



Modelo de teleconsulta y telemonitoreo en rehabilitación física según la normatividad en Colombia.

Brid Elained Betancur Patermina

Universidad Antonio Nariño
Facultad de Ingeniería Mecánica, Electrónica y Biomédica
Pereira, Colombia
2020

Modelo de teleconsulta y telemonitoreo en rehabilitación física según la normatividad en Colombia.

Brid Elained Betancur Patermina

Proyecto de grado presentado como requisito parcial para optar al título de:

Ingeniero Biomédico

Director:

Ing. Andrés Felipe Ruiz Olaya

Línea de Investigación:

e- Salud.

Grupo de Investigación:

Bioingeniería.

Universidad Antonio Nariño

Facultad de Ingeniería Mecánica, Electrónica y Biomédica

Pereira, Colombia

2020

(Dedicatoria o lema)

Hoy me florece la idea de dedicar este proyecto de grado a Dios primeramente, quien es mi guía espiritual, evoco el esfuerzo de mis padres quienes me permitieron llegar hasta este momento y me apoyaran a llegar donde me lo propongo, y en general agradezco desde el fondo de mi corazón a toda mi familia que fueron un pilar fundamental y apoyo para llegar hasta este momento.

Agradecimientos

Primeramente, le agradezco a Dios por darme las herramientas necesarias para salir adelante con mi carrera y poder convertirme en Ingeniera Biomédica, a mi padre Carlos Albeiro Betancur Rengifo quien ha sido un pilar fundamental para que mi sueño de ser profesional se hiciese realidad.

Así mismo le agradezco al Ingeniero Andrés Felipe Ruiz Olaya quien es el director del proyecto, por su dedicación, responsabilidad, apoyo y entrega con este sueño.

También le agradezco profundamente a la universidad Antonio Nariño por haberme permitido hacer parte de esta institución que me abrió las puertas para cumplir mi sueño de formarme como profesional.

A mi familia en general por haber sido de apoyo y de soporte durante estos años de estudio.

Resumen

Actualmente la accesibilidad a profesionales en el área de la salud no es fácil para personas que se encuentran en lugares alejados a centros de salud que brindan el servicio, también es de saber que el mundo atraviesa por una crisis de salud pública en donde realizar investigaciones y aportes es de gran importancia para el cuidado de las personas. No solo en tiempos de pandemia sino también para cualquier época o situación que enfrente el país en cuestiones de salud pública, por eso habilitar un servicio a partir de un nuevo modelo de teleconsulta en el área de la rehabilitación física resulta adecuado.

En este proyecto se propone un modelo de teleconsulta para la especialidad médica de rehabilitación física en Colombia basada en la normatividad que existe en el país sobre telesalud, con especial énfasis en la resolución 2654 de 2019 y la resolución 3100 del 2019. Este servicio podría ser habilitado por instituciones prestadoras de servicios de salud. En este trabajo se aborda un trabajo documental y de campo que permita recopilar la información pertinente para garantizar que la implementación de teleconsulta sea viable para la modalidad de telerehabilitación física.

Palabras clave: (pandemia; teleconsulta; normatividad; telesalud; telerehabilitación, resolución 2654).

Abstract

Currently accessibility to health professionals is not easy for people in remote places to health centers that provide the service, it is also to be known that the world is going through a public health crisis where conducting research and contributions is of great importance for the care of people. Not only in times of the pandemic but also for any time or situation facing the country in matters of public health, so enabling a service from a new teleconsultation model in the area of physical rehabilitation is appropriate.

This project proposes a teleconsultation model for the medical specialty of physical rehabilitation in Colombia based on the regulations that exist in the country on telehealth, with special emphasis on resolution 2654 of 2019 and resolution 3100 of 2019. This service could be enabled by health service providers. This work addresses documentary and field work to collect relevant information to ensure that the implementation of teleconsultation is feasible for the mode of physical telehabilitation.

Keywords: (pandemic; Teleconsultation; Regulations; telehealth; Telerehabilitation).

Contenido

	Pág.
1. Capítulo 1	5
1.1 Planteamiento del problema	5
1.2 Justificación	7
1.3 Objetivo	9
1.4 Estado del arte	9
2. Capítulo 2	15
Marco teórico	15
2.1 Telesalud	15
2.2 Telemedicina	15
2.3 Teleconsulta	16
2.4 Telerehabilitación	18
2.5 Normatividad de telemedicina en Colombia	19
3. Capítulo 3	21
3.1 Requerimientos para la Implementación de las modalidades de teleconsulta y telemonitoreo, en rehabilitación física.	21
3.1.1 Revisión de la Normatividad y Documentación Relacionada al Proyecto.	22
3.1.2 Análisis del contexto actual de la teleconsulta y telemonitoreo en Colombia.	24
3.2 Métodos y Procedimientos para Implementar la Teleconsulta y el telemonitoreo.	32
3.2.1 Autenticación y Protección de Datos.	32
3.2.2 Propuesta de Infraestructura Tecnológica.	34
3.2.3 Propuesta de Registro de Información y Variables para el Diagnóstico.	36
3.2.4 Propuesta de Integración con Historia Clínica Electrónica.	41
3.2.5 Modelo de teleconsulta y telemonitorización en rehabilitación física y fisioterapia	44
3.3 Validación del Modelo Propuesto para Implementar la Teleconsulta y el telemonitoreo	46
3.4 Metodología para habilitar el modelo propuesto de teleconsulta y telemonitoreo en el área de rehabilitación física con base a la resolución 3100 del 2019.	52
4. Conclusiones y recomendaciones	57
4.1 Conclusiones	57
4.2 Recomendaciones	58
A. Anexo: Encuesta de percepción a profesionales en rehabilitación física y fisioterapia.	61

B. Anexo: Encuesta de validación al modelo propuesto 67

Bibliografía 73

Lista de figuras

	Pág.
Figura 1. Telerehabilitación con enfoque RBC.	14
Figura 2. Proceso de teleconsulta	17
Figura 3. Mapa conceptual de los tipos de teleconsulta	18
Figura 4. Conocimiento sobre la teleconsulta por parte de los profesionales en rehabilitación física.	25
Figura 5. Realización en el lugar de trabajo la modalidad de teleconsulta.	25
Figura 6. Conocimiento sobre la normatividad en el país que regula la teleconsulta.	26
Figura 7. Teleconsulta aplicada al área rehabilitación física complementa los procesos terapéuticos.....	27
Figura 8. Ventajas que puede traer consigo aplicar la teleconsulta al área de rehabilitación física.	27
Figura 9. Importancia del telemonitoreo para el área de rehabilitación física.	28
Figura 10. Barreras y restricciones que podría haber al implementar teleconsulta y telemonitoreo en rehabilitación física.	29
Figura 11. Contexto actual de la teleconsulta en el área de rehabilitación física en Colombia.	30
Figura 12. Implementar la teleconsulta en rehabilitación física aumentaría la productividad en la labor profesional.	31
Figura 13. Modelo de teleconsulta y telemonitorización.....	44
Figura 14. Habilitar modelo como servicio en el campo de fisioterapia.	47
Figura 15. Aplicación del modelo propuesto en el lugar de trabajo.....	47
Figura 16. El modelo complemento a la labor del fisioterapeuta.....	48
Figura 17. El modelo como complemento a la prestación tradicional de servicios de fisioterapia.....	48
Figura18. El modelo como herramienta para mejorar el servicio de rehabilitación en Colombia.	49
Figura 19. El modelo como instrumento para la protección de datos.	49
Figura 20. Aceptación del modelo por parte de pacientes.	50
Figura 21. Modelo permitirá mayor cobertura y un servicio más oportuno y eficiente.....	50
Figura 22. Areas de la rehabilitación física y fisioterapia para aplicar el modelo propuesto.	51
Figura 23. Pasos para la habilitación de la modalidad de teleconsulta y telemonitorización para el área de rehabilitación física y fisioterapia.	53
Figura 24. Estándares de habilitación.	55

