades como lo son Tunja la capital, Chiquinquirá y en donde se encontrara nuestro punto **A** de área de estudio Sogamoso.

El municipio de Pesca - Boyacá como se informó anteriormente también se encuentra ubicado en la cordillera Oriental, el cual limita al norte con el municipio de Firavitoba, al nororienté con Iza, al Oriente con Tota, al Sur con Zetaquirá, al Sur - Occidente con Rondón y Siachoque, al Occidente con Toca y al Noroccidente con Tuta [33], Hidrográfica mente se encuentra entre la Cuenca del Río Chicamocha y la Subcuenca del Río Pesca; a la primera pertenece el sector occidente del municipio y al segundo atraviesa el territorio municipal de sur a norte; posee altitudes que van desde los 2.600 hasta los 4.000 metros sobre el nivel del mar [33].

Se escogió esta área de cobertura como implementación del modelo de telecomunicaciones ya que Pesca se encuentra en un corregimiento central a las demás poblaciones rurales de difícil acceso terrestre, como son la Chorrera, Tobal, La Puerta etc., ubicados aledañosamente, las cuales se limitan su acceso a las grandes ciudades o pueblos principales a causa de la geografía del territorio comprendida por montañas, lagos, ríos etc.

Añadiendo al anterior apartado, Pesca cuenta con un centro de servicios de bajo o primer nivel de nombre "Empresa Social del Estado de Salud Pesca" el cual se evaluó como elemento principal para la elaboración para su implementación, aunque en el sector poblacional se encuentre este centro de atención, no cubre en su totalidad las necesidades médicas de los residentes, vecinos o pobladores.



Ilustración 8: Empresa Social del Estado de Salud Pesca.

Aunque el municipio de Pesca cuente con su centro de atención, no cuenta con los implementos necesarios para un óptimo servicio a la primera infancia, ya que en algunas ocasiones se necesita de la atención prioritaria de un especialista en determinada área de la salud. La implementación de los servicios de tele salud – Teleconsulta en esta área rural puede alcanzar altos estándares apoyando a las demás poblaciones aledañas en animarse y asistir a este tipo de servicios, y así ampliar posteriormente el servicio a las demás etapas del ciclo vital, como también las gamas de ejecución de los servicios.



Ilustración 9: Población de Pesca.

VALOR AGREGADO

Comentado [g3]: El valor agregado es aquello que es diferente en el proceso de la telemedicina y parte de un proceso de comparación. Este espacio se convierte en una referenciación que pertenece a un marco ya que presenta a los beneficios de la teleconsulta.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la telemedicina como el suministro de servicios de atención sanitaria a distancia con el fin de realizar intercambio de datos, imágenes para hacer diagnósticos, prevenir enfermedades y mejorar la atención.

El proyecto presentado en este documento como se había brindado anteriormente es mejorar el modo de atención de salud en un escenario de las personas más vulnerables, que los beneficie y es ahí donde aparece la "Telemedicina" en el lugar seleccionado en el municipio de Pesca (Boyacá) que se encuentren lejos de un centro de salud.

El valor agregado con el que contamos está basado en la comparativa de un lugar, municipio donde ya se encuentre operando este servicio, poder realizar una comparación correspondiente y adicionar una mejora, estas pueden dividirse en los impactos sobre los servicios brindados a cortas y largas distancias establecidos, la mejora en efectividad y respuesta del servicio con uso de la tecnología pre-establecida, dando calidad, eficiencia y pronta atención; pero lo mejor de todo esto poder crear una forma de calidad humana y control constante sobre los pacientes mejorando su calidad de vida. Brindando las siguientes ventajas a nivel regional y/o municipal:

- Disminuir el tiempo de proceso de remisión en centro de salud principales.
- Ofrecer atención oportuna a servicios bajos de atención a los pacientes en zona rural.
- Capacidad de aumento de atención sobre centros de salud y no colapsar su funcionamiento.
- Uso eficiente de recursos médicos y tecnológicos sobre los especialistas.

Con colaboración de personas que viven y laboran en el municipio. Ámbito de salud el centro de salud "EseSalud Pesca" cuenta con nivel 1 en servicios establecidos de control, pero por consentimiento y atención a escalamientos en su mayor parte son remitidos al centro más cercano el cual es "Sogamoso".



Se requiere también contar con un personal de estudios en enfermería, que pueda atender y acompañar al paciente en este caso al menor de edad y acompañantes desde el inicio de la teleconsulta hasta su finalización, siendo también una mano amiga para el especialista de medicina el cual se encuentra ubicado al otro lado de la conexión, recibiendo en tiempo real información en datos correspondiente mediante una conexión point by point, y así poseer de manera más eficiente un diagnóstico brindado por el paciente, mitigando de esta manera errores que se puedan presentar por medio de un autodiagnóstico, el cual no siempre es el método más efectivo.

X. Modelo de consulta a partir de los servicios propuestos y las telecomunicaciones.

Para el proceso de interacción y función de las normativas donde se encuentran involucradas la integración de los temas de salud y tecnologías de información, está plasmada en la Ley 1438 de 2011, la cual define la creación de una base de datos única de los afiliados en salud denominada la Historia Clínica Electrónica (HCE); fue la aplicación obligatoria para antes del 31 de diciembre del año 2013 [34].

La monitorización se realiza capturando las señales del Monitor, representando Signos Vitales por medio de la conectividad de la red, donde es desplegada la información local y es enviada a la parte de conectividad (Servidor) en la central de telemedicina quien se encarga de enviar la señal al centro de referencia o lugar de destino (Localización Especialista) como se puede evidenciar en la siguiente figura.

La monitorización se realiza capturando las señales del Monitor, representando Signos Vitales por medio de la conectividad de la red, donde es desplegada la información local y es enviada a la parte de conectividad (Servidor) en la central de telemedicina quien se encarga de enviar la señal al centro de referencia o lugar de destino (Localización Especialista) como se puede evidenciar en la siguiente figura.

