

**PLAN ESTRATÉGICO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA TELEMEDICINA EN
ÚMBITA, BOYACÁ**

**Alejandra Bohórquez Casallas
María Valentina Salamanca Parra**

Trabajo Dirigido en Biomédica

**Tutor
Ing Viena Sofía Plata Guao**

**Coordinador Semillero
Ing Néstor Florez Luna**



**UNIVERSIDAD DEL ROSARIO
ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO
PROGRAMA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA**

BOGOTÁ D.C
2020
TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	3
2. OBJETIVOS	9
2.1. General	9
2.2. Específicos	9
3. METODOLOGÍA	10
4. RESULTADOS	17
5. DISCUSIÓN	27
6. RECOMENDACIONES Y TRABAJOS FUTUROS	29
7. CONCLUSIONES	30
REFERENCIAS	31

1. INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas se vienen presentando grandes avances científicos y tecnológicos en las áreas de la informática y las telecomunicaciones, que puestos al servicio del sector sanitario han propiciado el surgimiento de una modalidad de prestación del servicio de salud, mundialmente conocida como Telemedicina o asistencia médica a distancia. La Telemedicina ha sido definida y reglamentada por diversas instituciones en el ámbito internacional entre las que se encuentran la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y la Comunidad Económica Europea (CEE).

El Ministerio de Salud y Protección Social (Minsalud) mediante la Resolución 02182 del 9 de julio de 2004 reglamenta algunos aspectos de la prestación de servicios de salud bajo la modalidad de Telemedicina y establece las condiciones de habilitación de obligatorio cumplimiento para las instituciones que prestan servicios de salud de dicha forma [1]. Define la Telemedicina como “la provisión de servicios de salud a distancia, en los componentes de promoción, prevención, diagnóstico, tratamiento o rehabilitación, por profesionales de la salud que utilizan tecnologías de la información y la comunicación, que les permiten intercambiar datos con el propósito de facilitar el acceso de la población a servicios que presentan limitaciones de oferta, de acceso a los servicios o de ambos en su área geográfica”.

Mediante la Ley 1122 de 2007, particularmente en el art. 26, se permitió el uso de la telemedicina en todo el país. Tras lo propuesto en la Ley 1122 de 2007 el Minsalud ha iniciado varias actividades, entre ellas proyectos con empresas, principalmente con Caprecom, en las modalidades de consultas médicas especializadas, ayudas diagnósticas y telecuidado [2]. Consecutivamente, se promulgó la Resolución 1141 de 2013 en el que se establecen los criterios, procedimientos y condiciones de habilitación de las entidades que prestan los servicios de salud. La importancia de esta resolución radica en haber definido la telemedicina como una modalidad legal para la prestación de los servicios de salud [3].

Los fundamentos legales de la telemedicina se encuentran en el artículo 49 de la Constitución Política de Colombia de 1991. Además de este sustento constitucional, se identifica la Resolución 1448 de 2006 que define la telemedicina como la provisión de servicios de salud a distancia, en los componentes de promoción, prevención, diagnóstico, tratamiento o rehabilitación, por profesionales de la salud que utilizan tecnologías de la información y la comunicación, que les permiten intercambiar datos con el propósito de facilitar el acceso de la población a servicios que presentan limitaciones de oferta, de acceso a los servicios o de ambos en su área geográfica [4]. Solo una de cada cuatro instituciones, en una encuesta respondida por 75 miembros del gremio, entre públicos y privados, tiene habilitado uno o varios servicios bajo la modalidad de telemedicina. El aporte de los servicios telemédicos en el país, han sido predominantes principalmente en las ciudades de Bucaramanga, Cali, Bogotá, y Medellín [5].

Así mismo, la ley 1419, tiene como objetivo facilitar el acceso de diferentes servicios, mejorar la oportunidad y la resolutivez, esta modalidad se puede ofrecer tanto a usuarios

dentro o fuera de las instalaciones del prestador de servicios, el profesional de la salud es el que determina si el paciente requiere una atención presencial o en la modalidad de telemedicina [5]. Todas las actividades que se realizan en esta modalidad tienen que estar registradas en la historia clínica del paciente. Por otro lado, la modalidad de telemedicina tiene en cuenta dos prestadores de servicios, el *prestador remitidor*, que es el que atiende presencialmente al paciente, necesita apoyo y tiene las tecnologías de Información y Comunicación (TICs) suficientes para prestar el servicio y el *prestador de referencia*, que es el que apoya a distancia a un prestador de servicio que está atendiendo al paciente presencialmente o está apoyando en un servicio directamente a un paciente [5].

La telemedicina se transformó como un medio para mejorar la calidad asistencial al permitir la formación y el apoyo a la toma de decisiones de profesionales sanitarios ubicados en zonas alejadas. Más recientemente, se está planteando como una herramienta para la mejora de la eficiencia en los servicios sanitarios, ya que permite compartir y coordinar recursos geográficamente alejados o rediseñar servicios sanitarios para optimizar recursos [6]. Los servicios o programas de telemedicina se agrupan en servicios basados en imágenes almacenadas (store and forward) como la tele radiología, tele histopatología, teledermatología, etc.; programas y sistemas de monitorización domiciliaria (home-based services) y programas de asistencia especializada en tiempo real. Existen cuatro categorías que relacionan al profesional de la salud con el paciente y también relaciona a los profesionales entre sí, estas son [6]:

1. **Interactiva:** Es un relacionamiento del profesional con un paciente directamente utilizando TIC con videollamada, esta categoría se debe de llevar a cabo con un método sincrónico, ya que se debe el que emite la comunicación como el que la recibe, se encuentran presentes en sus equipos de cómputo o de procesamiento de datos, en el mismo momento de la emisión de la información. Es una transmisión en vivo y en directo, en línea y en tiempo real. Debe cumplirse con los criterios establecidos en la Resolución 3100 de 2019, de prestador de referencia [6].
2. **No interactiva:** Relacionamiento directo con el paciente utilizando TIC, es un método asincrónico, ya que los textos, imágenes y datos son transmitidos sin necesidad de que la persona que emite y quien recibe, estén presentes en tiempo real. Está categoría se encuentra en los servicios de segundas oportunidades y para lectura de imágenes diagnósticas. Debe cumplirse con los criterios establecidos en la Resolución 3100 de 2019, de prestador de referencia [6].
3. **Telexperticia:** Relación entre dos profesionales de la salud, uno está a distancia y el otro se encuentra en el lugar de forma presencial, también puede ser entre personal de la salud no profesional y un profesional que esté apoyando a distancia, como por ejemplo las juntas médicas. Los servicios que abarca esta categoría son la de consulta general y de especialidades, el soporte a decisiones clínicas e imágenes diagnósticas. Debe cumplirse con los criterios establecidos en la Resolución 3100 de 2019, de prestador remitidor o de referencia, según se documente en los procesos prioritarios [6].
4. **Telemonitoreo:** Uso de plataformas tecnológicas, el paciente interactúa directamente con la plataforma para que el personal plantee un tratamiento. Está categoría se puede tener para realizar un seguimiento a distancia de datos clínicos y para mecanismos de alerta y respuesta. Debe cumplirse con los criterios establecidos en la Resolución 3100 de 2019, de prestador remitidor o de referencia, según se documente en los procesos prioritarios [6].

El Ministerio de Salud de Colombia dió a conocer que la teleconsulta es el servicio de la telemedicina más desarrollado por los prestadores de servicios de salud, seguido de el tele-examen complementario, el tele-monitoreo y la teleeducación [7]. En general, los principales servicios de telemedicina son:

- Servicios de asistencia remota: pueden referirse tanto a las teleconsultas de seguimiento, diagnóstico o tratamiento a distancia del paciente, como a los servicios de telemonitorización de pacientes (a menudo crónicos). Estos servicios también incluyen la comunicación electrónica entre profesionales para llevar a cabo acciones coordinadas [6]. Se reduce la duración de la estancia hospitalaria de los pacientes, se proporciona un nuevo papel para los médicos como segunda línea de soporte en unos entornos de servicio profesional multiprofesional [6].
- Servicios de gestión administrativa de pacientes: estos incluyen tanto la solicitud de pruebas analíticas como aspectos relacionados con la facturación por la prestación de servicios [6].
- La formación a distancia para profesionales que tiene como objetivo suministrar pautas y evidencias sobre salud que faciliten la educación continua de los profesionales de salud [6].
- La evaluación y la investigación colaborativa en red: el uso de las TICs para compartir y difundir buenas prácticas, así como crear conocimiento a través de las acciones y reacciones de sus miembros [6].

Se deben seguir diferentes reglas para poder implementar las diferentes tecnologías, existen cuatro características dentro de la norma el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC), estas son [6] :

1. **Autenticidad**: Se puede identificar quién genera la información y quien la recibe.
2. **Integridad**: Nadie cambia o modifica la información que se transmite.
3. **Disponibilidad**: Garantía de la prestación del servicio.
4. **Fiabilidad**: Capacidad de que los canales reciban y manden información de calidad, y que no pueda ser modificada en el transcurso del paso de la información.

Seguido a esto, debe de haber una alineación con la habilitación en la Res 3100/2019, el médico debe estar durante actividades y procedimientos, el resto del tiempo estará disponible cuando se requiera (6 horas de las 24), y no aplica para todas las modalidades [8]. La implementación de sistemas de telemedicina para la población rural y vulnerable de bajos recursos económicos en Colombia, está aún lejos de ser una realidad, dice el doctor Karim Nader Ch., MD. Querer implementar la telemedicina en un país como Colombia no es fácil, debido a dos factores, uno negativo y otro positivo [8].