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 1. Síntesis de artículos	9
Tabla 2. Programa de ejercicio.....	12
Tabla 3. Normatividad Colombiana que regula la telemedicina.	19
Tabla 4. Telemedicina interactiva y telemonitoreo.....	22
Tabla 5. Comunicación de los usuarios con personal de la salud a través de plataformas tecnológicas	23
Tabla 6. Ventajas que puede traer consigo aplicar la teleconsulta al área de rehabilitación física.....	28
Tabla 7. Barreras y restricciones que podría haber al implementar teleconsulta y telemonitoreo en rehabilitación física.....	29
Tabla 8. Infraestructura tecnológica para teleconsulta y telemonitoreo.....	35
Tabla 9. Proceso de evaluación inicial.	37
Tabla 10. Calificadores genéricos de la CIF.	38
Tabla 11. Ficha de organización de datos integrales en Fisioterapia	39
Tabla 12. Factores de diagnóstico.	40
Tabla 13. Bloque de ejercicios.	40
Tabla 14. Modelo de teleconsulta y telemonitoreo.....	45

Introducción

La telepresencia es una herramienta emergente con la cual se vislumbran múltiples aplicaciones al considerarse como una nueva forma de comunicación, especialmente en el sector salud. La telepresencia se define como una solución de vídeo online que permite que varios participantes se comuniquen, a pesar de que estén en puntos geográficos diferentes, utilizando pantallas de alta definición. La telepresencia es la interacción en tiempo real con una o varias personas que no están presentes, es decir, presencia remota por un medio que provee a la persona la sensación de estar físicamente en otro lugar a través de una escena creada por un computador o un robot. (Rivas & Rodriguez Florez, 2015). Hay que mencionar, además que la Telepresencia es un sistema de videoconferencia más avanzado, que evita los desplazamientos innecesarios, ahorra tiempos improductivos, acelera los procesos de decisión, mejora la comunicación y reduce las emisiones de dióxido de carbono, como las que producen los desplazamientos por carretera o avión. (Telepresencia, 2010).

En cuanto a las ventajas de la telepresencia es de tener en cuenta que contar con esta tecnología es un medio para economizar tiempo y dinero, que se podría utilizar en cosas que lo requieran, generaría a largo plazo en un ambiente hospitalario una mejor atención puesto que el médico ahorraría tiempo, lo cual generaría que otras entidades optaran por trabajar con esta tecnología, existe demanda para esta tecnología en esferas tales como la formación a distancia, la telemedicina y la industria del entretenimiento. (ITU, 2019).

Adoptar la telepresencia en la medicina puede llegar a marcar cambios de alto impacto, la telepresencia en el campo de la medicina no se ha quedado atrás y ha surgido lo que se conoce como telemedicina. Lo que se espera lograr con la telemedicina es brindar mayor cobertura de los servicios de salud, sin aumentar los costos, por ejemplo en los pueblos y veredas, donde la cantidad de habitantes es muy baja, sería poco práctico tener expertos en todas las especialidades, causando una pérdida de recursos. (Anonimo, El Byte Azul, 2012). Ahora bien, la telepresencia ha tenido interesantes aplicaciones, pero una de las

más importantes ha sido la de la medicina. Para el año 1992, el ingeniero Philippe Green desarrolla el concepto de "cirugía de telepresencia", ofreciendo así una gran ayuda a quienes se dedicaban a trabajar en la medicina. (Rivas & Rodríguez Florez, 2015).

La Revista Clínica Española publicó para mayo del presente año, un artículo en el que se plantea la telemedicina mediante la telemonitorización en el seguimiento de pacientes con Covid-19 y se concluye que esta herramienta es útil para evitar que el personal sanitario se contagie con pacientes en curso leve del virus y que están en aislamiento domiciliario. (Martínez-García, y otros, 2020).

Por otro lado en una investigación realizada en México, se evaluó el proceso de teleconsulta al *“realizar un análisis de la gestión operativa del proceso de teleconsulta para evaluar si cumple con lo necesario para el logro de los objetivos del Programa de Telesalud de Oaxaca y emitir recomendaciones que permitan fomentar mejoras”*. (Pacheco, Velázquez, Silva, & Sosa, 2017). Los autores concluyen, en cuanto a la oferta de atención del Programa, es una ventaja que los médicos especialistas trabajen un turno dedicados exclusivamente a la atención por telemedicina. Es deseable que el Programa cuente con comunicación con los hospitales generales adonde se referencia a los pacientes que así lo requieren, a fin de proporcionar el acceso a la atención y contribuir a la incorporación del Programa a la red de servicios. (Pacheco, Velázquez, Silva, & Sosa, 2017).

De la misma forma la universidad CES, realizó una investigación bibliográfica sobre las aplicaciones de la telemedicina para pacientes con trastornos físicos, y así disminuir las barreras en la realización del tratamiento. (Giraldo, Serna, Robledo, & Hurtado Ocampo, 2013).

De otro lado, la normatividad que rige la teleconsulta en el país está basada en la ley 1419 de 2010 y la resolución 2654 de 2019, donde se exponen los lineamientos para la implementación de la Telesalud en nuestro país, y medidas para el ejercicio de la misma. Siendo las normativas anteriormente nombradas las guías para alcanzar los objetivos del presente proyecto.

Para lo anterior se hace necesario definir dentro del concepto de telemedicina una categoría de la misma, la cual es el telemonitoreo que en base a la resolución 2654 de

2019, está definida como la interacción sincrónica o asincrónica entre el profesional de la salud y el usuario, en donde se tienen en cuenta aspectos tales como la compilación y cuidado de la información clínica y personal de los beneficiarios. En consecuencia con lo anterior la teleconsulta es la interacción *“en el que el personal de salud y el usuario podrán comunicarse desde cualquier lugar que se encuentre, siempre con la infraestructura tecnológica necesaria, para recopilar y transmitir los datos clínicos o una respuesta de estos datos”*. (Biofile, 2020).