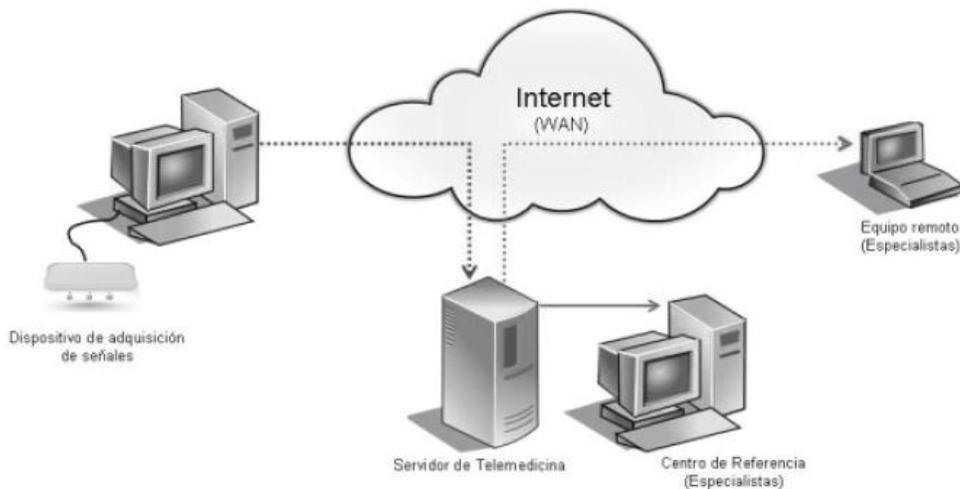


Ilustración 10: Esquema de funcionamiento [35].

El proceso que realiza el funcionamiento de la teleconsulta se logra apreciar en la siguiente figura, donde el médico consultante de la institución EPS/IPS remitir, ingresa a una página previamente establecida para su funcionamiento donde la ID de cada usuario aparecerá la Historia Clínica Electrónica (HCE) y elige la especialidad que desea interconsultar, donde el Contact Center recibe la solicitud, mantiene comunicación vía Chat, Llamada o Video-Llamada con el médico consultante, en el momento se ubica al tele-experto de disponibilidad donde al lograr la comunicación y verificación de exámenes, adjuntos, estudios y proceso que lleva a cabo con el médico consultante y especialista, con un breve periodo de tiempo dará la recomendación o conducta a seguir, tan pronto tenga la información cierre la atención y opción de trámite, proceso y registro del mismo.



Ilustración 11: Proceso en Teleconsulta [36].

Las necesidades son latentes en el país donde las barreras geográficas, económicas y políticas, donde el presente proyecto lleva a estos servicios a la población más vulnerable, donde se requiere y con una atención oportuna; la herramienta tecnológica ya se encuentra en la mayoría de los mercados y en colaboración de la misma es posible potenciar sus beneficios y ofrecer mejoras en la prestación de servicios de la salud.

Aun así se puede generalizar que la Teleconsulta es el pilar principal de atención bajo la modalidad a distancia, en esta integra la atención sobre otras especialidades, pueden ser por ejemplo la tele-cardiología donde se integra los equipos para realizar el envío de imágenes o resultados de forma digital y con protocolos de comunicación HL7 hacia el especialista quien realizara el diagnóstico, en el mismo momento el médico tratante deberá estar observando en tiempo real a su paciente, el mismo caso podemos observar en la aplicación de Tele-Psiquiatría donde acompañándolo en todo el proceso, siendo así bajo la modalidad de telemedicina está apoyada igualmente por la teleconsulta que más que ser una de las aplicaciones principales ayuda clínicas que puede contar cualquier especialista al trabajar de manera virtual.

El modelo de la teleconsulta para que sea eficiente el médico especialista debe contar previamente con toda la información clínica del paciente (Historia Clínica, Antecedentes, Exámenes, Cirugías, etc.) para tener conocimiento cuando inicie la atención ya pueda tener un amplio panorama de la razón de consulta y enfocarse más detalladamente en su atención, para lograr esta atención es necesario contar como mínimo con las siguientes condiciones:

- Trabajar bajo canales de internet comerciales básicos para no incrementar los costos de los procesos.
- Conectarse a sistemas de telemedicina a través de protocolos Dicom con equipos a usar.
- Conectarse a través de protocolos HL7 para el historial clínico.
- La plataforma debe tener un software que permita el envío de los estudios anteriores del paciente con los respectivos resultados
- Contar como mínimo cámara Estándar o en su defecto Full HD para observaciones del paciente simultaneo.

En Colombia las atenciones bajo la modalidad de Tele-medicina cada día están tomando mayor importancia y aunque esta ha madurado en el sentido de que ha entrado en la conciencia pública, si bien en asociación con unas expectativas excesivas. No está madura en el sentido de que existe muy poca información sobre su costo-efectividad. Donde los beneficios para los pacientes, por ejemplo, no necesidad de desplazamientos o un acceso más rápido al especialista apropiado, sobrepasen al aumento del coste donde la telemedicina tiene que ser considerada. Sin embargo, hay que tener en cuenta que es mucho más difícil cambiar actitudes y organizaciones, que simplemente disponer de nuevos equipamientos [37].

XI. Descripción técnica del modelo a partir de su funcionalidad y alcance.

El modelo tiene como descripción en detalles su funcionamiento y alcance para el proceso de gestión de la teleconsulta, garantizando la conectividad, confidencialidad y operatividad correspondiente.

- **Servicio de telecomunicación:**

Permite obtener e intercambiar datos, voz y video entre la unidad de solicitud y la unidad consultante para realizar la cita programa, manteniendo la información bajo controles de seguridad informativa, esta debe permitir utilizar servicios de transferencia de archivos, solución de información clínica para telemedicina.

- **Sistema de almacenamiento:**

Permite el almacenamiento y respaldo completo de información de una forma segura y confiable, la accesibilidad y disponibilidad de la misma a través del medio de comunicación de una forma ágil y segura.

- **Videoconferencia:**

Permita la interacción en tiempo real con doble sentido entre los 2 puntos geográficamente separados utilizando el medio de comunicación, con audio y video mediante estándares H.323 o SIP (configuración, administración y terminación de una sesión de comunicación).

- **Dispositivos médicos:**

Equipos de diagnóstico que deberán permitir la obtención de bioseñales, y el ingreso de la información automáticamente para telemedicina.