Una corporación de salud nacional intentó en el 2015 cubrir con telemedicina algunos territorios rurales con necesidades económicas. Pero, aunque fue una buena idea, y lo hicieron con buena voluntad, todo lo que se invirtió no bastó para continuar con el proyecto [8]. Está labor fue cuestionada sin ninguna clase de argumentos por personas que se encontraban dentro de la misma entidad [8].

Son muy pocas, tal vez dos y de hecho privadas, las empresas del sector salud en Colombia que realmente actúan frente a los pacientes de forma ética y responsable, cuando

de telemedicina se trata. Lo desafortunado del caso para los pacientes, es que estas compañías están focalizadas básicamente en tele-radiología, aunque cumplen a cabalidad con las normas internacionales y su equipo humano de radiólogos es de primera línea [8].

En un estudio del 2016, se destacó que, en Colombia, más del 50% de los equipos utilizados para el alojamiento de herramientas informáticas y actividades de telemedicina, presentan más de cuatro años de uso y 5% de estos equipos de cómputo son específicamente empleados para el campo de la telemedicina [7]. En cuanto a la conexión a internet, 54% de los prestadores del servicio, refirieron tener conectividad a la web (38% con conexión por cable y fibra óptica y 62% con anchos de banda de más de una mega) con costos que superan los 1.720 dólares (5 millones de pesos) anuales [7].

Con relación a la seguridad informática, 31,7% de los prestadores reportaron tener políticas al respecto. 64% de los públicos y 49% de los privados negaron contar con una norma relacionada [7]. Asimismo, 46,12% de los prestadores afirmaron realizar sobre papel la recolección, almacenamiento y transmisión de la información clínica de los pacientes y 35,29% dijeron efectuar con cierto grado de automatización [7].

La telemedicina no se halla exenta de problemas jurídicos en su aplicación, situación que produce efectos legales de índole civil y penal. El código civil, determina que los daños causados por acciones u omisiones, negligencias o descuidos durante la relación médico-paciente han de generar una responsabilidad de resarcir. Puede haber lugar al pago de sanciones económicas y de indemnizaciones de forma excepcional [5].

Los países en vías de desarrollo no pueden poner en marcha sistemas de telemedicina copiados de países desarrollados. Naciones como Estados Unidos, Canadá, Inglaterra y Australia, poseen sistemas de telemedicina exitosos, esto es consecuencia directa de políticas públicas en las que los gobiernos promueven y alientan a las instituciones de salud privadas robustas económicamente a llevar a cabo este tipo de emprendimientos, aclarando que en la actualidad pueden darse el lujo de focalizar la atención a través de telemedicina en especialidades puntuales a poblaciones segmentadas [8].

En general en países en vías de desarrollo, se debe tener presente para la implementación de sistemas de telemedicina su **propia morbimortalidad** (conjunto de enfermedades mortales que han afectado a una cantidad de personas en un tiempo y lugar determinados), de lo contrario esfuerzos sociales y económicos que se realicen terminarán siendo un fracaso [8]. Desde el año 1999 el Consejo de Evaluación de Tecnologías de la Salud, en Québec, Canadá, promulgó lo siguiente: *“una de las principales causas de fracaso de numerosos proyectos de telemedicina, se atribuye a que su desarrollo se había centrado más en la propia tecnología que en las necesidades concretas del personal de salud o de la población beneficiaria”* [8].

Se debe recalcar que, las Entidades Promotoras de Salud (EPS) en Colombia, tienen la responsabilidad de poner en marcha sistemas de telemedicina. La legislación actual nacional contempla un porcentaje del rubro presupuestal de las mismas para su implementación, pero a la fecha ninguna entidad oficial encargada de su vigilancia ha puesto manos a la obra en tal sentido [8].

En 2020 los servicios de telesalud despegaron por fin en Colombia luego de varias décadas de esfuerzos aislados y de 10 años de normatividad. En plena pandemia y como nunca antes, los pacientes en el país están siendo atendidos a distancia [9]. De febrero a mayo, las EPS del régimen contributivo adscritas al gremio de Acemi realizaron más de 2,8 millones de teleconsultas. Teniendo en cuenta que, en febrero, antes de la llegada del nuevo coronavirus al país, las aseguradoras de este gremio hicieron 19.341 atenciones por telemedicina, teleconsulta o teleorientación, en mayo esa cifra pasó a 1'447.248, un aumento del 7.482 %. El presidente de Acemi Gustavo Morales dijo que, la emergencia por la covid-19 aceleró increíblemente un proceso que estaba ocurriendo con cuentagotas y que ahora, tras una transformación operativa y organizacional sin precedentes, *“va a dejarle al país un sistema de salud transformado en este campo para bien”* [9].

La incursión de estas tecnologías en el país fue hace dos décadas, pero en octubre del año pasado, con la expedición de la resolución 2654, que reglamentó la ley 1419 del 2010 que estableció los lineamientos para desarrollar la telesalud, se construyó la autopista para garantizar la llegada de estos servicios a sitios de difícil acceso y a poblaciones con limitaciones asistenciales [9]. Según dicha resolución, dentro de la telesalud se incluyen la teleeducación, la teleorientación (para direccionar y dar información a los usuarios sobre condiciones de salud), el teleapoyo (soporte entre el talento humano de la salud) y cuatro áreas de telemedicina: la interactiva, la no interactiva, la tele experticia y el telemonitoreo [9].

El hospital San Rafael, de Leticia; el regional del Sarare, en Arauca; el San Antonio, en Boyacá; el San Andrés de Tumaco; el García Rovira, de Málaga; el departamental de San Andrés, y el San Antonio, de Mitú, así como las secretarías departamentales de Salud de Casanare, Caquetá, Guainía, Guaviare, Nariño, Putumayo, Santander y Vichada se han visto favorecidos con estos servicios. No son pocas las instituciones que se han volcado hacia estos servicios o que ya decidieron incursionar en ellos [9]. El Hospital Militar Central de Bogotá viene adelantando sesiones de teleconferencias para expandir el conocimiento y recomendaciones sobre manejo de pacientes críticos relacionados con covid-19, y hasta la fecha más de 1.000 médicos en diferentes regiones de Colombia y de Latinoamérica han participado. Colsanitas dio a conocer los buenos resultados de sus consultas médicas virtuales entre médicos y pacientes para evitar la pérdida de citas médicas programadas, disminuir el riesgo de contagio de pacientes y hacer diagnósticos y exámenes. La Fundación Santa Fe de Bogotá había llevado a cabo más de 3.000 sesiones de teleconsulta hasta el mes pasado [9].

En la actualidad la telemedicina sigue ganando terreno tanto en los países desarrollados como en los que están en vías de desarrollo. Los usos y necesidades de telesalud varían entre el mundo desarrollado y en desarrollo [10]. Por eso, los expertos coinciden en que la telemedicina mejorará la atención clínica en esas zonas. En los países en vías de desarrollo, la telemedicina puede dar más poder a los profesionales sanitarios locales mediante el apoyo a la autosuficiencia. Existen muchos proyectos de telesalud en toda América Latina, Asia y África, pero aún con poca evidencia publicada [10].

Sin embargo, aunque las evidencias demuestran que la telemedicina se ha utilizado en prácticamente todos los países del mundo, son pocos en los que esté completamente integrada en la práctica médica [10]. Los médicos rara vez realizan procedimientos médicos

de forma remota a través de la telemedicina; en cambio, la telemedicina se utiliza principalmente como una herramienta de diagnóstico para apoyar el sistema de salud local. Aplicaciones clínicas comunes incluyen la tele consulta, tele cardiología (transmisión de ECG), tele radiología, y tele dermatología [10].

Aparte de las razones altruistas, la telemedicina puede y debe ser utilizada como una herramienta de enseñanza en la educación médica, por supuesto, con la garantía de calidad que un médico asistente supervisa y confirma el diagnóstico [10]. La telemedicina puede dar lugar a preocupaciones acerca de la confidencialidad del paciente y la responsabilidad médica. Eso ha provocado algunas barreras legales en países como Estados Unidos. Una última preocupación importante que se relaciona con el desarrollo de la telemedicina es la viabilidad de la tecnología [10].

Por otro lado, el nuevo coronavirus, que está forzando bloqueos y que agita la economía mundial, está impulsando una revolución silenciosa en el campo de la telemedicina [10]. A medida que el Covid-19 se extiende por toda Europa, dejando nuevos pacientes a su paso, el miedo a las infecciones y un sistema de salud saturado están llevando a un gran número de personas a hacer consultas médicas en línea [11].

El negocio de conectar a médicos y pacientes a través de consultas por video ha tenido un comienzo lento en Europa debido a un entorno regulador hostil, las disparidades en los sistemas de atención médica y las normas de seguros [11]. La Comisión Europea en 2018 estimó que el mercado mundial de telemedicina alcanzaría los 37.000 millones de euros para 2021, con una tasa de crecimiento anual del 14%. Esos números ahora pueden ser superados a medida que las preocupaciones por el virus aumentan la demanda, haciendo que tales consultas sean más rutinarias y ampliamente aceptadas [11].

El CEO de Qare considera que la telemedicina representará aproximadamente el 10% de las 400 millones de consultas médicas anuales de Francia para fines de 2021, desde cifras que hoy son insignificantes [11]. Qare, que cobra una tarifa del 20% por las consultas, dijo que en las últimas semanas registró un 25% más de reservas de lo habitual. El año pasado, tuvo 80.000 citas, en comparación con las 8000 en su primer año completo de operación en 2018 [11].