Por último en España un estudio propone una Plataforma Virtual de Rehabilitación que permite el seguimiento y apoyo de fisioterapia de forma remota para el colectivo de personas mayores y personas con discapacidad, facilitando el contacto entre los mismos y el personal asistencial a través de las TIC. (Ferriol Monserrat, Batle Sastre, Arrivi Macarro, Alarcón Sánchez, & Farreny Balcells, 2014).

1. Capítulo 1

1.1 Planteamiento del problema

En Colombia el Ministerio de Salud para el 2018 afirmó que:

Según los registros administrativos de la Base de Datos Única de Afiliados (BDUA) y las proyecciones de población del Departamento Administrativo Nacional de Estadística–DANE, para 2018 el 95% de la población en Colombia (47,2 millones de personas) contaba con afiliación a salud, cifra considerada como una cobertura universal. En el régimen subsidiado el número de afiliados alcanzó 22,7 millones, en el régimen contributivo 22,4 millones y existe un estimado de 2,1 millones de personas ubicadas en los regímenes exceptuados. (Ministerio De Salud Y Protección Social, 2018).

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud, a nivel global aproximadamente el 15% de las personas tiene alguna diversidad funcional. La rehabilitación es un instrumento necesario en la reintegración de las personas afectadas con algún tipo de patología física y fomentar su inclusión. (Barrios, Rodríguez, Pachón, Medina, & Sierra, 2019).

Actualmente la accesibilidad a profesionales en el área de la rehabilitación física no es fácil para personas que se encuentran en lugares alejados a centros de salud que brindan el servicio; “aún existen barreras de acceso a los servicios como la salud, en la que son las poblaciones más alejadas del país las que presentan mayores problemas en tanto que la calidad del servicio y la inaccesibilidad son condiciones precarias. (Rodríguez Triana & Benavides Piracón, 2016).

Las personas que residen en zonas rurales se encuentran con barreras adicionales en su proceso de terapia, reflejado en el desplazamiento para sus encuentros con el especialista, lo cual puede afectar el desempeño de un usuario al procedimiento fisioterapéutico, y por tanto la adecuada rehabilitación. Muchos de ellos no solo no asisten al encuentro, sino que

no cumplen con el plan casero, por temor a realizarlo mal o hacer ejercicios inadecuados para su condición, este es un factor importante que puede influir en el resultado de la rehabilitación. (Giraldo, Serna, Robledo, & Hurtado Ocampo, 2013).

La necesidad de contar con buenos servicios de salud y la llegada temprana de estos a lugares de difícil acceso existe.

El Plan Decenal de Salud Pública (2012-2021) se articula con el Plan Nacional de Desarrollo (2010-2014), una vez que este último expresa que la pobreza no es solo tener un PIB bajo. También incluye las altas tasas de mortalidad infantil, limitado acceso a la educación o salud de calidad, no tener capacidades ni libertades del territorio que contribuyan con el mejoramiento de su calidad de vida. Cuando estas variables son comparadas entre los sectores urbanos y rurales se observan grandes diferencias que evidencian la existencia de brechas poblacionales y territoriales, las cuales influyen directamente en la salud. (Rodríguez Triana & Benavides Piracón, 2016).

Aun cuando una persona esté asegurada por el SGSSS (Sistema General de Seguridad Social en Salud), persisten ciertas barreras que pueden evitar que reciba atención médica en caso de necesitarlo. Algunas de estas barreras relacionadas con la oferta, como la falta de centros de atención o una mala calidad del servicio, y otras relacionadas con la demanda, como la falta de dinero o la necesidad de atención médica percibida por las personas. (García, 2014).

Es de saber que el mundo atraviesa por una crisis de salud pública en donde realizar investigaciones y aportes sobre como disminuir los efectos de la pandemia a causa del Covid – 19, pueden llegar a tener alto impacto y aún más cuando de cuidar la salud de las personas se trata, por eso se hace necesario que se implemente la teleconsulta en el área de la fisioterapia y rehabilitación física con profesionales de salud en Colombia. Sin embargo, a pesar se encuentra reglamentado mediante la normatividad descrita anteriormente, existe una brecha entre lo contenido en la normatividad y la implementación de soluciones reales. Aún existe desconocimiento sobre su alcance, y particularmente en cómo garantizar la autenticación y la seguridad de la información del paciente. De esta forma en la presente propuesta se aborda la siguiente pregunta de investigación.

¿Qué características debe tener un modelo de teleconsulta y telemonitoreo para rehabilitación física implementable en Colombia?.

1.2 Justificación

Uno de los potenciales beneficios de la telerehabilitación es un aumento en la adherencia terapéutica, teniendo en cuenta que permite llevar un seguimiento de la terapia que lleva a cabo el paciente. Además, se presenta una disminución del costos económico que aumenta en este tipo de pacientes para cumplir con su rehabilitación, teniendo en cuenta que el transporte en la mayoría de los casos, se debe hacer en taxi, pues los buses representan una barrera de acceso físico social para una persona con alguna extremidad inmovilizada o poco funcional. (Giraldo, Serna, Robledo, & Hurtado Ocampo, 2013).

Con el modelo y la metodología propuesta que puede implementarse en teleconsulta para el área de rehabilitación física, que puede abrir las puertas para que las personas lleguen en algún momento contar con un servicio de salud digno sin importar que residan en lugares alejados a un centro de salud. *“En 2012, apenas 69 por ciento de la población del área rural dispersa del país tuvo acceso efectivo a los servicios de salud, según la Encuesta Nacional de Calidad de Vida del Dane”* (Mercado, 2018). En el campo de la salud esta idea podría minimizar trabajo del médico y ahorrar dinero tanto del gobierno como de los pacientes que dado el caso residan en lugares alejados, así evitar que las personas pasen por situaciones tan precarias.

Con el desarrollo de una metodología de teleconsulta, se busca también incentivar a los profesionales afines a empezar a contribuir con algo tan importante como lo es la telemedicina, y así la asistencia médica pueda llegar a lugares donde actualmente el acceso a una salud de calidad es difícil.

Mediante el uso de Telepresencia podemos mejorar el acceso a los especialistas médicos desde localidades remotas del país. Esta comunicación facilita tres de los elementos esenciales en el diagnóstico de salud: 1. El texto en el cual un profesional de cualquier nivel puede abreviar su impresión de una evaluación (o examen de un paciente) 2. Las imágenes que pueden transmitir cualquier información gráfica visual y la voz. Al momento

de mejorarse la comunicación entre los centros de atención primaria y los centros consultados, se está optimizando la acción del profesional de salud encargado del centro rural o periférico. Además, una gran cantidad de enfermedades o patologías pueden ser solucionadas sin necesidad de trasladar o movilizar al paciente. Tomando en cuenta que la salud es una de las grandes preocupaciones del estado, este servicio pudiera disminuir significativamente los tiempos de espera, se diagnosticaría oportunamente, evitando avances en las enfermedades. La aplicación de Telepresencia puede traer consigo equidad y un mejor acceso para los ciudadanos a la atención de la salud, especialmente para los más desfavorecidos. (Anónimo, Lynette Gomez Portillo , s.f.).