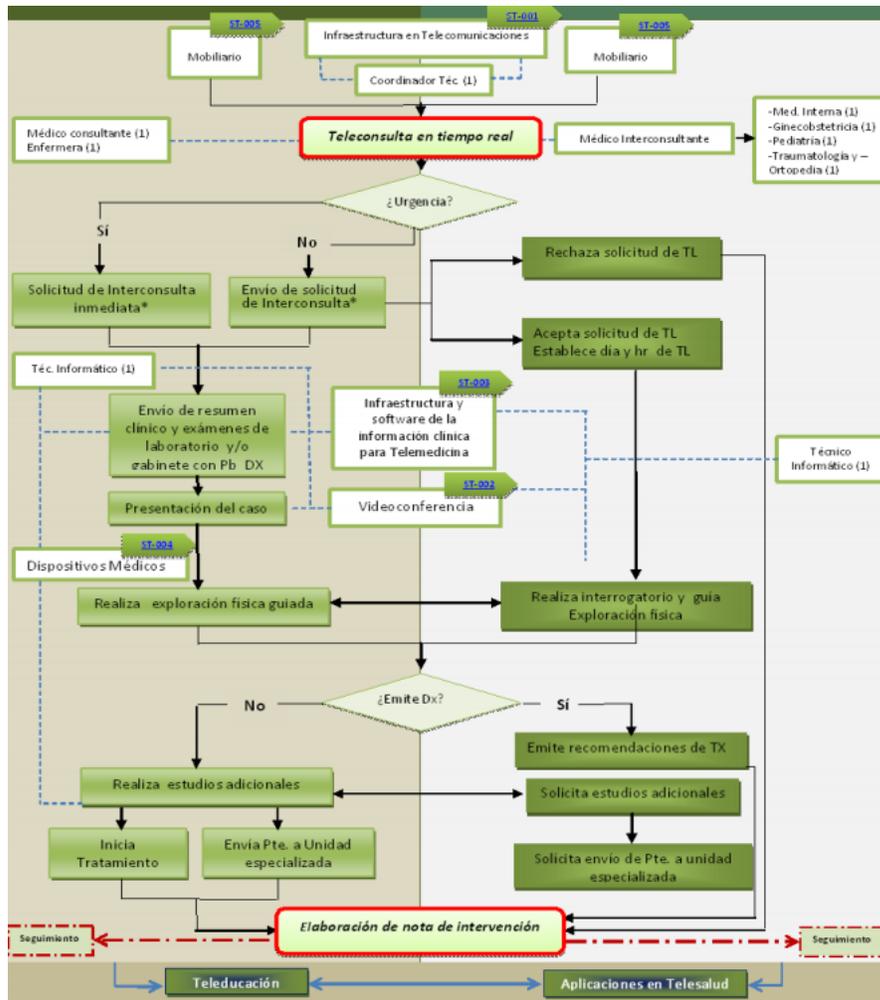


Ilustración 12: Proceso de atención médica [38].

Comentado [g4]: Realizar a partir de este gráfico un esquema de proceso de atención del proyecto de teleconsulta que se plantea

XII. Estudio comparativo.

Durante el desarrollo de esta investigación, se pudo comprobar que se presentaron ciertos inconvenientes en la búsqueda de información relacionada con la tele salud en la parte rural del territorio nacional, ya que no se evidencia mucha información confiable que proporcione una indagación verídica para el proceso de investigación, lo anterior siendo entendible puesto que en Colombia se requiere de un considerable proceso de investigación de campo.

Entre los objetivos de las organizaciones de salud, o prestadoras de servicios de salud, se encuentra dar apoyo o facilitar la accesibilidad correspondiente a la infraestructura hospitalaria y componentes que allí albergan a las poblaciones civiles del territorio nacional, siendo de esta manera un servicio establecido por el Ministerio de Salud y Protección Social, se establecen las jornadas de salud como aquellas actividades de servicios colectivos e individuales, realizadas por los mismos sectores de salud u otras organizaciones que amplían actividades relacionadas con la por medio del contacto a las comunidades que lo requieran, bajo el liderazgo de la Dirección Territorial de Salud. En el cual por medio de la **Resolución Numero 0002003 de 2014**, se define como "Conjunto de actividades en salud que se desarrollan de manera puntual y esporádicamente en infraestructuras físicas no destinadas a la atención en salud, o infraestructuras físicas de salud en áreas de difícil acceso, que no cuentan con servicios quirúrgicos habilitados, o actividades en salud que se prestan en unidades móviles aéreas, fluviales, marítimas o terrestres que requieren para su funcionamiento recurso humano, equipos, materiales y medicamentos necesarios, para beneficio de la población del área de influencia" [1].

Las brigadas de salud se realizan dos o más actividades definida por la organización o ente que la realice, las cuales se encuentran definidos algunos de los procedimientos o intervenciones a realizar conforme a las situaciones que se encuentren evaluadas, este tipo de jornadas se puede hacer de manera esporádica o solicitada, la cual debe de ser notificada con una antelación de 15 días a la Entidad Distrital de Salud correspondiente, y en la cual se debe de presentar; el representante o líder de la brigada, el área de estudio o de examinación, población a la que va enfocada, tipo de actividades a desarrollar etc.

Estos procedimientos de jornadas de salud o brigadas deben de atender las necesidades que se requieran realizar con la comunidad de estudio o de evaluación, como procedimientos, intervenciones o actividades que promuevan el servicio a la salud, según las condiciones en las cuales se encuentren, promoviendo a la prevención y control de enfermedades las cuales se estipulan en la PIC - PTSP (El Programa de Intervenciones Colectivas del Plan Territorial de

Salud Pública), y a lo anterior esta no puede ser usada para suplir la prestación de servicios que brinda una EAPB (Entidades Administradoras de Planes de Beneficios).

Indicado por lo anterior, el procedimiento de comparación para el proceso de telemedicina con énfasis en tele consulta para la primera infancia en la población de Pesca – Boyacá, se realiza un proceso de verificación tanto en las brigadas o jornadas de salud, y una sede similar ubicada en el Hospital Psiquiátrico San Camilo en ciudad de Bucaramanga.