2. OBJETIVOS

2.1. General

1. Desarrollar un plan estratégico para la implementación de la telemedicina en Úmbita, Boyacá como solución a la cobertura de atención en salud en el municipio de Úmbita, Boyacá-Colombia.

2.2. Específicos

1. Identificar la densidad demográfica del municipio.
2. Cualificar los servicios de salud existentes aquellos que cumplan con los requisitos para la implementación de los programas de Telemedicina en el municipio.
3. Analizar las circunstancias por las cuales existe una restricción al servicio de salud por medio de la Telemedicina.
4. Analizar la viabilidad de implementar la Telemedicina en el municipio.
5. Generar una propuesta de implementación que permitan dar solución a la prestación de servicios de salud.

3. METODOLOGÍA

3.1. Problema a solucionar

El municipio de Úmbita es un municipio del departamento de Boyacá, solo cuenta con un centro de salud en la cabecera municipal, el cual tiene problemas en su infraestructura y no puede satisfacer todas las necesidades que tiene cada una de las personas del municipio. Es por ello por lo que nos planteamos la siguiente pregunta ¿Cuál es la viabilidad de ofrecer servicios de salud por medio de la telemedicina en el municipio de Úmbita, Boyacá?

Para responder esta pregunta planteamos una serie de encuestas que nos permitirán recoger datos de cómo es la percepción de esta nueva modalidad aplicado a los residentes de Úmbita, Boyacá.

3.2. Fases del proyecto

Para realizar el proyecto se tuvo en cuenta el diagrama de Gantt que se observa en la **Figura 1** acá se observan siete actividades, como la visita que se realizó al centro de salud San Rafael, la revisión bibliográfica que tiene en cuenta la normativa vigente acerca de la Telemedicina, la metodología para poder realizar el plan para la implementación de la Telemedicina, el análisis DOFA, el modelo CANVAS y el service design, que fueron de ayuda para analizar a fondo a la población que está directamente implicada, los resultados de las diferentes encuestas, análisis de estos y las conclusiones junto con recomendaciones y trabajos futuros.



Figura 1. Diagrama de Gantt.

3.3. Tipo de investigación

Investigar significa llevar a cabo diferentes acciones o estrategias con el fin de descubrir algo. Los tipos de investigación que hay son:

- **Investigación pura o teórica:** Este tipo de investigación tiene como principal objetivo la obtención de conocimientos de diferente índole, sin tener en cuenta la aplicabilidad de los conocimientos obtenidos [12].
- **Investigación aplicada:** Se trata de un tipo de investigación centrada en encontrar mecanismos o estrategias que permitan lograr un objetivo concreto [12].

- Investigación exploratoria: Este tipo de investigación se centra en analizar e investigar aspectos concretos de la realidad que aún no han sido analizados en profundidad [12].
- Descriptiva: El objetivo de este tipo de investigación es únicamente establecer una descripción lo más completa posible de un fenómeno, situación o elemento concreto [12].
- Explicativa: Se trata de uno de los tipos de investigación más frecuentes y en los que la ciencia se centra. Es el tipo de investigación que se utiliza con el fin de intentar determinar las causas y consecuencias de un fenómeno concreto [12].
- Cualitativa: Se basa en la obtención de datos en principio no cuantificables, basados en la observación [12].
- Cuantitativa: La investigación cuantitativa se basa en el estudio y análisis de la realidad a través de diferentes procedimientos basados en la medición [12].
- De método inductivo: La investigación llevada a cabo según el método inductivo se basa en la obtención de conclusiones a partir de la observación de hechos [12].
- De método hipotético-deductivo: Este tipo de investigación es la que se considera verdaderamente científica [12].

El presente proyecto pretende articularse desde la investigación descriptiva. **El primer momento** de la investigación se ubica en el ámbito descriptivo que busca describir de modo sistemático las características de la Telemedicina y todos los ámbitos que abarca. **El segundo momento**, busca describir haciendo uso de la estadística la situación del municipio de Úmbita, Boyacá, así como dar cuenta de los resultados de las técnicas propias de esta investigación. **El tercer momento** busca realizar una propuesta, a partir de los resultados obtenidos, en el cual se busca la viabilidad a la Telemedicina [12].

3.4. Método de investigación

Los métodos de investigación son las **herramientas que los investigadores utilizan para obtener y analizar los datos**. Estas incluyen el muestreo, los cuestionarios, las entrevistas, los estudios de casos, el método experimental, los ensayos y grupos de enfoque. Así, tenemos métodos de investigación cuantitativos, cualitativos o mixtos [13].

- **Métodos de investigación cuantitativos**: Los métodos de investigación cuantitativa se usan principalmente para **comparar datos con orientación numérica** [13].
- **Métodos de investigación cualitativos**: Los métodos de investigación cualitativa nos sirven para entender el significado de un fenómeno, donde las **palabras son el dato de interés** [13].

Procedimientos de recolección de datos cualitativos

- **Observación cualitativa**: cuando el investigador toma notas de campo sobre el comportamiento y actividades de los individuos en el sitio de investigación.
- **Entrevista cualitativa**: el investigador conduce las entrevistas cara-a-cara con los participantes, entrevista por teléfono, o se involucra en grupos de enfoque.

- **Documentos cualitativos:** el investigador puede consultar documentos públicos (periódicos, minutas de reuniones, reportes oficiales) o documentos privados (diarios personales, cartas, correos electrónicos)..
- **Métodos de investigación mixtos:** Los métodos de investigación mixtos utilizan una **combinación de métodos cuantitativos y cualitativos**. Envuelve la colección de datos tanto cuantitativos como cualitativos en respuesta a la pregunta o hipótesis de investigación [13].

En este proyecto se ha adoptado la investigación **mixta**, utilizando los elementos analíticos de la investigación cualitativa y cuantitativa.

3.5. Técnicas de investigación

Las técnicas descriptivas que se utilizarán será la observación de datos con el fin de desarrollar un resumen de la información que contienen que se desea aplicar en el municipio de Úmbita, Boyacá. Este resumen puede ser exploratorio en una primera fase y luego descriptivo en la segunda fase. Estas dos fases preparan la información para las técnicas inferenciales y construcción del modelo de encuesta.

La encuesta es una técnica que se lleva a cabo mediante la aplicación de un cuestionario a una muestra de personas. Las encuestas proporcionan información sobre las opiniones, actitudes y comportamientos de los ciudadanos [14]. Se aplica ante la necesidad de probar una hipótesis o descubrir una solución a un problema, e identificar e interpretar, de la manera más metódica posible [14].

3.6. Instrumentos

Formato de encuesta para personas que asisten al centro geriátrico, la encuesta final será aplicada con relación a la primera encuesta y se aplicará al personal de la salud y personas que van con regularidad al centro médico de San Rafael, con el fin de encontrar los puntos pertinentes y principales, para lograr una correcta implementación de la Telemedicina en el municipio de Úmbita, Boyacá.

3.7. Metodología

El desarrollo de las nuevas tecnologías en salud, así como los dispositivos médicos que dan comodidad al profesional de la salud al momento de tratar y diagnosticar a un paciente están en apogeo en el país, y varias EPS están apostando a la telemedicina como un método de innovación, pues logra reducir gastos y tiempos de traslados de ciertos pacientes [15]. Para el cumplimiento del objetivo propuesto y el logro del análisis para la implementación de la telemedicina se establecieron las siguientes fases [16].

1. **Preparación de la investigación.** Esta incluye el estado del arte, la formulación del problema y el objetivo.
2. **Desarrollo del proyecto.** Mediante una recolección de información de carácter descriptivo tipo cualitativo.
3. **Procesamiento de resultados.** Se analizan los datos recolectados.

4. **Presentación del informe final.** Conclusiones y propuestas.

Para la primera fase de preparación de la investigación, se realizó la pregunta problema, se indagaron antecedentes sobre la implementación de la telemedicina en Colombia y otras partes del mundo, las leyes y decretos correspondientes. El procedimiento que inicia la segunda fase es establecer el tiempo y el lugar para la aplicación de las diferentes encuestas, se inicia el proceso de recogida de la misma que, a su vez, se compone de tres fases esenciales.

1. En primer lugar, es necesario identificar la información necesaria y con ella, las fuentes y el acceso a las mismas.
2. En segundo lugar, analizar la información para determinar su ajuste con las expectativas.
3. Y finalmente, decidir si dicha información debe o no ser incluida en el análisis de necesidades.

3.8. **Muestra**

La tercera fase que radica en la aplicación en las encuestas y análisis de resultados busca percibir la satisfacción en la implementación de la telemedicina en el Centro de Salud San Rafael, en este proyecto se realizará la encuesta a personas que se encuentran en el centro geriátrico, personal de salud y personas que van regularmente al centro. La información necesaria del hospital en el que se pretende llevar a cabo la implementación es de primer nivel, este cuenta con hospitalización, Rayos X y urgencias, también cuenta con servicios de odontología, enfermería y psicología. Sirve de apoyo al único centro geriátrico del municipio, brindándole servicios necesarios para solventar los diferentes problemas que se puedan presentar allí.