Al optar por brindar el servicio de telemedicina en el país en estos momentos de pandemia, podría evitar que las personas tuvieran una justificación para salir a las calles, es por eso que se puede inicialmente brindar el servicio de teleconsulta para la especialidad rehabilitación física.

Día a día la necesidad de contar con estos beneficios en más especialidades de la salud se hace más evidente, es por eso que se debe aprovechar los desarrollos tecnológicos que ofrece el mundo hoy. Para la especialidad de rehabilitación, la telemedicina puede ser una gran ventana para que se aplique en el país la modalidad de telerehabilitación. Anteriormente la telerehabilitación fue vista como un campo que se encaminaba directamente en la interacción en tiempo real, más que en almacenamiento y envío de información tecnológicamente hablando. (Giraldo, Serna, Robledo, & Hurtado Ocampo, 2013).

Según la resolución 2654 de 2019 la telemedicina se divide en 4 categorías:

- Telemedicina interactiva.
- Telemedicina no interactiva.
- Teleexperticia.
- Telemonitoreo.

Los avances en la tecnología del internet y la disponibilidad de conexiones de banda ancha en la mayoría de los hogares y sitios de trabajo han propagado los servicios de la telemedicina a lugares donde antes era muy costoso llegar. La tecnología puede traer un

completo y nuevo paradigma sobre cómo es transmitida y administrada la telemedicina. (Giraldo, Serna, Robledo, & Hurtado Ocampo, 2013).

1.3 Objetivo

A. OBJETIVO GENERAL

Proponer un modelo y una metodología para la implementación de teleconsulta mediante telemedicina interactiva y de telemonitoreo para la especialidad de rehabilitación física, según la normatividad de telesalud en Colombia.

B. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Identificar los requerimientos para la implementación de las modalidades de teleconsulta y telemonitoreo, en rehabilitación física.
2. Proponer los métodos y procedimientos, según los requerimientos establecidos en la normatividad para implementar la teleconsulta y el telemonitoreo.
3. Validar el modelo propuesto para implementar la teleconsulta y telemonitoreo en rehabilitación física.
4. Proponer una metodología para habilitar el modelo de teleconsulta y telemonitoreo en el área de rehabilitación física en base a la resolución 3100 del 2019.

1.4 Estado del arte

A continuación se revisan, 7 documentos que abordan el campo de aplicación del presente proyecto, los cuales son:

Tabla 1. Síntesis de artículos

Artículo Relacionados	Síntesis
En (Martínez-García, y otros, 2020).	Se realiza un estudio que permite valorar la telemedicina como instrumento para el seguimiento de pacientes con COVID-19. Se expone en dicho artículo que un 80% de los usuarios está en curso clínico leve o moderado, requerirá ingreso hospitalario debido a criterios de severidad. Por ese motivo, el uso de la telemedicina y la telemonitorización posibilitaría el seguimiento médico de los usuarios en curso leve.
En (Ardila Rodríguez & Aponzá Sandoval, 2016).	La fundamentación de dicha investigación se basa en la necesidad del desarrollo de proyectos innovadores que aporten herramientas útiles y que permitan crear una base consistente para continuar con el fortalecimiento y crecimiento de la telesalud y la telemedicina en Colombia. Dicha universidad, puede contribuir con la creación de un centro de telesalud en el que su área funcional de servicios de telemedicina esté debidamente organizada.

<p>En (Pinillos Patiño, y otros, 2017).</p>	<p>El objetivo de dicho proyecto es diseñar, desarrollar, usar e implementar una plataforma de telerehabilitación para personas con discapacidad motora que favorezca la accesibilidad, oportunidad y continuidad en los servicios de rehabilitación funcional en el departamento del Atlántico denominada Higea Rehapp. Para lograr este objetivo general fue necesario identificar los requerimientos funcionales y no funcionales de la plataforma a partir de la ejecución de los protocolos.</p> <p>En este trabajo se evidencia la conveniencia y aceptación de una plataforma de telerehabilitación, a la cual los pacientes tengan acceso desde sus dispositivos móviles, en cualquier momento y lugar y con ello se les facilite el seguimiento y cumplimiento de sus planes de rehabilitación física.</p>
<p>En (Barrios, Rodríguez, Pachón, Medina, & Sierra, 2019).</p>	<p>En el artículo se realiza un análisis sobre la ejecución de técnicas de telerehabilitación, que puedan ser adoptados por los entes que ofrecen asistencia médica. La investigación tiene como fin, identificar los progresos especializados que se están manejando en recuperación y así examinar si existe evidencia que indique que estas opciones de procedimiento complementan los procesos tradicionales.</p>
<p>En (Giraldo, Serna, Robledo, & Hurtado Ocampo, 2013).</p>	<p>En este proyecto se tiene por objetivo realizar una revisión bibliográfica sobre la aplicación de la telemedicina en la fisioterapia, averiguando las instrucciones existentes, de provecho para la disminución de costos para la ejecución del tratamiento por los usuarios y fabricación de un manual para el desarrollo de la prestación de telemedicina.</p>
<p>En (Ordoñez Mora, 2014).</p>	<p>En el artículo se realiza una revisión del tema acerca de los beneficios que puede presentar una plataforma de telerehabilitación en la atención de pacientes con algún tipo de discapacidad.</p> <p>Programas basados en la Telesalud podrían ser una manera importante de superar barreras de acceso y puede ser útil en los casos en los que se requiera llegar a los grupos de pacientes vulnerables, como las personas de un nivel socioeconómico más bajo y habitantes de una zona rural.</p>
<p>En (Yunda, Gómez Ortega, Rodríguez, Millán Muñoz, & Tobar, 2011).</p>	<p>En este trabajo se propone una solución tecnológica para telerehabilitación, mediante una Web. Dicha aplicación se desplegó en 2010, la rehabilitación basada en la comunidad (RBC) promueve la asistencia entre líderes comunitarios, personas en situación de discapacidad, sus familias y otros ciudadanos involucrados, para ofrecer igualdad de oportunidades a todas las personas con discapacidad de la comunidad.</p>

Fuente. El Autor

En (Martínez-García, y otros, 2020) se hicieron uso de diversos dispositivos biomédicos. Los usuarios con COVID-19 demostrada en rastreo móvil, o potenciales solicitantes, se dividieron en conjuntos conforme a su peligro, instaurándose programas de inspección.

Los autores reportan que se identificaron un total de 765 casos demostrados por PCR, en el lapso de tiempo definido. Los autores de ese trabajo afirman que el rastreo con telemedicina y telemonitorización en personas con COVID-19 es un método bueno, aprobado, ventajoso e inequívoco. (Martínez-García, y otros, 2020).

En (Ardila Rodríguez & Aponzá Sandoval, 2016) se propone la estandarización del servicio de teleconsulta en un centro de telesalud. Es por eso que en dicho proyecto consideran una herramienta para afrontar los retos en el área de la salud la prestación de servicios bajo la modalidad de teleconsulta. Aplicando la teoría de la organización y el pensamiento sistémico, para los protocolos del servicio de teleconsulta diseñados y para hacer parte de la estructura organizacional del nuevo centro de Telesalud de la Universidad, y así contribuir a la calidad en el desempeño de los servicios de telesalud a prestar. (Ardila Rodríguez & Aponzá Sandoval, 2016).