CUADRO COMPARATIVO			
	Brigadas de Emergencia	Bucaramanga - Santander	Pesca - Boyacá
Campañas del medio ambiente y autocuidado	El principal uso y de las brigadas es capacitar al personal, indagar su protección	Con el fin de disminuir el riesgo biológico dentro de los servicios hospitalarios	Campañas de autocuidado y sensibilización de residuos contaminantes
Infraestructura	Las actividades a realizar apoyar al personas sea con insumos, herramientas, infraestructura de conectividad y comunicaciones. Dando apoyo vía móvil por sus brigadas ocasionales de apoyo	Cuenta con un servicio adecuado para la prestación del servicio, limitando igualmente las instalaciones y prestación del mismo	Cuenta un buena parte de infraestructura, pero para personal físico no cuenta servicios aun de tele consulta o especialistas, la conectividad de telecomunicaciones se puede ampliar para un mejor uso.
Capacitaciones	Se realiza un conjunto de actividades por las brigadas a desarrollar, capacitando tanto al personal de la salud y al personal de apoyo e igualmente a la mayor parte de la comunidad.	Se lleva constantemente una seria de capacitaciones para el personal con el fin de capacitar atención primordiales, el ministerio de salud realiza constantes apoyos para el servicio.	En el municipio ESE-SALUD Pesca se realizan constantemente todo tipo de capacitaciones, tanto de cuidado, cultural, infancia
Vacunación	Se realizan diferentes actividades ocasionales para brindar el apoyo de vacunaciones y el personal o IPS no cuenta con los insumos	Se realizan jornadas de vacunación contra diferentes enfermedades, controles y presencial viral y epidemiológica.	Por parte de esta dependencia invitaron a las madres titulares a que sea hagan participes llevando a sus hijos a las jornadas de vacunación.
Control Prenatal	Los principales objetivos del control prenatal son identificar aquellos pacientes de mayor riesgo, con el fin de realizar intervenciones en forma oportuna que permitan prevenir dichos riesgos	Se realizan actividades, medicinas preventivas orientadas, a crear, mantener y mejorar las condiciones que favorezcan el desarrollo integral	Durante la semana de la lactancia materna se desarrollaron importantes actividades promoviendo la leche materna como el único alimento capaz de satisfacer todas las necesidades de nutrientes durante los primeros seis meses de vida. Pautas de crianza. Puericultura.

XIII. **Modelo de implementación.**

Actualmente nos encontramos en el auge de la tecnología, en la cual día a día nos encontramos en el crecimiento y desarrollo de grandes técnicas de comunicación, que nos está permitiendo interconectarnos con familiares en territorio nacional o relacionarnos con diferentes culturas atravesando grandes distancias en poco tiempo, generando así una comunicación síncrona y asíncrona.

Por lo cual en una **Nación** cualquier sector público debe de generar un modelo de modernización conforme a los servicios que se prestan y que se encuentran regulados y preestablecidos por diferentes estándares, leyes o legislaciones. En el sector de la salud, existe una gran solicitud de atención por parte de la comunidad de pacientes y una alta ocupación de recursos y personal médico dentro de las instituciones hospitalarias, es por ende que en el trayecto o movilización a estos centros agravan sus problemas, afectando la salud y su estabilidad económica, y más si se encuentra en áreas rurales. La telemedicina puede desarrollarse sobrepasando aquellas áreas geográficas que son de difícil acceso, incorporando técnicas de comunicación.

De esta manera, en un modelo de comunicación debe existir un enlace de conexión entre emisor y receptor, en este caso entre médico y paciente, así mismo disponerse con la infraestructura necesaria para realizar el modelo.

- **Elementos de una Red de Telemedicina.**

Para que el modelo de red de telemedicina sea establecido, se debe de contar con una serie de elementos, los cuales deben de cumplir a cabalidad un soporte a distancia entre médico y paciente.

- Centros hospitalarios fijos o móviles.
- Personal de salud de atención primaria y especialista de salud.
- Red de telecomunicaciones.
- Centro hospitalario de segundo o tercer nivel.

- Personal de soporte.
- Elementos periféricos de medicina.

La interconexión entre el centro hospitalario fijo o móvil con el centro de segundo nivel, debe de presentar una serie de criterios en los cuales se deben de identificar y ubicar para un mayor impacto.

- Personal médico con conocimientos en tele consulta.
- Servicios técnicos de calidad para el servicio de tele consulta.
- Disponibilidad en recursos médicos, humano y elementos de telecomunicaciones.
- Demanda de servicio para la primera infancia.
- Cómoda instalación de software y hardware.

Es necesario estar en contacto con la disponibilidad de recursos humanos, materiales y herramientas que permitan la interacción en la tele consulta, igualmente considerar los costos de equipo médico y computo (no asumibles en proyecto). Por otro lado, contar con un personal que realice un mantenimiento periódico de los sistemas de telecomunicaciones, para ello igualmente contratar y capacitar al personal médico para el uso de los equipos adquiridos.

También se puede contar con elementos que poseen un bajo costo al para la implementación de la tele consulta como lo son teléfonos celulares, teléfonos fijos, plataformas de correos electrónicos, tabletas etc.

XIV. Bases teóricas o fundamentos conceptuales

En este ítem se contempla el conjunto de proposiciones y conceptos, tendientes a explicar el fenómeno que se desarrolló en el proceso de investigación.

Se sugiere considerar:

- la posición de diferentes autores sobre el problema que se investiga,
- la definición de términos relacionados con la variable, aclarando el sentido en que se utilizan las palabras o conceptos,
- la ubicación del problema en un enfoque teórico determinado,
- la adopción de una postura justificada por parte del investigador, y
- la relación entre la teoría y el objeto de estudio,
- Pero, ante todo, la idoneidad disciplinar del título por el cual se está optando,

XV. Bases legales de la investigación

Están constituidas por el conjunto de documentos de naturaleza legal que sirven de testimonio referencial y de soporte a la investigación que se realizó, estos pueden ser: normas, leyes, reglamentos, decretos, resoluciones, etc.