Para la realización de la investigación se contó con una población que varió en dos momentos, primero una encuesta aplicada a visitantes del centro geriátrico y segunda una encuesta aplicada a toda la comunidad de Úmbita y al personal de salud. Como primer paso se debe conocer principalmente qué problema concreto de salud puede ser abordado desde el programa de telemedicina, así como cuál es la prevalencia de este problema de salud y/o el ámbito geográfico de actuación, las siguientes preguntas fueron realizadas a la **gerente del hospital** para poder tener claro con qué se puede ayudar implementando la modalidad de telemedicina:

1. ¿Qué necesidades de salud tienen los pacientes?
2. ¿Cuál es el servicio por el que los pacientes viajan más a menudo al centro hospitalario?
3. ¿Cuál de esas necesidades podrían ser satisfechas mediante un servicio de telemedicina?

Seguido a esto, fue pertinente realizar una serie de preguntas a los residentes del **centro geriátrico**, antes de responderlas ellos vieron un vídeo explicando qué es Telemedicina:

1. ¿Se sentiría cómodo recibiendo una consulta por medio de una pantalla?

2. ¿Le generaría confianza estar en una consulta con un médico con el que no puede estar presencialmente, pero cuenta con todos los títulos necesarios para brindarle una consulta de calidad por medio de una pantalla?
3. ¿Le generaría conflictos de privacidad e intimidad, tener que darle información a un médico por medio de una pantalla?
4. ¿Cómo le parece esta iniciativa?

Cuando se busca una muestra para temas de salud, lo que se desea compartir con la comunidad médica son: 1) observaciones realizadas en la práctica cotidiana, 2) datos específicos del expediente clínico en grupos de pacientes con alguna característica en común 3) diferencias que se consideran importantes al comparar grupos de pacientes [16].

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

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

Posterior a esto se eligió una muestra, este fue el caso de la segunda encuesta, ya que para la primera solo se quería saber la opinión de los adultos mayores acerca de esta iniciativa y poder saber si se iba por buen camino. Para poder realizar una encuesta, para evaluar las opiniones tanto del personal de salud del centro como de las personas que visitan este con regularidad o que necesitan desplazarse para poder tener una mejor atención. La ecuación (1) se utilizó para poder saber qué muestra usar [16]:

$$n = \frac{NZ^2pq}{e^2(N-1) + Z^2pq} \quad (1)$$

Donde:

n = tamaño de muestra.

N = tamaño de la población.

Z = valor Z crítico, calculado en las tablas del área de la curva normal. Llamado también nivel de confianza.

p = probabilidad de que ocurra el evento estudiado (éxito).

q = probabilidad de que no ocurra el evento estudiado.

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

De esta forma se encuentra que la población de Úmbita, Boyacá es de 10.300 habitantes según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) para el 2018, por esta razón al calcular la muestra se estima que el total de encuestas que se deben desarrollar son 264, con un nivel de confianza del 90% tenemos un Z de 1,645, una probabilidad que ocurra el evento del 50% y una probabilidad del 50% de que no ocurra el evento con una precisión del 5%, la encuesta se manda vía chat o correo electrónico.

Está encuesta se realizó en google forms, se compartió por correo y otras vías online. Se dividió en dos partes, la primera donde la **población de Úmbita**, Boyacá opinara acerca del centro de salud y otras cuestiones, y la segunda para el **personal de salud** del centro de salud. Las preguntas que se realizaron se encuentran a continuación y antes de

que la respondieran se les pidió que vieran un video explicativo acerca de la Telemedicina, que nos indicaran sexo, edad y si pertenecían o no al personal de salud.

- **Población de Úmbita, Boyacá:**

1. Nivel de estudio.
2. ¿Con qué frecuencia tiene que ir al centro de salud del municipio?
3. ¿Cómo ha sido su experiencia en el centro de salud de Úmbita? Califique de 1 a 5, siendo 1 "Muy Mala" y 5 "Muy buena".
4. Seleccione la especialidad por la cual asiste más a centros hospitalarios diferentes a su municipio.
5. ¿Considera que durante la consulta médica le hicieron un examen completo? Califique de 1 a 5, siendo 1 "muy incompleto" y 4 "muy completo".
6. ¿Qué tanto tiempo ha tenido que esperar para ser atendido en el centro de salud de salud del municipio?
7. ¿Se le dificulta mucho trasladarse hasta el centro de salud más cercano?
¿Hasta dónde se moviliza?
8. De 1 a 5 qué tanto conoce a cerca de la telemedicina. Siendo 1 "No conocía nada" y 5 "Tengo gran conocimiento de ella".
9. ¿Qué tan cómod@ se sentiría recibiendo una consulta por medio de una pantalla? Califique de 1 a 10, siendo 1 "totalmente incómodo" y 10 "totalmente cómodo".
10. De 1 a 5 ¿Qué tanta confianza le genera estar en una consulta con un médico con el que no puede estar presencialmente, pero cuenta con todos los títulos necesarios para brindarle una consulta de calidad por medio de una pantalla? Siendo 1 "No tengo confianza" y 5 "Tengo gran confianza".
11. ¿Le generaría conflictos de privacidad e intimidad tener que darle información a un médico por medio de una pantalla? Califique de 1 a 5, siendo 1 "me generaría bastantes conflictos" y 5 "no tendría problema".
12. ¿Autoriza el manejo de sus datos personales para poder llevar un seguimiento de su información clínica?
13. ¿Cómo le parece esta iniciativa?

- **Personal de salud**

1. Profesión y/o especialidad
2. De 1 a 10 ¿Qué tan cómod@ se sentiría dando consultas a través un computador? Siendo 1 "No me siento cómodo" y 10 "No tengo ningún problema".
3. De 1 a 10 ¿Qué tanto conoce acerca de la Telemedicina? Siendo 1 "No conocía nada" y 10 "Tengo gran conocimiento de ella".
4. ¿Cree usted que en su área se podría implementar la telemedicina de manera eficaz? Siendo 1 "No creo que funcione" y 5 "Estoy segur@ de que funcionará".
5. ¿Se sentiría cómod@ compartiendo sus diagnósticos e ideas con otro profesional de la salud a través de una pantalla? Califique de 1 a 5, siendo 1 "muy incómodo" y 5 "muy cómodo".

6. ¿Cree que el centro de salud cuenta con buena conexión a internet para poder llevar a cabo la Telemedicina? Califique de 1 a 5, siendo 1 "mala conexión" y 5 "buena conexión"
7. ¿Ha tratado alguna vez a pacientes por medio de tele-consultas?
8. Si la anterior respuesta fue SI. De 1 a 10 ¿Cómo fue su experiencia? Siendo 1 "muy mala" y 10 "muy buena".
9. ¿Alguna vez ha tratado pacientes por fuera del centro de salud, por razones de fuerza mayor por parte de este? Si/No, ¿Cuál fue el motivo?
10. ¿Cómo le parece esta iniciativa?

Para continuar el desarrollo del plan para la implementación de la telemedicina, hay que tener claro las herramientas de la telemedicina son las siguientes:

1. **Sistemas de videoconferencias:** La videoconferencia permite a un grupo de personas ubicadas en lugares distantes llevar a cabo reuniones como si estuvieran todas en una misma sala [17]. La clasificación entre los distintos tipos de videoconferencia se puede realizar en base a dos criterios:
 - Según el número de participantes y el tipo de participación.
 - ❖ Uno a uno.
 - ❖ Uno a varios.
 - ❖ Varios a varios.
 - Según la tecnología que se utilice.
 - ❖ ATM.
 - ❖ RDSI.
 - ❖ IP. H.323.
2. **Sistemas de transmisión de signos vitales: EcG, P arterial, Saturación de O₂, T^a:** Los datos de los signos vitales no tienen problemas de ancho de banda puesto que ocupan en sus archivos una cantidad limitada de bits [17]. Solamente se requerirá de procedimientos donde se garantice la seguridad y la confidencialidad de la información.

Cuando la información de los signos vitales no está almacenada en el sistema de información de un centro sanitario, son necesarias las telecomunicaciones en un sentido más amplio [17]. Los requerimientos principales de estos sistemas no están tanto en las telecomunicaciones, ya que de una forma u otra se van cubriendo las necesidades ya sea en un centro sanitario, en una consulta médica, en un lugar mal comunicado, con pacientes en movimiento o en las ambulancias [17].
3. **Sistema de emisión/recepción de imágenes médicas:** Las imágenes médicas requieren en su transmisión un ancho de banda muy grande sobre todo las imágenes de alta resolución y en movimiento o imágenes de vídeo. Una vez digitalizadas, como se puede ver en el anexo de adquisición y presentación de datos e imágenes, ocupan una gran cantidad de memoria [17].

4. RESULTADOS

Para los resultados se tuvo en cuenta la charla con la primera gerente del centro de salud con la que se tuvo contacto en primera instancia. De esto cabe resaltar que fue el primer paso para la obtención de información que se necesitaba, para posterior a ello hacer una serie de encuestas, que dieron como resultado un análisis de fortalezas, amenazas, oportunidades y debilidades del proyecto. Se planteó un modelo de negocios para saber hacia dónde va dirigido o será dirigido el proyecto y por último un análisis del servicio que en un futuro se pensaría realizar.

4.1. Obtención de datos

Para la recolección de información, primero se hizo una indagación con personas que se vieran directamente involucradas con el centro de salud, para que posteriormente se realizará una encuesta virtual que se pudiera mandar masivamente a todos los pobladores.