En el trabajo se incluye la utilización de indicadores de desempeño que permiten comparar las distintas metodologías, obtenidas y recopiladas gracias a la revisión bibliográfica, metodológica y práctica del estado de arte de los servicios de telesalud exitosos a nivel local, nacional e internacional. (Ardila Rodríguez & Aponzá Sandoval, 2016).

Finalmente en dicho proyecto se espera la consolidación de un centro de telesalud confiable y viable que satisfaga las necesidades tanto de los pacientes, los médicos, como de todo el personal implicado, mediante un protocolo de servicio sistematizado y estructurado basado en estándares nacionales e internacionales. (Ardila Rodríguez & Aponzá Sandoval, 2016).

En (Pinillos Patiño, y otros, 2017) se propone una solución en telerehabilitación que busca mejorar el acceso a los servicios de tratamiento por falta de dinero o dificultades en el transporte terrestre, la falta de continuidad de los programas de atención y la falta de centros de rehabilitación integral cercanos a las viviendas de los pacientes.

Se diseñó el protocolo de atención que mejore las capacidades funcionales de las personas con alteraciones del desempeño muscular y del rango del movimiento, y con limitaciones de las actividades de la vida diaria, el cual contiene el plan de evaluación, y de intervención mediante un programa de ejercicios físicos, actividades funcionales y recomendaciones generales que los sujetos con limitaciones funcionales deben realizar. Con el propósito de mejorar la atención de los pacientes con limitación para la movilidad, desarrollaron una guía específica en videos, con explicaciones prácticas organizadas de manera que les permitan aprender ejercicios por segmentos corporales (nivel básico), la cual contiene ejercicios de fuerza, flexibilidad y propiocepción para cuello, miembros

superiores, tronco y miembros inferiores; ejercicios más complejos por patrones corporales (nivel intermedio) y ejercicios para actividades funcionales (nivel avanzado). (Pinillos Patiño, y otros, 2017).

Tabla 2. Programa de ejercicio.

Programa de ejercicio	
Niveles de ejercicio	Mediante videos explicativos, le será posible llevar una progresión de ejercicios diseñados para recuperar su movilidad.
Sesiones	Son jornadas de encuentro presencial donde el fisioterapeuta realizará la prescripción de los ejercicios que usted deberá ejecutar. Durante el tiempo que usted permanezca en la casa realizando los ejercicios programados, tendrá la oportunidad de hacer contacto con el fisioterapeuta, interactuando mediante la plataforma, a fin de resolver interrogantes y recibir sugerencias o correcciones en los casos que sea necesario para efectuar una adecuada ejecución.
Ambiente y recursos	Son los implementos que usted deberá tener en casa, los cuales fueron orientados por su fisioterapeuta, y que son requeridos para la ejecución de cada uno de los ejercicios programados. Todos estos serán solicitados de acuerdo con el plan que se le establezca para realizar en casa.

Fuente: (Pinillos Patiño, y otros, 2017).

En (Barrios, Rodríguez, Pachón, Medina, & Sierra, 2019) se lleva a cabo una investigación sobre la utilización de equipos biomédicos en usuarios con diversidad funcional. Los resultados reportados se enfocan en identificar la ventaja de utilizar métodos biomédicos en el proceso terapéutico, y para fomentar la recuperación del usuario. Los autores argumentan como potencial ventaja en paralelo con el procedimiento usual, que el solicitante se mejora en casa y permaneciendo con su familia.

Finalmente se plantea la rehabilitación funcional en ambientes virtuales interactivos como propuesta de rehabilitación en personas con diversidad funcional motora. Los autores identifican la telerehabilitación como una ventaja para la recuperación de pacientes con discapacidades por la variedad de herramientas que ofrecen las nuevas tecnologías. (Barrios, Rodríguez, Pachón, Medina, & Sierra, 2019).

En (Giraldo, Serna, Robledo, & Hurtado Ocampo, 2013), se presenta un documento que puede servir como evidencia y base para los profesionales que buscan estrategias eficaces, seguras y alternas, en la prestación de servicios de fisioterapia y rehabilitación; basándose en las necesidades del cliente, la evidencia empírica actual, y las herramientas tecnológicas.

Múltiples estudios encuentran posible, eficaz e incluso eficiente la telerehabilitación evidenciando excelentes resultados en la aceptación de los pacientes y profesionales de la salud, además de los resultados homogéneos al cotejar variables como el dolor, la movilidad y fortalecimiento de la región afectada evaluados de modo virtual y presencial. Hay que resaltar que la telerehabilitación tiene mejor acceso a zonas con internet de alta velocidad, sin embargo la baja velocidad de internet no fue un obstáculo para los estudios revisados. (Giraldo, Serna, Robledo, & Hurtado Ocampo, 2013).

Por lo que se concluye que la fisioterapia guiada por medio de telemedicina es efectiva, añadiendo el beneficio de la accesibilidad, facilita la colaboración de forma remota entre profesionales sanitarios de una manera rápida y ágil, reduce costos, de desplazamientos de profesionales. (Giraldo, Serna, Robledo, & Hurtado Ocampo, 2013).

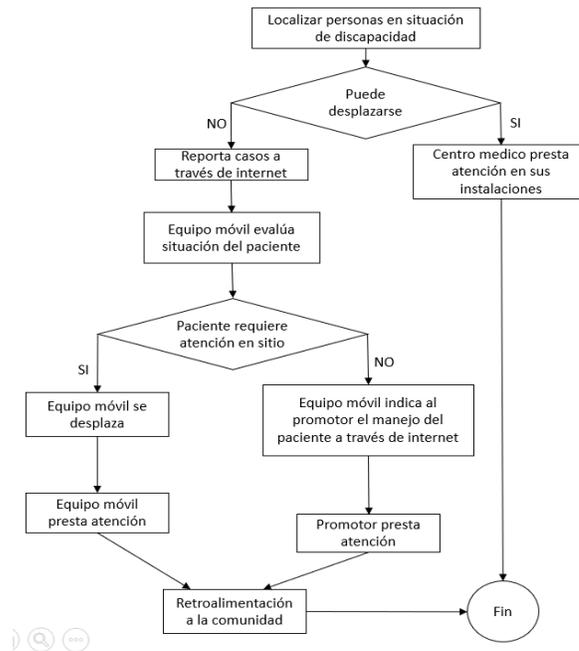
En (Ordoñez Mora, 2014) se encontró que el uso de la tecnología disponible reducirá el contacto cara a cara y el tiempo de viaje a los centros de rehabilitación reduciendo potencialmente el costo de la intervención. Esto a su vez permitirá la continuidad del tratamiento, lo que puede facilitar la transición del hospital al hogar y animar a la gente para administrar su propia rehabilitación a largo plazo.