- Este apartado no se debe ver como una tabla de contenido de leyes
- Tampoco es una sección para rellenar con corte y pegue de artículos legales o normativas
- En este espacio se deben presentar y vincular las normas, leyes, reglamentos, decretos, resoluciones, etc.; debidamente justificados sus usos en la investigación o procesos afines.
- Al enunciar la normativa, se debe argumentar porque fue importante tenerla en cuenta o aplicarla en el proyecto de investigación.
- Se sugiere que para el desarrollo de este ítem se agrupen las normativas por intereses (categorías) del proyecto.

CAPITULO III

DISEÑO METODOLÓGICO

Para esta metodología a utilizar se tendrá en cuenta el proyecto, de cómo se ha ido evolucionando la telemedicina a lo largo de los años, el resultado de sus estudios, investigaciones, opiniones tanto del cliente y prestadores de servicio; la captura de datos en función del estudio exploratorio es para el uso de la telemedicina a los municipios, sedes, barrios y personas con una mayor prioridad, se realizara a partir de una encuesta y de un método de obtención de datos previamente diseñado para la prestación de servicios en atención primaria, de protección social y ministerio de salud, para este proceso el objetivo es determinar el estado de los componentes en la Telemedicina.

El tipo de estudio y finalidad de la investigación es documental, debido a que este tipo de trabajo es la recopilación de información y análisis del resultado obtenido donde tiene un grado de carácter documental muy alto. Las investigaciones de este tipo son teóricas por lo general, abstractas y poco susceptibles de comprobar por medios físicos, una vez recopilada esa información, el investigador debe reflexionar sobre esta, analizarla e interpretarla. De esta forma podrá encontrar los fundamentos científicos que lleven a la aceptación, el rechazo, la modificación o la generación de conocimientos en una disciplina en especial o en la ciencia en general [39].

XVI. Nivel de investigación.

La investigación es de carácter descriptivo, esto servirá como investigación complementaria a las ya existentes y de más complejidad con respecto a teleconsulta, en esta es saber el tema a desarrollar, quién, dónde, cuándo, cómo y el porqué del motivo de investigación de estudio. De esta forma la información obtenida es de una investigación descriptiva, explica perfectamente a una organización el consumidor, objetos, conceptos y cuentas.

XVII. Delimitación del Tema.

El proyecto de investigación está relacionado a la gestión de calidad, gestión del talento humano, gestión de operación y por último y más importante con la teórica general de sistemas y telecomunicaciones.

XVIII. Universo o población.

La población de esta investigación hace referencia a todo el personal médico y de salud que influye en la operación y funcionamiento del servicio de teleconsulta, tanto en un el hospital regional como en el centro de salud.

XIX. Tipo de investigación

Conjunto de características de una investigación con respecto a su naturaleza y metodología y la técnica a emplear en el proceso de búsqueda de la solución del problema planteado.

Toda investigación sin excepción debe:

Identificar:

- Propósito: Investigación básica o aplicada
- Lugar: Investigación documental, experimental o de campo
- Alcance: Investigación descriptiva, argumentativa o correlacional

Definir:

Cada uno de los tipos de investigación identificados anteriormente, conforme a los desarrollos del autor o teórico que el investigador tenga a bien considerar.

Argumentar:

Por qué se identificó el tipo de investigación y de qué manera se relacionó con la propuesta presentada.

XX. Población

La población de esta investigación hace referencia a todo el personal médico y de salud que influye en la operación y funcionamiento del servicio de teleconsulta, tanto en un el hospital regional como en el centro de salud.

XXI. [Técnicas e instrumentos de recolección de datos]

Comentado [g5]: Donde se encuentra la herramienta utilizada para la recolección de la información.

La organización de la captura de datos continua con el plan de trabajo, que se organiza y se compone por tres fases descritas a continuación:

• Fase I: Recolección de la información.

Obtener todos los documentos, permisos que traten sobre el tema de teleconsulta, normas, investigaciones, indicadores y solicitudes, se recolecta información sobre procesos de servicio y diseños de implementación tanto del centro de salud a nivel regional.

• Fase II: Encuestas y entrevistas.

Para recoger la perspectiva de información tanto de los pacientes para que conozcan el tema, como a su vez del personal médico sobre abordar el servicio, atención de quien lo necesita, interacción e intercambio de información que componen el sistema dentro del entorno real. Se abordará a los habitantes electrónicamente para conocer sus intereses, conocimientos, herramientas y beneficios que pueda adquirir para este servicio.

• Fase III: Análisis de información.

Análisis sobre el estado del arte, conforme a los protocolos de servicio de teleconsulta, a nivel regional, nacional e internacional previamente establecidos y sus usos, mediante el desempeño y comparación de los indicadores.

Análisis de las opiniones, sugerencias y conceptos por el profesional o especialista médico en servicio de teleconsulta, igualmente se contempla habitantes de la región, consultas en general y prestación de servicios en general para los diagnósticos y estado de salud de la comunidad.

El instrumento de recolección de datos y el manejo sistematizado, se desarrollará en un sistema de información basado en herramientas de software libre que en si incorporara los diferentes tipos de preguntas propuestas para las encuestas como sus opciones de respuesta. En esto se tendrá muchos componentes de indagaciones y funcionalidades de su procedimiento en pro y contra de su uso.

De estas estructuras del sistema de información, se desarrolla la base de datos en los registros obtenidos para sus análisis correspondientes, obteniendo la información por vía medios electrónicos (internet), de forma sincrónica en lo básico y permite uso del seguimiento a la capacidad de registrar información de forma secuencial con el "Cliente" o quien contestaba la encuesta y el "servidor" donde se almacenan los registros.

Toda la estructura de toma de datos como los métodos idealizados, requerirá y se someterá a pruebas piloto para realizarles los ajustes técnicos y operativos pertinentes.

CAPITULO III

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

XXII. Resultados del objetivo específico no. 1

Indicar el proceso que se llevó a cabo para obtener el logro del objetivo No. 1; a partir de la constatación de datos, informantes, o revisiones bibliográficas indicadas en el marco metodológico.

Es importante que la argumentación presentada incluya los soportes o pruebas del proceso realizado (gráficos de barras, circulares, frecuencias, etc); así como la presentación final de los tangibles del diseño que se propusieron en el objetivo en desarrollo (caracterizaciones, bocetos, documentos grises –borradores- del proceso)

XXIII. Resultados del objetivo específico no. 2

Indicar el proceso que se llevó a cabo para obtener el logro del objetivo No. 2; a partir de la constatación de datos, informantes, o revisiones bibliográficas indicadas en el marco metodológico.