4.1.1. Gerente del Centro de Salud

Las preguntas que la gerente del centro de salud respondió, exponen diferentes argumentos. En general, las respuestas para cada ítem fueron las siguientes:

1. Las necesidades de salud que tienen los pacientes son que, el hospital no cuenta con suficiente espacio para las consultas, solo cuentan con tres médicos, ya que el presupuesto no da para poder tener un profesional de la salud adicional.
2. El servicio por el cual los pacientes viajan más a menudo al centro hospitalario es por consulta de medicina general. *“A los pacientes crónicos les formulan medicamentos por uno o dos meses y deben de regresar a consulta para poder seguir con el tratamiento”*, comentó la gerente, al mismo tiempo, las personas en condición de discapacidad deben ir regularmente al hospital para sus respectivas consultas médicas.
3. Se puede satisfacer mediante un servicio de telemedicina las necesidades que el ancianato requiera, es decir, el poder diagnosticar a la población adulta a distancia, sin necesidad de que vayan directamente al hospital y así evitar largos viajes.

4.1.2. Personas del centro geriátrico

Con respecto a la encuesta realizada a las personas del **centro geriátrico**, se tuvo en cuenta una población total de 14 personas y las respuestas a las preguntas propuestas fueron:

1. El **64.3%** se sentirían cómodos estando en consulta por medio de una pantalla.
2. El **57.1%** les generaría confianza estar en una consulta con un médico con el que no puede estar presencialmente.
3. Para la respuesta de esta pregunta la misma cantidad de personas respondió que les generaría y no conflictos de privacidad tener que darle información al médico que los esté tratando por medio de la consulta, es decir el **28.6%** estarían inconformes y el 28.6% no lo estarían.

4. Por último, cuatro de las personas comentaron que la propuesta no era clara y que no se sentirían bien realizando este tipo de consulta, mientras que las personas restantes están de acuerdo y les parece una buena idea y la cual los ayudaría a no tener que desplazarse a no ser que sea estrictamente necesario.

A continuación, se muestra alguno de nuestros voluntarios del centro geriátrico de Umbita (ver **Figura 2**), ellos nos dieron la autorización para poder mostrar las fotos colaborando con este estudio de investigación.

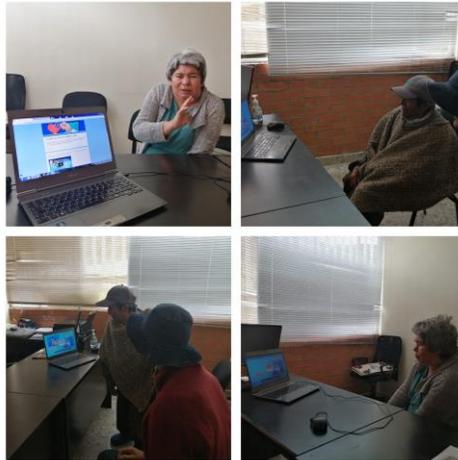


Figura 2. Voluntarios respondiendo la encuesta en el Centro Geriátrico de Úmbita Boyacá.

4.1.3. Población y personal de salud de Úmbita, Boyacá y del Centro de salud que allí se encuentra

Para esta sección hay que tener en cuenta que por la pandemia la encuesta no llegó a muchas personas, y por esto no se cumplió con la muestra propuesta en la metodología, a continuación, se pueden evidenciar las respuestas obtenidas de la comunidad de Úmbita, Boyacá y del personal de salud.

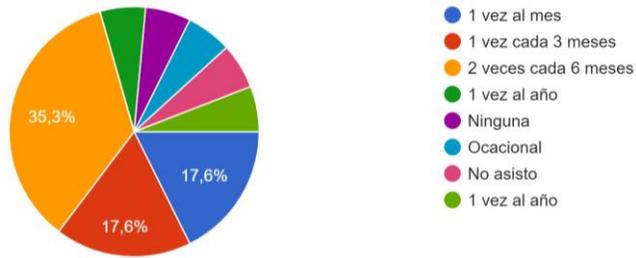
De las personas que respondieron la encuesta **55.6%** fue del sexo femenino y el **44.4%** sexo masculino, la edad de estas personas varió desde 20 a 67 años y del total el **94.4%** de las personas no pertenecían al personal de salud.

- **Población de Úmbita, Boyacá**

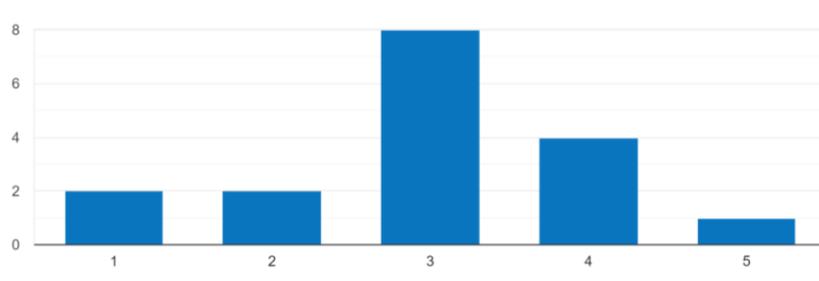
1. Nivel de estudio.

El 58.8 % de los encuestados tiene formación superior universitaria el 35.3% secundaria y el restante formación técnica.

2. ¿Con qué frecuencia tiene que ir al centro de salud del municipio?



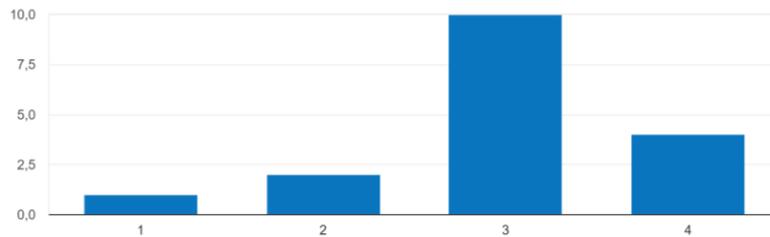
3. ¿Cómo ha sido su experiencia en el centro de salud de Úmbita? Califique de 1 a 5, siendo 1 "Muy Mala" y 5 "Muy buena".



4. Seleccione la especialidad por la cual asiste más a centros hospitalarios diferentes a su municipio.

Las especialidades por la que la mayoría asiste a centros hospitalarios diferentes al del municipio son: Dermatología, oncología, pediatría, odontología, pero en definitiva por la especialidad que los encuestados votaron más fue por medicina general.

5. ¿Considera que durante la consulta médica le hicieron un examen completo? Califique de 1 a 5, siendo 1 "muy incompleto" y 4 "muy completo".



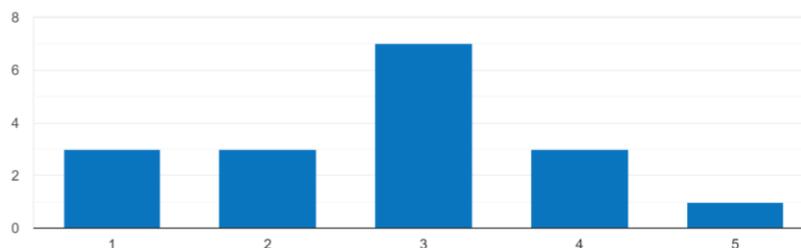
6. ¿Qué tanto tiempo ha tenido que esperar para ser atendido en el centro de salud del municipio?

La mayoría de encuestados se demora más de 1 hora para ser atendido en el centro de salud del municipio (58.8%), el 35.3% menos de 1 hora y los demás más de 2 horas.

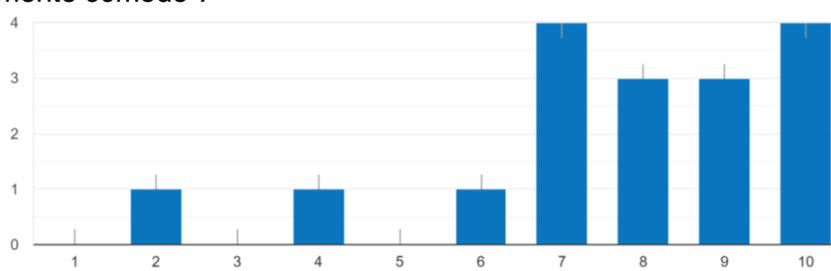
7. ¿Se le dificulta mucho trasladarse hasta el centro de salud más cercano?
¿Hasta dónde se moviliza?

La mayoría de las personas encuestadas manifestaron que, si se les dificulta trasladarse hacia el centro de salud más cercano, y a menos de la mitad no se les dificulta por su cercanía al centro de salud.

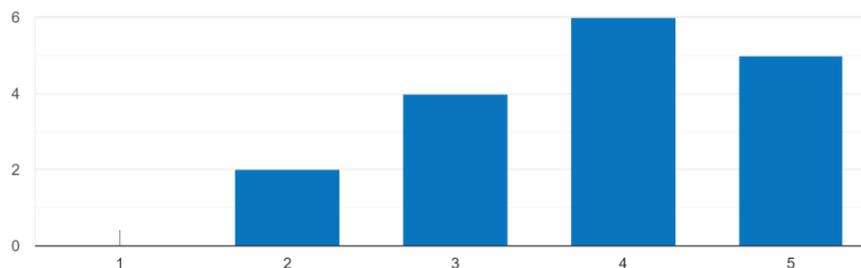
8. De 1 a 5 qué tanto conoce a cerca de la telemedicina. Siendo 1 "No conocía nada" y 5 "Tengo gran conocimiento de ella".