Se considera que se debe incluir dentro de los programas de rehabilitación herramientas que impliquen el uso de internet. Los profesionales y las instituciones de salud deben estar preparados para determinar sus prácticas y adoptar nuevas perspectivas, la telerehabilitación puede favorecer la calidad de los servicios, la satisfacción y el bienestar de los usuarios. (Ordoñez Mora, 2014).

Es factible contar dentro de las posibles opciones de rehabilitación con plataformas que funcionen mediante sistemas de captura de imágenes, o dispositivos guiados que instruyan a las diferentes personas con discapacidad, en cómo realizar las respectivas actividades, esto a través de sistemas que promuevan procesos restaurativos y cumpliendo como propósito mantener a la persona motivada hacia su recuperación. (Ordoñez Mora, 2014).

En (Yunda, Gómez Ortega, Rodríguez, Millán Muñoz, & Tobar, 2011) se expone la utilización de una guía de telerehabilitación.

Figura 1. Telerehabilitación con enfoque RBC.



Fuente: (Yunda, Gómez Ortega, Rodríguez, Millán Muñoz, & Tobar, 2011).

De acuerdo a la figura las instituciones de salud que atienden a una población común, suministran los servicios de algunos de sus profesionales para la conformación del equipo, garantizando la comunicación entre ellos con el uso de TICs. Debido a los resultados encontrados desde el punto de vista de acceso y velocidad de Internet, la aplicación se basa en el intercambio de texto y archivos de imagen, para almacenar y enviar casos clínicos para su posterior respuesta por parte de especialistas. (Yunda, Gómez Ortega, Rodríguez, Millán Muñoz, & Tobar, 2011).

La aplicación web fue diseñada y ajustada de acuerdo a los requerimientos de la Ley Colombiana, respecto de los aspectos básicos y necesarios que se contemplan en la implementación de servicios básicos de Telemedicina. (Yunda, Gómez Ortega, Rodríguez, Millán Muñoz, & Tobar, 2011).

2. Capítulo 2

Marco teórico

2.1 Telesalud

Según la ley 1419 de 2010 “la telesalud es el conjunto de actividades relacionadas con la salud, servicios y métodos, los cuales se llevan a cabo a distancia con la ayuda de las tecnologías de la información y telecomunicaciones. Incluye, entre otras, la Telemedicina y la Teleeducación en salud”.

2.2 Telemedicina

La telemedicina es un área que une la informática y la medicina en un solo campo, con el fin de aprovechar los avances tecnológicos para ofrecer a las personas un nuevo medio de acceder a los servicios de salud. (Ardila Rodríguez & Aponzá Sandoval, 2016). La telemedicina lleva en proceso de perfeccionamiento desde que fue utilizada en una misión espacial de los estados unidos en los años 1960 – 1964, donde se utilizó como telemetría fisiológica, puesto que en ese entonces sirvió para el envío de datos, monitoreo y regulación de medidas fisiológicas de los astronautas. (Ardila Rodríguez & Aponzá Sandoval, 2016).

La telemedicina es un área en constante desarrollo que ofrece la transferencia de datos biomédicos y control de equipamientos biomédicos a distancia. La telemedicina tiene diferentes áreas en las que puede desenvolverse las cuales son el área del telediagnóstico, telemonitoreo y teleterapia. De igual manera la telemedicina brinda la posibilidad de que un profesional del área de la salud se pueda reunir con sus pacientes sin necesidad de encontrarse cara a cara. (Ardila Rodríguez & Aponzá Sandoval, 2016).

En el país diferentes universidades han realizado estudios a tal punto que han podido conectar a personas que viven en lugares de difícil acceso con el profesional de la salud

para que puedan tener su consulta por medio del acceso remoto. En Colombia existe lo que es el Centro de Telemedicina de Colombia, que entre su extensa diversidad de especialidades ofrece lo que es telerehabilitación, con el fin de minimizar costos, la pérdida de tiempo y el transporte de personas que viven apartadas a los centros de salud donde son atendidos. Algunas de las ventajas de la telemedicina son (Ardila Rodríguez & Aponzá Sandoval, 2016):

- Conseguir que las instituciones que brindan los servicios de salud puedan tener mayor cobertura de pacientes.
- Economizar costos para que todos los agentes sean favorecidos con la herramienta de la telemedicina o teleconsulta.
- Hace posible la atención y diagnóstico de los pacientes sin necesidad de estar cara a cara.
- Hace posible el seguimiento de tratamientos, sin necesidad que tanto el paciente o el profesional de la salud se trasladen.
- Tiene la posibilidad de preservar vidas y de hacer más placentera la calidad de la atención de los pacientes.

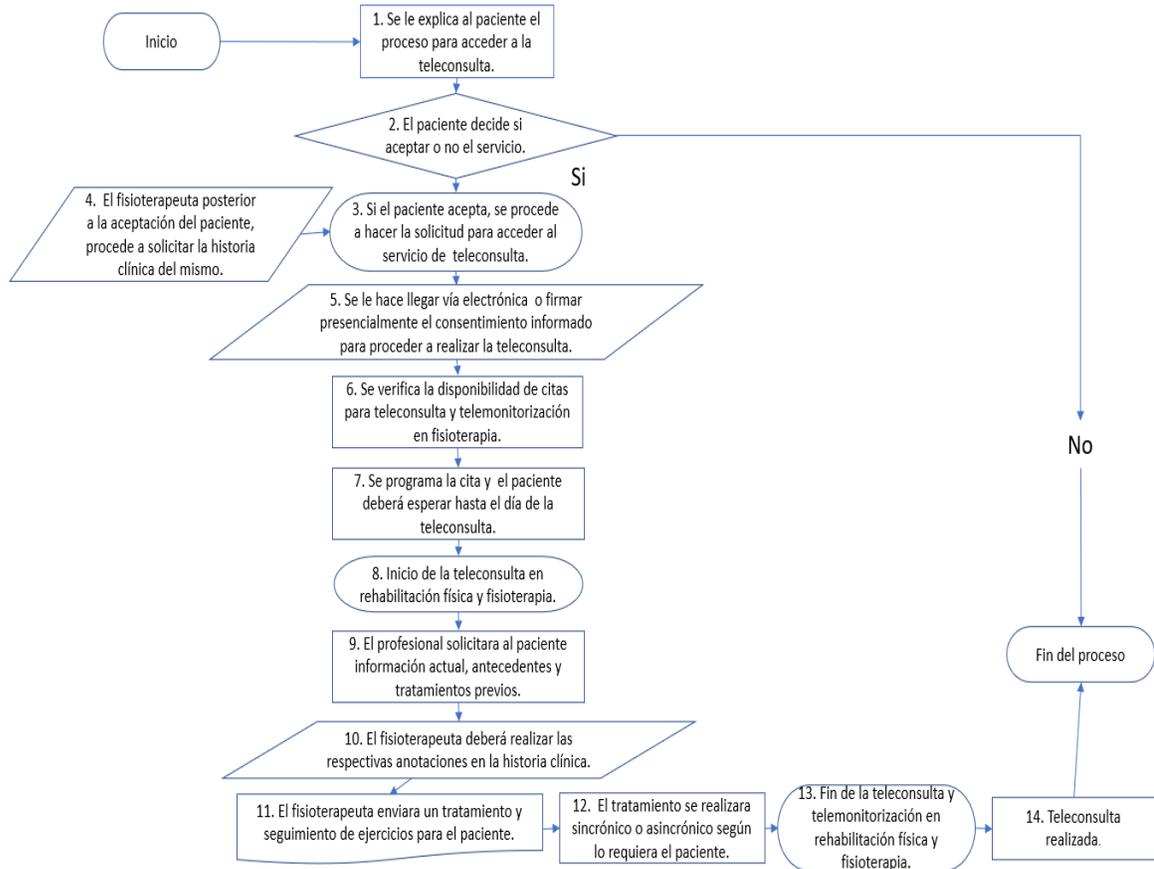
Con base en la resolución 2654 del 2019 para la telemedicina existen 4 categorías:

- Telemedicina interactiva.
- Telemedicina no interactiva.
- Teleexperticia.
- Telemonitoreo.