Es importante que la argumentación presentada incluya los soportes o pruebas del proceso realizado (gráficos de barras, circulares, frecuencias, etc); así como la presentación final de los tangibles del diseño que se propusieron en el objetivo en desarrollo (caracterizaciones, bocetos, documentos grises –borradores- del proceso)

XXIV. Resultados del objetivo específico no. 3

Indicar el proceso que se llevó a cabo para obtener el logro del objetivo No. 3; a partir de la constatación de datos, informantes, o revisiones bibliográficas indicadas en el marco metodológico.

Es importante que la argumentación presentada incluya los soportes o pruebas del proceso realizado (gráficos de barras, circulares, frecuencias, etc); así como la presentación final de los tangibles del diseño que se propusieron en el objetivo en desarrollo (caracterizaciones, bocetos, documentos grises –borradores- del proceso).

CAPÍTULO V.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se indica el proceso que se llevó a cabo para obtener el logro del objetivo general; a partir de la constatación de datos, informantes, o revisiones bibliográficas indicadas en el marco metodológico.

Es importante que la argumentación presentada incluya los soportes o pruebas del proceso realizado (gráficos de barras, circulares, frecuencias, etc); así como la presentación final de los tangibles del diseño que se propusieron en el objetivo en desarrollo (caracterizaciones, bocetos, documentos grises –borradores- del proceso)

No se deben repetir acciones que se realizaron previamente en los resultados de los objetivos específicos.

Se realizan apreciaciones sobre la importancia que tuvo la realización del trabajo, así como sugerencias para que otros compañeros puedan mejorar en sus procesos de investigación

Bibliografía

- [1 HIC, «<http://www.fcv.org/>» Hospital Internacional de Colombi, [En línea]. Available:
] <http://www.fcv.org/site/telemedicina/servicios/tele-consulta>.
- [2 «Cuidandotubebe.com.» [En línea]. Available: <http://cuidandotubebe.com/servicio-de-teleconsulta/>. [Último
] acceso: 10 10 2020].
- [3 I. Online, «www.ilerna.es» ilerna, Blog de ILERNA Online. [En línea]. Available: [https://www.ilerna.es/blog/aprende-
\] con-ilerna-online/tipos-de-hospitales/](https://www.ilerna.es/blog/aprende-con-ilerna-online/tipos-de-hospitales/).
- [4 U. d. Rosario, «www.urosario.edu.co» Universidad del Rosario, [En línea]. Available:
] <https://www.urosario.edu.co/CMUDE2015/Sedes/faqs/#:~:text=La%20superficie%20de%20Colombia%20es,idioma%20oficial%20es%20el%20espa%C3%B1ol..>
- [5 UMB, Atlas de Colombia. Patrocinado: Fundacion Universitaria Manuela Beltran .
]
- [6 Anonimo, «[iristommasiblog](http://iristommasiblog.com)» Anonimo, [En línea]. Available: [el-estudio-como-una-oportunidad.pdf](#). [Último acceso:
] 2020 06 13].
- [7 R. A. Española, «Real Academia Española,» RAE, , [En línea]. Available: <https://dle.rae.es/salud>.
]
- [8 Sanitas, «[Sanitas.es](http://www.sanitas.es)» Sanitas, , [En línea]. Available: [https://www.sanitas.es/sanitas/seguros/es/particulares/biblioteca-
\] de-salud/prevencion-salud/san041834wr.html..](https://www.sanitas.es/sanitas/seguros/es/particulares/biblioteca-de-salud/prevencion-salud/san041834wr.html..)
- [9 Anonimo, «psico.edu.uy» psico.edu, [En línea]. Available:
] https://psico.edu.uy/sites/default/files/cursos/nas_defsalu.pdf.
- [1 L. T. L. Pedraza, La Loca, Bogotá: Kimpres S.A.S, 2017.
0]
- [1 A. V. Espinoza, «brujasmagoydemonios.wordpress.com» wordpress.com, 13 Abril 2017 . [En línea]. Available:
1] <https://brujasmagoydemonios.wordpress.com/2017/04/13/supervivencia-de-la-medicina-tradicional-andina>.
- [1 A. V. Espinoza, «Supervivencia de la medicina tradicional andina,» 13 Abril 2017. [En línea]. Available:

- 2] <https://brujasmagosydemonios.wordpress.com/2017/04/13/supervivencia-de-la-medicina-tradicional-andina/>.
- [1 N. Amazing, «Noticiasdelaciencia.com.» Noticias de la ciencia, 21 Febrero 2016. . [En línea]. Available:
- 3] <https://noticiasdelaciencia.com/art/18351/ecografias-a-distancia-tecnologia-espacial-para-hospitales-remotos>.
- [1 L. Castellanos, «En plena pandemia,» la telemedicina despegó en Colombia. [En línea].
- 4]
- [1 D. J. A. G. Higuera, «www.cop.es.» Miembro del equipo de Psicoterapeutas, [En línea]. Available:
- 5] <https://www.cop.es/colegiados/m-00451/Pronto.html>. [Último acceso: 21 09 2020].
- [1 O. P. d. Salud, «www.paho.org.» Organización Panamericana de Salud, [En línea]. Available:
- 6] <https://www.paho.org/ish/images/docs/covid-19-teleconsultas-es.pdf>. [Último acceso: 21 09 2020].
- [1 C. E. A. G. y. M. J. L. Osorio, «DISEÑO DE UN ENLACE DE TELEMEDICINA PARA EL HOSPITAL UNIVERSITARIO SAN JUAN DE DIOS DEL QUINDÍO.» [En línea].
- 7]
- [1 R. V. C. Ramirez, «DISEÑO DE UN PROTOTIPO DE MÓDULO RF APLICADO A TELEMEDICINA PARA MONITOREO DE SEÑALES ECG EN HOSPITALES Y DOMICILIOS.» [En línea]. Available:
- 8] http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/228/CHIRINOS_RAMIREZ_ROCIO_DISENO_PROTOTIPO_M%3c%93DULO_RF_TELEMEDICINA.pdf?sequence=1&isAllowed=y. [Último acceso: 01 05 2020].
- [1 S. A. C. S. d. I. Judicatura, «Constitucion Politica de Colombia.» Constitucion Politica de Colombia, [En línea].
- 9] Available: <https://www.ramajudicial.gov.co/documents/10228/1547471/CONSTITUCION-Interiores.pdf>. [Último acceso: 1 05 2020].
- [2 E. S. d. E. H. M. G. Y. d. Soacha, «http://www.hmg.gov.co/» [En línea]. Available:
- 0] <http://www.hmg.gov.co/publicaciones/TELEMEDICINA.pdf>.
- [2 J. P. M. VELASQUEZ, «epository.javeriana.edu.co.» Javeriana, [En línea]. Available:
- 1] <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/40686/MarroquinVelasquezJuliePauline2018..pdf?sequence=4&isAllowed=y..>
- [2 E. C. Noticias, «Médicos de la U. de Antioquia atienden con 'telemedicina'» [En línea].
- 2]
- [2 .. A. T. Z. C. R. I. Á. Z. D. C., «revistas.ces.edu.co.» Revistas, [En línea]. Available:
- 3] <http://revistas.ces.edu.co/index.php/medicina/article/view/91/78>.
- [2 C. R. IBÁÑEZ, «revistas.ces.edu.co.» Revistas, [En línea]. Available: <http://revistas.ces.edu.co/>, revistas.ces.edu.co/.