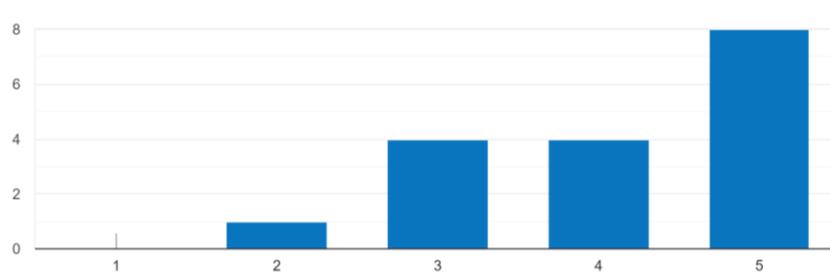
9. ¿Qué tan cómod@ se sentiría recibiendo una consulta por medio de una pantalla? Califique de 1 a 10, siendo 1 "totalmente incómodo" y 10 "totalmente cómodo".



10. De 1 a 5 ¿Qué tanta confianza le genera estar en una consulta con un médico con el que no puede estar presencialmente, pero cuenta con todos los títulos necesarios para brindarle una consulta de calidad por medio de una pantalla? Siendo 1 "No tengo confianza" y 5 "Tengo gran confianza".



11. ¿Le generaría conflictos de privacidad e intimidad tener que darle información a un médico por medio de una pantalla? Califique de 1 a 5, siendo 1 "me generaría bastantes conflictos" y 5 "no tendría problema".



12. ¿Autoriza el manejo de sus datos personales para poder llevar un seguimiento de su información clínica?

El 82.4% de los encuestados autorizarían el manejo de sus datos personales y el 17.6% no lo autorizarían.

13. ¿Cómo le parece esta iniciativa?

Los encuestados manifestaron que la iniciativa era buena, que ayudaría mucho a la evolución digital, que requeriría mucho esfuerzo.

- **Personal de salud**

1. Profesión y/o especialidad.

Odontología, Independiente

2. De 1 a 10 ¿Qué tan cómod@ se sentiría dando consultas a través un computador? Siendo 1 "No me siento cómodo" y 10 "No tengo ningún problema".

En general, el personal de salud se sentiría muy cómodo con esta modalidad.

3. De 1 a 10 ¿Qué tanto conoce acerca de la Telemedicina? Siendo 1 "No conocía nada" y 10 "Tengo gran conocimiento de ella".

En esta pregunta estuvo muy dividido, ya que el 50% no conoce esta modalidad.

4. ¿Cree usted que en su área se podría implementar la telemedicina de manera eficaz? Siendo 1 "No creo que funcione" y 5 "Estoy segur@ de que funcionará".

Los especialistas se muestran muy optimistas con poder implementar la Telemedicina ya que aseguran de que sí funcionará en el municipio.

5. ¿Se sentiría cómod@ compartiendo sus diagnósticos e ideas con otro profesional de la salud a través de una pantalla? Califique de 1 a 5, siendo 1 "muy incómodo" y 5 "muy cómodo".

En general, los encuestados se sentirían cómodos compartiendo información con otros colegas, por medio de estas tecnologías.

6. ¿Cree que el centro de salud cuenta con buena conexión a internet para poder llevar a cabo la Telemedicina? Califique de 1 a 5, siendo 1 "mala conexión" y 5 "buena conexión"

Aquí se evidencia la falta de buena conectividad en el municipio.

7. ¿Ha tratado alguna vez a pacientes por medio de tele-consultas?

Los encuestados manifiestan que varias veces han hecho uso de esta modalidad.

8. Si la anterior respuesta fue SI. De 1 a 10 ¿Cómo fue su experiencia? Siendo 1 "muy mala" y 10 "muy buena".

La mayoría tuvo buena experiencia utilizando esta tecnología.

9. ¿Alguna vez ha tratado pacientes por fuera del centro de salud, por razones de fuerza mayor por parte de este? Si/No, ¿Cuál fue el motivo?

No, los profesionales no han tenido este tipo de experiencias.

10. ¿Cómo le parece esta iniciativa?

En general les agrada la iniciativa.

4.2. Análisis DOFA

El análisis DOFA consiste en una matriz en la que se identifica:

- F: Fortalezas
- O: Oportunidades
- D: Debilidades
- A: Amenazas

Con esta herramienta se analiza las interacciones entre lo bueno y lo malo de la empresa, proyecto para determinar estrategias [18]. Los 4 componentes de una matriz DOFA son los siguientes (ver **Figura 3**):

- **Fortalezas:** Son los puntos fuertes internos.
- **Oportunidades:** Características o elementos externos que se pueden aprovechar.
- **Debilidades:** Aspectos internos que nos juegan en contra.
- **Amenazas:** Son los riesgos externos por afrontar.

Matriz Dofa: Nombre de matriz	Fortalezas (F) Son los puntos fuertes internos.	Debilidades (D) Son los puntos débiles internos.
Oportunidades (O) Son las oportunidades que se deben aprovechar	Estrategia FO: Es la estrategia a seguir con base en las fortalezas y oportunidades detectadas	Estrategia DO: Es la estrategia a seguir con base en las debilidades y oportunidades.
Amenazas (A) Son los riesgos externos que se deben afrontar.	Estrategia FA: Es la estrategia a seguir con base en las fortalezas y amenazas detectadas	Estrategia DA: Es la estrategia a seguir con base en las debilidades y amenazas detectadas

Figura 3. Matriz DOFA explicación [18].

Los componentes del análisis DOFA se pueden colocar en una matriz, pero también se pueden ir determinando uno a uno y luego enfrentarlos para determinar las estrategias. La ventaja de la matriz es que logra condensar todo el análisis [18]. En la **Figura 4** se muestra la matriz DOFA con respecto a la implementación de la telemedicina en Úmbita, Boyacá.



Figura 4. Matriz DOFA (Elaboración Propia).

Se elaboró la matriz DOFA con base en las encuestas realizadas. Esto permite validar los planes estratégicos propuestos para la implementación de la telemedicina en el municipio de Úmbita, Boyacá. Las estrategias para cada ítem se definen a continuación.

1. Estrategias FO (Fortalezas-Oportunidades):

- Desarrollo tecnológico de la Telemedicina en el municipio.

- Inicio de atención integral a los habitantes.
- 2. Estrategias FA (Fortalezas-Amenazas):**
- Diseño inicial del programa de Telemedicina.
 - Preparación de estrategias para impulsar la competencia y efectividad del servicio.
- 3. Estrategias DO (Debilidades-Oportunidades):**
- Desarrollo tecnológico.
 - Aprovechamiento de equipos médicos.
 - Capacitación al personal.
- 4. Estrategias DA (Debilidades-Amenazas):**
- Cobertura del talento humano.
 - Efectividad en el servicio.

4.3. Modelo CANVAS

El modelo CANVAS ayuda a analizar y crear modelos de negocio de forma simplificada. Se utiliza para pasar de idea a proyecto y plasmar la idea en un modelo empresarial. En este caso, se analiza las alianzas clave, teniendo en cuenta que se realizaron dos encuestas y para estas necesitábamos de personas que vivieran en el municipio de Úmbita, Boyacá, con la ayuda del alcalde. Por otro lado, las actividades clave van ligadas a estas alianzas, ya que las actividades serían estas encuestas de libre participación. También se habla acerca de los recursos clave, nuestra propuesta de valor que se realizó con la ayuda del análisis DOFA, la relación con el cliente, que es por medio telefónico, videoconferencias, entre otras, el segmento de clientes, la estructura de costos y de ingresos, teniendo en cuenta nuestros ingresos serían por el momento no monetario, esto se puede evidenciar en resumen en la **Figura 5**.

MODELO DE NEGOCIO CANVAS

Diseñado por: Alejandra Bohórquez Casallas y María Valentina Salamanca Parra

Alianzas Clave	Actividades Clave	Propuesta de Valor	Relación con el Cliente	Segmentos de Clientes
Comunidad de Úmbita. Alcalde del municipio.	Generar encuestas de libre participación en el hospital o en el centro geriátrico. Donde las personas encargadas y/o pacientes entiendan un poco más acerca de cómo puede funcionar la telemedicina y en qué podrían colaborar para que en un futuro pudiera llevarse a cabo.	Aumenta la facilidad para las personas mayores en acceder a los servicios de salud . Disminuye tiempos de traslados de las personas de edad avanzada al centro de salud.	Asistencia Personal. Servicio por medio de tecnologías como: Teams, Zoom, entre otros. Por medio telefónico.	Centro de salud San Rafael. Centro Geriátrico. Adultos mayores. Pobladores de Úmbita, Boyacá.
	Recursos Clave Nuestros ingresos no monetarios , van enfocados a toda la recolección de información o datos que podamos adquirir.	Destruye largos desplazamientos hacia el centro médico. Crea oportunidades sobre nuevas tecnologías que ayudan a obtener una mejor atención en salud.	Canales Charlas. Gerente del hospital. Alcalde.	
Estructura de Costos No aplica, ya que para realizar el plan de implementación de la telemedicina no se necesita de ayuda monetaria, por el momento.		Estructura de Ingresos La corriente de ingresos se vería reflejado directamente para la EPS. No monetaria, información que se recopile. La percepción de la Telemedicina que tienen los pobladores. La cualificación de los servicios que actualmente se prestan en el centro de salud. Valor significativo a la hora de hacer realidad la implementación de la Telemedicina.		

Figura 5. Modelo de negocios CANVAS (Elaboración propia).

4.4. Service Design

El service design consiste en tomar un servicio y cumplir con las necesidades del usuario y del cliente destinadas al servicio. El Service Blueprint es la herramienta más representativa del service design. En la **Figura 6** se observa el service blueprint del proyecto, acá se evidencia el diseño en 5 etapas, teniendo en cuenta que los pasos de cada uno se dan de forma horizontal y se relacionan de forma vertical.