2.3 Teleconsulta

La palabra Teleconsulta procede del griego $\tau\epsilon\lambda\epsilon$ (tele) que significa "distancia" y consulta. "La teleconsulta o consulta a distancia consiste en la búsqueda de información médica o asesoramiento por parte del personal médico local o externo, utilizando tecnologías de información y telecomunicaciones". La teleconsulta puede ser realizada entre los pacientes y el profesional de la salud, quien debe tener a la mano toda la información del paciente con el fin de saber sobre el historial médico del paciente que va a atender y de esa manera el medico pueda enviar un posible tratamiento para el paciente. (Ardila Rodríguez & Aponzá Sandoval, 2016).

Figura 2. Proceso de teleconsulta



Fuente. El Autor en base a (Ardila Rodríguez & Aponzá Sandoval, 2016)

Existen tres tipos de teleconsulta las cuales son:

Teleconsulta según su naturaleza: (Ardila Rodríguez & Aponzá Sandoval, 2016):

1. Teleconsulta programada.
2. Teleconsulta prioritaria.

Teleconsulta según su especialidad: esta es utilizada en ocasiones como segunda opción cuando un médico general, pide una segunda opinión de un especialista, el especialista requerido depende del paciente y su patología. (Ardila Rodríguez & Aponzá Sandoval, 2016).

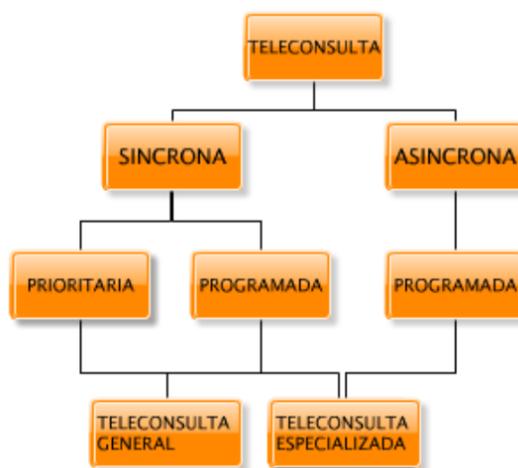
Teleconsulta según el tiempo: (Ardila Rodríguez & Aponzá Sandoval, 2016):

- a) Asíncrona: es desarrollada mediante el envío de información clínica de los paciente, con el fin de hacer llegar al médico delegado información que haya sido requerida

por el mismo, por medios de comunicación adecuados, este tipo de teleconsulta no es utilizada en casos de urgencias (Ardila Rodríguez & Aponzá Sandoval, 2016).

- b) Sincrónica: es implementada en tiempo real con la participación del paciente y el medico encargado, con el fin de intercambiar información visual, a través de un canal de videoconferencia, esta es la modalidad más utilizada y requiere de buena conexión a internet para el intercambio de toda la información que se requiera por parte del profesional de la salud. (Ardila Rodríguez & Aponzá Sandoval, 2016).

Figura 3. Mapa conceptual de los tipos de teleconsulta



Fuente. (Ardila Rodríguez & Aponzá Sandoval, 2016)

2.4 Telerehabilitación

Desde hace algún tiempo, la telemedicina ha permitido brindar las consultas a distancia en distintas especialidades, como lo es la rehabilitación física o fisioterapia; Por esa razón aparece lo que es la telerehabilitación como un subcomponente de la telemedicina, que hace referencia a la aparición de servicios terapéuticos a través de la tecnología de las telecomunicaciones. (Barrios, Rodríguez, Pachón, Medina, & Sierra, 2019).

La telerehabilitación se puede dividir en 3 categorías principales, la primera es basada en imágenes, la segunda basada en sensores y la tercera basada en tecnologías virtuales. La terapias a través de un escenario virtual incitan a un desarrollo motor mayor y la

retención de destrezas ya aprendidas, es por eso que se plantea emplear la telerehabilitación. (Barrios, Rodríguez, Pachón, Medina, & Sierra, 2019).

La telerehabilitación puede llegar a ser una alternativa rentable en cuanto a la prestación de servicios de fisioterapia a distancia puesto que puede estar por encima de las dificultades que pueda llegar a tener un paciente para acceder o acercarse a un centro de salud. (Barrios, Rodríguez, Pachón, Medina, & Sierra, 2019). En base a lo anterior han surgido inquietudes que ponen sobre la mesa la eficiencia de la telerehabilitación sobre la terapia física presencial, en donde se han encontrado variedad de resultado que ponen la telerehabilitación como una modalidad con mayor eficacia en comparación con la terapia presencial. (Giraldo, Serna, Robledo, & Hurtado Ocampo, 2013)

2.5 Normatividad de telemedicina en Colombia

La base del presente documento está fundamentada en la normatividad que existe sobre telemedicina en el país, teniendo en cuenta que el organismo encargado de la normatividad y el manejo de la salud en el país es el Ministerio de salud y protección social, en la siguiente tabla se exponen las normas a tratar en el presente documento.

Tabla 3. Normatividad Colombiana que regula la telemedicina.

Normatividad Colombiana utilizada en la propuesta del modelo de teleconsulta y telemonitorización en rehabilitación física y fisioterapia.	
Ley 1419 de 2010	Se instauran las bases regulatorias de la Telesalud en el país.
Resolución 2654 de 2019	Se dispone la normatividad para la telesalud y medidas para la práctica de la telemedicina en el país.
Ley 1581 de 2012	Se decretan disposiciones generales para la protección de la información.
Resolución 3100 de 2019	Se precisan las instrucciones y escenarios de ingreso a los centros que brindan servicios de salud, se acoge el “manual de inscripción de prestadores y habilitación de servicios de salud”.

Fuente: El autor

Por su parte la Ley 1419 de 2010 “tiene por objetivo desarrollar la telesalud en Colombia, como apoyo al sistema general de seguridad social en salud, bajo los principios de eficiencia, universalidad, solidaridad, integralidad, unidad, calidad”.