4]

[2 H. I. d. Colombia, «<http://www.fcv.org/>» Hospital Internacional de Colombia, [En línea]. Available:

5] <http://www.fcv.org/site/telemedicina/servicios/tele-consulta>. [Último acceso: 12 10 2020].

[2 M. Monsalve, «CONSULTORSALUD» consultorsalud.com, [En línea]. Available:

6] <https://consultorsalud.com/teleconsulta/>.

[2 MS, «Ministerio de Salud y Protección Social.» Ministerio de Salud, 04 09 2020. [En línea]. Available:

7] <https://www.minsalud.gov.co/Paginas/Con-la-expedicion-de-la-Resolucion-521-se-agilizaron-los-procesos-de-teleconsulta.aspx>. [Último acceso: 09 Octubre 2020].

[2 MS, «Ministerio de Salud y Protección Social.» Ministerio de Salud y Protección Social, [En línea]. Available:

8] <https://www.minsalud.gov.co/Paginas/En-mayo-se-brindaron-3-millones-de-teleconsultas-en-el-pais-.aspx>. [Último acceso: 27 07 2020].

[2 J. D. Castro, «www.eempleo.com.» El Empleo. [En línea]. Available: [https://www.eempleo.com/co/noticias/noticias-](https://www.eempleo.com/co/noticias/noticias-9)

9] [laborales/de-la-presencialidad-la-teleconsulta-los-trabajadores-deben-adaptarse-las-tecnologias-6116](https://www.eempleo.com/co/noticias/noticias-9-laborales/de-la-presencialidad-la-teleconsulta-los-trabajadores-deben-adaptarse-las-tecnologias-6116). [Último acceso: 12 10 2020].

[3 SINC, «Servicio de Información y Noticias Científicas.» [En línea]. Available: [https://www.agenciasinc.es/Reportajes/El-](https://www.agenciasinc.es/Reportajes/El-coronavirus-y-las-consultas-a-distancia-en-que-punto-esta-la-telemedicina-en-Espana#top)

0] [coronavirus-y-las-consultas-a-distancia-en-que-punto-esta-la-telemedicina-en-Espana#top](https://www.agenciasinc.es/Reportajes/El-coronavirus-y-las-consultas-a-distancia-en-que-punto-esta-la-telemedicina-en-Espana#top). [Último acceso: 08 10 2020].

[3 OMC, «Consejo General de Colegios Oficiales de Médicos.» [En línea]. Available:

1] https://www.cgcom.es/sites/default/files/cv_vocal_aten_primaria_rural_hermenegildo_marcos_13_10_2018.pdf. [Último acceso: 07 10 2020].

[3 v. michelin, «www.viamichelin.es.» [En línea]. Available: <https://www.viamichelin.es/>.

2]

[3 A. M. d. Pesca, «<http://www.pesca-boyaca.gov.co/>» pesca-boyaca, [En línea]. Available: [http://www.pesca-](http://www.pesca-boyaca.gov.co/municipio/nuestro-municipio)

3] [boyaca.gov.co/municipio/nuestro-municipio](http://www.pesca-boyaca.gov.co/municipio/nuestro-municipio). [Último acceso: 11 10 20].

[3 El congreso de Colombia, «Ley 1438 de 2011.» 19 01 2011. [En línea]. Available:

4] https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/LEY%201438%20DE%202011.pdf. [Último acceso: 08 10 2020].

[3 R. A. V. A. Lobo, «Antecedentes y experiencias de e-Salud en Colombia.» 13 06 2016. [En línea]. Available:

- 5] <https://revistas.unab.edu.co/index.php/rcc/article/download/2717/2292>. [Último acceso: 08 10 2020].
- [3 C. N. d. Telemedicina, «Fundación Cardiovascular de Colombia,» [En línea]. Available: <http://telemedicinafcv.blogspot.com/>. [Último acceso: 08 10 2020].
- [6] <http://telemedicinafcv.blogspot.com/>. [Último acceso: 08 10 2020].
- [3 M. Monsalve, «ConsultorSalud,» 04 2015. [En línea]. Available: <https://consultorsalud.com/teleconsulta/>. [Último acceso: 09 10 2020].
- [7] acceso: 09 10 2020].
- [3 Cenetec-Salud, «Modelo de equipamiento para la atención médica a distancia,» [En línea]. Available: http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/telemedicina/Mod_de_equi_AMD.pdf. [Último acceso: 09 10 2020].
- [8] http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/telemedicina/Mod_de_equi_AMD.pdf. [Último acceso: 09 10 2020].
- [3 M. Razo, «Cómo elaborar y asesor una investigación de Tesis,» [En línea]. Available: Available: <http://www.indesgua.org.gt/wp-content/uploads/2016/08/Carlos-Mu%C3%B1oz-Razo-Como-elaborar-y-asesorar-una-investigacion-de-tesis-2Edicion.pdf>. [Último acceso: 20 09 2020].
- [9] <http://www.indesgua.org.gt/wp-content/uploads/2016/08/Carlos-Mu%C3%B1oz-Razo-Como-elaborar-y-asesorar-una-investigacion-de-tesis-2Edicion.pdf>. [Último acceso: 20 09 2020].
- [4 Ministerio de Salud y Protección Social, «Ministerio de Salud,» 04 09 2020. [En línea]. Available: <https://www.minsalud.gov.co/Paginas/Con-la-expedicion-de-la-Resolucion-521-se-agilizaron-los-procesos-de-teleconsulta.aspx>. [Último acceso: 09 Octubre 2020].
- [0] <https://www.minsalud.gov.co/Paginas/Con-la-expedicion-de-la-Resolucion-521-se-agilizaron-los-procesos-de-teleconsulta.aspx>. [Último acceso: 09 Octubre 2020].
- [4 «Ministerio de Salud y Protección Social,» [En línea]. Available: <https://www.minsalud.gov.co/Paginas/En-mayo-se-brindaron-3-millones-de-teleconsultas-en-el-pais-.aspx>. [Último acceso: 27 07 2020].
- [1] <https://www.minsalud.gov.co/Paginas/En-mayo-se-brindaron-3-millones-de-teleconsultas-en-el-pais-.aspx>. [Último acceso: 27 07 2020].
- [4 M. Monsalve, «CONSULTORSALUD,» consultorsalud.com, [En línea]. Available: <https://consultorsalud.com/teleconsulta/>.
- [2] <https://consultorsalud.com/teleconsulta/>.
- [4 J. D. Castro, «www.elemplo.com,» El Empleo, [En línea]. Available: <https://www.elemplo.com/co/noticias/noticias-laborales/de-la-presencialidad-la-teleconsulta-los-trabajadores-deben-adaptarse-las-tecnologias-6116>.
- [3] <https://www.elemplo.com/co/noticias/noticias-laborales/de-la-presencialidad-la-teleconsulta-los-trabajadores-deben-adaptarse-las-tecnologias-6116>.
- [4 OMC, «www.cgcom.es,» Consejo General de Colegios Oficiales de Médicos, [En línea]. Available: https://www.cgcom.es/sites/default/files/cv_vocal_aten_primaria_rural_hermenegildo_marcos_13_10_2018.pdf.
- [4] https://www.cgcom.es/sites/default/files/cv_vocal_aten_primaria_rural_hermenegildo_marcos_13_10_2018.pdf.
- [4 SINC, «www.agenciasinc.e,» SINC, [En línea]. Available: <https://www.agenciasinc.es/Reportajes/El-coronavirus-y-las-consultas-a-distancia-en-que-punto-esta-la-telemedicina-en-Espana#top>.
- [5] <https://www.agenciasinc.es/Reportajes/El-coronavirus-y-las-consultas-a-distancia-en-que-punto-esta-la-telemedicina-en-Espana#top>.
- [4 M. Monsalve, «ConsultorSalud,» 04 2015. [En línea]. Available: <https://consultorsalud.com/teleconsulta/>. [Último acceso: 09 10 2020].
- [6] acceso: 09 10 2020].

XXV. Adecuación de estilo

Tipo de letra: Times New Roman o para el caso de los documentos institucionales de la Fundación Universitaria San Mateo: **Century Gothic**. Otros tipos de fuentes que puede ser empleada en caso especial, será: **Courier** para referenciar direcciones electrónicas.

Tamaños y tipos de letra:

- Título del capítulo (título 1): 24 puntos, centrado,
- Subtítulo nivel 1 (título 2): Mayúscula, 10pts, centrado, numerado con números romanos.
- Subtítulo nivel 2 (título 3): 10 pts, cursiva, alineado a la izquierda, numerado con letras.
- Subtítulo nivel 3 (título 4): 10 pts, cursiva, alineado a la izquierda, numerado con números arábigos.
- Contenido del documento: 9pts.
- Referencias de objetos: 8pts.
- Títulos de figura: 8pts.
- Información de tablas: 8pts.
- Posición: Justificado.

Figuras y tablas

El tamaño para los títulos de las tablas, figuras y notas al pie de página es de 8 puntos. Todas las figuras y tablas deben aparecer centradas en la columna (las figuras y tablas de gran tamaño podrán extenderse sobre ambas columnas). Evite ubicar las figuras y tablas en medio de las columnas, siendo preferible su ubicación en la parte superior de la página. Se aconseja que inserte la figura o la tabla, junto con su descripción, en un cuadro de texto, tal como se hace en este documento.

La descripción de las figuras deberá ubicarse debajo de las mismas, centrada, numerándose con cifras arábigas. Use la abreviatura Fig. n tanto para etiquetar la figura o gráfico como para referirse a ella.

La descripción de las tablas deberá ubicarse encima de las mismas, numerándose con cifras romanas y con el texto en versalitas. La etiqueta de la tabla (Tabla X) debe escribirse en mayúsculas y encontrarse sola en una línea. Use Tabla X para referirse a una tabla.

Los pies de las figuras y de las tablas deben seguir el formato mostrado bajo la Fig. 1 y bajo la tabla 1. Si es posible, utilice un formato vectorial (como EPS o PDF) para representar diagramas. Los formatos de tipo *raster* (como PNG o JPG) suelen generar ficheros muy grandes y pueden perder calidad al ampliarlos.

Ecuaciones

Las ecuaciones deben estar centradas y situadas en líneas distintas. Cada ecuación debe ser numerada:

$$E = mc^2 \quad (1)$$

Para referenciar una ecuación, utilice Ec. 1.

Referencias

Las referencias serán numeradas en orden de aparición [1]. El formato de referencias será el estándar del IEEE. Se muestra algún ejemplo en el apartado correspondiente.

[1] J. Díaz-Verdejo, "Ejemplo de bibliografía", En Actas de las XI Jornadas de Ingeniería Telemática, vol. 1, n. 1, pp. 1-5, 2013.