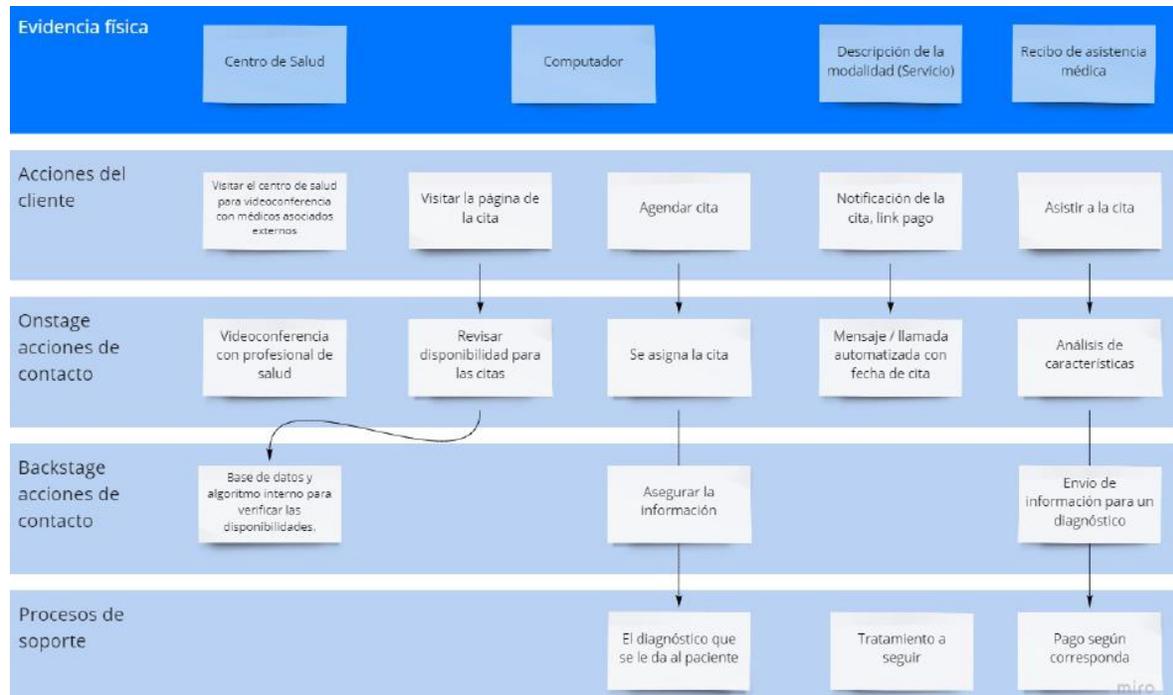


Figura 6. Service Design del plan para la implementación de la Telemedicina.

4.5. Propuesta

Para la implementación de la Telemedicina se debe seguir un plan estratégico, nuestra propuesta se basa en un paso a paso que debe seguir todo administrador de la salud. Como primera etapa, se debe recolectar datos de la opinión de las personas de cómo recibirán esta nueva tecnología para posteriormente evaluar su viabilidad y así desarrollar todos los temas logísticos para implementarla.

Como segundo paso, se debe tener en cuenta con qué tecnología cuenta el centro de salud y las personas que habitan en el municipio, ya que esto es bastante importante al momento de tener que transmitir información, ya sea en una tele consulta o simplemente cuando se necesite la opinión de algún profesional de la salud sobre un tema en específico. Se deben identificar los siguientes servicios y especialidades de la Telemedicina, es decir, los servicios de mayor importancia para los habitantes del municipio de Úmbita, Boyacá, en la tabla 1 se muestran estos servicios y especialidades, esta tabla se realizó en base a las respuestas que se obtuvieron de la última encuesta que se respondió por parte de algunos habitantes del municipio.

Tabla 1.
Servicios y especialidades de Telemedicina para tener en cuenta.

Servicio de Telemedicina	Especialidades
Teleconsulta	Medicina general
Tele-diagnóstico	Dermatología
	Oncología
	Pediatría
	Odontología

Como se estableció en la metodología hay distintas herramientas que sirven para poder implementar la Telemedicina, hay formas distintas de poder prestar el servicio de teleconsulta. En el municipio la red de internet es bastante débil, por esto sería difícil que los médicos se pudieran conectar entre sí. Por lo tanto, se requeriría de un buen servicio telefónico para que pudieran realizar las consultas necesarias, es decir, se podría utilizar el tipo de participación uno a uno, que sería doctor-paciente, y la tecnología RDSI.

Otro de los aspectos necesarios es poseer la tecnología de punta en la que sea viable transmitir información exacta de los acontecimientos consultados de cada uno de los pacientes, teniendo en cuenta que debe de existir profesionalismo del remitente y en el mismo sentido se requiere un centro de acopio en el municipio, donde se destaque la medicina.

5. DISCUSIÓN

En base a los resultados mostrados con anterioridad, se puede decir que efectivamente la recepción que tiene la Telemedicina en el pueblo es muy buena y si se llegase a implementar tendría un alcance muy grande. Cabe resaltar, que dentro de las propuestas del plan de gobierno del alcalde estaba implementar esta modalidad, en una de las salidas de campo que se hizo al pueblo, se habló de esto con él. Esto fue un primer acercamiento a la comunidad de Úmbita, porque permitió conocer a la gerente del centro de salud y un poco la infraestructura del lugar.

Al principio la gerente se encontraba un poco escéptica con respecto al proyecto, pero esta conversación dio de primera mano la idea de empezar con la comunidad del centro geriátrico, en la cual se encontró muchas necesidades que pueden ser resueltas con ayuda de la Telemedicina, como se evidencia en las encuestas realizadas. La directora de este centro al contrario de la gerente se mostró entusiasta, permitió el acercamiento a los adultos mayores y poder brindarles una explicación de lo que es la Telemedicina y así mismo, permite conocer sus opiniones, estas en su mayoría fueron bastante positivas. En general, se evidenció que la mayoría de los que respondieron la encuesta estuvieron de acuerdo con poder conectar el centro de salud con el centro geriátrico, ya que le evita bastantes idas y vueltas a este. Por el contrario, la mitad de ellos compartió que se sentirían inconformes dando información personal a alguien por medio de una pantalla y además como la encuesta era virtual no les quedó tan clara la propuesta ya que no se podía interactuar con ellos de manera personal para poder aclararles sus dudas.

Es claro que para esta población es difícil pensar en usar las nuevas tecnologías, ya que en estos municipios la tecnología no llegó tan rápido como por ejemplo en las grandes ciudades. A las personas de esa generación se les complica algunas veces el uso, además de que su formación académica en algunos casos no fue la mejor, porque la mayoría ha vivido en zonas rurales. Sin embargo, si se tiene en cuenta las necesidades que ellos manifestaron, se podría obviar el hecho de que se sientan incómodos al momento de tener que estar en contacto con la tecnología. Como, por ejemplo, el caso de un adulto mayor que sufre de obesidad y para sus consultas o en el caso de una emergencia, el centro geriátrico debe hacer uso y pagar por una ambulancia para que lo lleve hasta un hospital, cosa que se podría solucionar con el uso de la Telemedicina y monitoreo a distancia.

Por otro lado, los datos que se obtuvieron en la última encuesta, es decir, la que se realizó a todos los potenciales usuarios del centro de salud no fueron los esperados, ya que, no respondió ni el 30% de la cantidad de personas que se tenían presupuestadas. Pero en general, la población que más respondió a esto fue una población joven, de estudios académicos universitarios, los cuales claramente se ven a favor de este proyecto, esto porque al ser una generación más afín con la tecnología se les facilita más comparado al adulto mayor, como se mencionó anteriormente. Sin embargo, la población media, la que se encuentra en los 30-50 años, manifestaron sus preocupaciones con respecto a la conectividad y a los recursos que se puedan destinar para este fin. Caso similar ocurre con los prestadores de salud, cuya principal preocupación es la infraestructura y la conectividad para poder lograr esto.

En la parte de análisis DOFA, el modelo de negocios CANVAS y el Service Design se pudo evidenciar cuáles son las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas de implementar la Telemedicina en el municipio de Úmbita, Boyacá. Así mismo, permitió ver desde un diagrama de flujo estructural el ideal de la Telemedicina implementada en el municipio, ya que a veces a partir de este tipo de herramientas, se pueden evidenciar falencias en el proceso de la modalidad como tal. El diseño de servicio da una perspectiva de cómo funcionará en un futuro la implementación del plan, cómo actuaría cada persona que esté involucrada, y qué pasos se debería de llevar a cabo a la hora de que las personas puedan tener en una tele-consulta sin ningún tipo de inconveniente, cómo sería ese proceso a futuro.

En el caso del CANVAS se evidenció cómo podría ir encaminado el proyecto desde un punto de vista de modelo de negocio, ya que además de ser un factor económico para las EPS (si se llegase a implementar), este proyecto busca un factor más cultural, ya que se busca ganar información de la percepción de las personas frente a esto. En pocas palabras, el proyecto podría ir encaminado a saber cuál sería el segmento de clientes, ingresos, actividades clave, entre otros, que ayudan a establecer un camino más puntual a la hora de llegar a implementar la Telemedicina.

Con respecto al análisis DOFA permite reconocer la viabilidad de poder realizar esto, ya que, comparando las fortalezas con las debilidades y las oportunidades con las amenazas. Se puede evidenciar que si se llegase a implementar la Telemedicina fortalecería al sector salud del municipio y generaría más oportunidades a las personas, para que tengan un mejor acceso a la salud o, mejor dicho, a una salud de mejor calidad sin poner barreras de distancias.

Finalmente, con respecto a la cualificación del centro de salud actualmente los encuestados manifestaron inconformidad con respecto a la atención, ya que deben esperar varias horas para lograr ser atendidos y en general no hay especialistas que suplan las posibles urgencias que puedan ocurrir en un municipio como este. Es cierto, de alguna manera, ya que sumado a las respuesta que la gerente brindó, manifestando su preocupación ya que contaban con tres doctores para una población de alrededor de 5.000 habitantes que tiene el pueblo. Con esto se puede llegar a la conclusión de que si se desea implementar un proyecto como este primero se debe dar solución a los temas estructurales del centro de salud, como también mejorar la conectividad de Úmbita, es decir, su banda ancha y su velocidad, para garantizar así los estándares de las TICs exigidas por el gobierno nacional.

En cuanto a la propuesta de la implementación de la Telemedicina, todavía no se puede dar una guía clara, ya que no se cuenta con información suficiente hasta al momento, sin embargo, se puede decir que el proyecto se encuentra encaminado a lograrlo y con un poco más de tiempo se pueda llegar más allá de los objetivos propuestos en un principio. Por consiguiente, la investigación referente a la viabilidad irá encaminada a la obtención de más información del personal de salud, ya que este es una variable importante a tener en cuenta.

6. RECOMENDACIONES Y TRABAJOS FUTUROS

Una de las mayores dificultades que se presentaron a lo largo de este proyecto fue el obtener respuestas en las encuestas enviadas de manera virtual, ya que a pesar de que se enviaron a múltiples plataformas sociales, las personas no respondieron cuando se les solicitó. Para mejorar esto, se redujo el número de preguntas abiertas, y se colocaron ítems de selección múltiple para reducir el tiempo de respuesta entre las preguntas. Para que las personas se motiven a contestar las encuestas en un futuro, sería bueno fomentar recompensas por la participación, ya sea con la colaboración de la alcaldía o por inversión propia.

La idea es tratar de llegar a la comunidad de forma presencial, puesto que es importante explicarles a las personas la definición de Telemedicina y cómo les ayudaría a llevar un mejor estilo de vida sin tener que desplazarse desde sus casas al centro de salud o desde sus casas a otra ciudad o municipio cercano que cuente con mayor cantidad de especialidades en sus distintos hospitales.

Como trabajo futuro, se desea que el pueblo cuente con este servicio, para lograr implementar la Telemedicina, se debe recopilar más información sobre la recepción, así como formular una propuesta de valor junto con una alianza de EPS y Hospitales en las grandes ciudades. Mejorar la infraestructura del centro de salud y las condiciones técnicas que requiera llevar a cabo la telemedicina en un municipio como éste.

7. CONCLUSIONES

La Telemedicina es un sistema complementario para el desarrollo de diferentes actividades médicas, se evidenció cómo se podría desarrollar el plan estratégico para la implementación de la Telemedicina en Úmbita, Boyacá. Se definieron los pasos necesarios para poder implementarlo, qué debería de tener en cuenta el Centro de Salud, cómo lo podría implementar y al mismo tiempo tener en cuenta que el municipio no cuenta con una buena red de internet, y que por esto hay que tener más opciones de conectividad para poder llevar a cabo en un futuro las diferentes ramas de la Telemedicina.

Se identificó la densidad demográfica del municipio, ya que se requirió para el cálculo de la muestra necesaria para llevar a cabo el proceso de encuestas. Teniendo en cuenta como base las personas que asisten con regularidad al centro de salud y al personal que allí se encuentra.

Quedó claro hasta el momento el punto de vista de los habitantes del municipio, es decir, la cualificación o percepción que tienen ellos frente al centro de salud actual, el cual sirve para implementar una serie de mejoras para posteriormente poder llegar a un servicio de salud ágil y efectivo como es la Telemedicina.

Así mismo, se pudo obtener respuestas de diferentes poblaciones acerca de la Telemedicina, cómo sería implementarla, cómo se sienten al respecto, entre otras. Una de las circunstancias por las cuales existe una restricción al servicio de salud por medio de la Telemedicina es que los adultos mayores no tienen la facilidad de acceder a la tecnología, aún así saben que el poder implementar este proyecto sería demasiado útil para ellos, ya que no tienen que desplazarse del centro geriátrico o de otra parte para poder llegar hasta el centro de salud.

La viabilidad de implementar la Telemedicina en el municipio es bastante alta, ya que las personas manifestaron que sería una buena idea, que sería necesario para que el municipio se pudiera conectar con más hospitales o con otros doctores para poder mejorar el sistemas de salud de este.

La propuesta de implementación da solución a la prestación de servicios de salud a distancia, ya que tiene en cuenta la conectividad que presenta el municipio, al personal con el que cuenta el centro de salud y la cantidad de especialidades y servicios que se requieren en este.

REFERENCIAS

- [1]"Resolución 02182, por la cual se definen las Condiciones de Habilitación para las instituciones que prestan servicios de salud bajo la modalidad de Telemedicina.", *vLex*, 2004. [Online]. Available: <https://diario-oficial.vlex.com.co/vid/resolucion-02182-43211765>. [Accessed: 21- Jun- 2020].
- [2] *Minsalud.gov.co*, 2007. [Online]. Available: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/ley-1122-de-2007.pdf>. [Accessed: 21- Jun- 2020].
- [3] *Minsalud.gov.co*, 2013. [Online]. Available: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion-1441-de-2013.pdf>. [Accessed: 21- Jun- 2020].
- [4]freddyherrera, "Resolucion 1448 de 2006", *Es.slideshare.net*, 2006. [Online]. Available: <https://es.slideshare.net/freddyherrera/resolucion-1448-de-2006>. [Accessed: 27- Jun- 2020].
- [5]A. Correa Díaz, *Avances y barreras de la telemedicina en Colombia*. Medellin, 2017. [Accessed: 20- Mar- 2020].
- [6] *Youtube.com*, 2019. [Online]. Available: <https://www.youtube.com/watch?v=Dvd5l4VbhtQ>. [Accessed: 26- Mar- 2020].
- [7]"Presentan resultados sobre telemedicina en municipios de Colombia", *Elhospital.com*, 2020. [Online]. Available: <https://www.elhospital.com/temas/Presentan-resultados-de-estudio-sobre-telemedicina-en-municipios-de-Colombia+114653>. [Accessed: 20- Mar- 2020].
- [8]"Tendencias actuales de la telemedicina en Colombia", *Elhospital.com*, 2019. [Online]. Available: <https://www.elhospital.com/temas/Tendencias-actuales-de-la-telemedicina-en-Colombia+131329>. [Accessed: 27- Apr- 2020].
- [9]C. Tiempo, "En plena pandemia, la telesalud despegó en Colombia", *El Tiempo*, 2020. [Online]. Available: <https://www.eltiempo.com/salud/telemedicina-en-colombia-despego-en-la-pandemia-del-coronavirus-510102>. [Accessed: 23- Aug- 2020].
- [10]"Telemedicina en el mundo, situación actual - Clinic Cloud", *Clinic Cloud*, 2020. [Online]. Available: <https://clinic-cloud.com/blog/telemedicina-en-el-mundo/>. [Accessed: 24- Aug- 2020].
- [11]"Tendencia: el coronavirus impulsa el boom de la telemedicina en el mundo", *Lanacion.com.ar*, 2020. [Online]. Available: <https://www.lanacion.com.ar/el-mundo/el-coronavirus-impulsa-boom-telemedicina-mundo-nid2343809>. [Accessed: 27- Aug- 2020].
- [12]"Los 15 tipos de investigación (y características)", *Psicologiyamente.com*, 2020. [Online]. Available: <https://psicologiyamente.com/miscelanea/tipos-de-investigacion>. [Accessed: 24- Sep- 2020].
- [13]T. Materia and M. investigación, "Métodos de investigación: qué y cuáles son (con ejemplos)", *Toda Materia*, 2018. [Online]. Available: <https://www.todamateria.com/metodos-de-investigacion/#:~:text=Los%20m%C3%A9todos%20de%20investigaci%C3%B3n%20son,ensayos%20y%20grupos%20de%20enfoque>. [Accessed: 28- Sep- 2020].
- [14]"¿Qué es una encuesta? | QuestionPro", *Questionpro.com*, 2020. [Online]. Available: <https://www.questionpro.com/es/una-encuesta.html>. [Accessed: 24- Sep- 2020].
- [15]M. Vivas and M. Vivas, "El enfoque de la telemedicina en Colombia", *CONSULTORSALUD*, 2020. [Online]. Available: <https://consultorsalud.com/el-enfoque-de-la-telemedicina-en-colombia/>. [Accessed: 20- Jul- 2020].

- [16]C. Chindoy Albán, *Plan estratégico para la Implementación de la Telemedicina como solución a la cobertura de atención en salud en el municipio de Sibundoy Putumayo - Colombia*. Putumayo, 2016. [Accessed: 25- Aug- 2020].
- [17]"Telemedicina | Gestion Sanitaria", *gestion-sanitaria.com*, 2020. [Online]. Available: <https://www.gestion-sanitaria.com/3-telemedicina.html>. [Accessed: 08- Nov- 2020].
- [18]*Ingenioempresa.com*, 2018. [Online]. Available: <https://ingenioempresa.com/matriz-foda/>. [Accessed: 26- Sep- 2020].