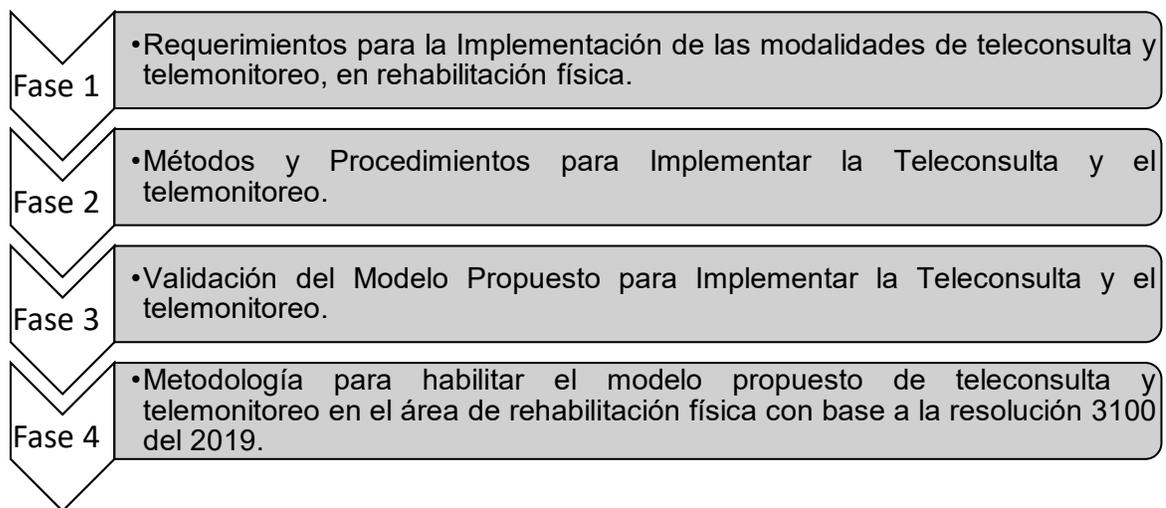
En la Resolución 2654 de 2019 “tiene por objeto establecer disposiciones para la telesalud y parámetros para la práctica de la telemedicina, sus categorías, el uso de los medios tecnológicos, la calidad y la seguridad de la atención, así como de la información y los datos”.

En el presente proyecto es de vital importancia también tener en cuenta la Ley 1581 de 2012 la cual tiene por objetivo desarrollar el derecho constitucional que tienen todas las personas a conocer, actualizar y rectificar las informaciones que se hayan recogido sobre ellas en bases de datos o archivos, para así garantizarle a las personas la protección de sus datos personales y el tratamiento de los mismos. La Superintendencia de Industria y Comercio, a través de una Delegatura para la Protección de Datos Personales, ejercerá la vigilancia para garantizar que en el tratamiento de datos personales se respeten los principios, derechos, garantías y procedimientos.

Sistema Único de Habilitación: por medio del SUH se les garantiza a los usuarios que si acceden a un servicio de salud estarán protegidos frente a peligros que se puedan presentar en la utilización de dicho servicio médico, puesto que el SUH vigila que se cumpla todos los estándares de habilitación mencionados en la normatividad del país (“resolución 3100 de 2019”).

3. Capítulo 3

Este proyecto se ha llevado a cabo siguiendo la metodología definida en el siguiente diagrama en donde se han definido 4 fases.



3.1 Requerimientos para la Implementación de las modalidades de teleconsulta y telemonitoreo, en rehabilitación física.

La definición de los requerimientos, características y especificaciones funcionales y no funcionales para la implementación, se ha abordado mediante 2 estudios:

1. Revisión de la normatividad que soporta la implementación de la teleconsulta y telemonitoreo en Colombia, identificando principalmente los lineamientos técnicos.
2. Análisis del contexto actual de la telesalud, por parte de los especialistas que prestan el servicio de rehabilitación física, llevado a cabo mediante encuesta.

3.1.1 Revisión de la Normatividad y Documentación Relacionada al Proyecto.

La telemedicina tiene 4 categorías de las cuales en el presente documento se trabajarán dos y son las siguientes (Clausen, Montes Cruz, Gallegos M , & Delgado, 2019):

- La telemedicina interactiva: Consulta general y de especialidades, Ejemplo: Rehabilitación física.
- El telemonitoreo: Seguimiento a distancia de datos clínicos, Ejemplo: Mecanismos de alerta y respuesta.

La telemedicina interactiva y el telemonitoreo debe cumplir con 4 requisitos cada uno los cuales son:

Tabla 4. Telemedicina interactiva y telemonitoreo.

	Telemonitoreo	Telemedicina Interactiva
Método de comunicación	Síncrono o asíncrono	Exclusivamente sincrónico.
Relación	Profesional sanitario y un paciente, recogiendo y transfiriendo información médica.	Experto en el área médica directamente con usuario mediante video llamada.
Alcance	Intercambio de información clínica entre el usuario y el personal de salud.	Prescripción por parte del profesional que realiza la teleconsulta.
	Retroalimentación entre los profesionales sanitarios.	Hacer seguimientos y registro la historia clínica electrónica.
Habilitación	La institución que ofrezca el servicio debe garantizar seguridad y continuidad según lo establecido en la normatividad.	Condiciones de legalización para quien brinde el servicio lo haga cumpliendo lo dispuesto por la ley del país.

Fuente: El autor en base a (Clausen, Montes Cruz, Gallegos M , & Delgado, 2019).

En la tabla 5, se plasman cinco condiciones que se deben cumplir para hacer posible la comunicación entre el profesional en rehabilitación física y fisioterapia para realizar la teleconsulta y el telemonitoreo.

Tabla 5. Comunicación de los usuarios con personal de la salud a través de plataformas tecnológicas

Condiciones para el intercambio de información entre los pacientes con el personal de la salud a través de plataformas tecnológicas	
1	Haber sido facultado y acreditado por quien recibe el servicio.
2	Asegurar el reconocimiento del experto de la salud, al beneficiario cuando comience la videoconferencia.
3	confirmar el reconocimiento del beneficiario con base en la “política nacional de seguridad de pacientes”.
4	Asegurar el manejo personal de los datos por parte de quien brinda el servicio.
5	Proteger la información de los pacientes y profesionales.

Fuente: El autor en base a la resolución 2654.

De acuerdo a la resolución 2654 de 2019 la responsabilidad en el uso de plataformas tecnológicas debe garantizar las siguientes características:

- Autenticidad
- Integridad
- Disponibilidad
- Fiabilidad

También es de tener en cuenta respecto a los datos e información del paciente, que se deben emplear las herramientas y métodos requeridos para que no se presente la sustitución, modificación, perjuicio con respecto a la intimidad y cualquier ingreso prohibido o engañoso. Por otro lado en la responsabilidad acerca del uso de plataformas tecnológicas se debe tener en cuenta lo siguiente, el registro, almacenamiento y transmisión de los datos en programas preparados por quien ofrece el servicio, garantía, amparo y reserva de la información. (Clausen, Montes Cruz, Gallegos M , & Delgado, 2019).

En cuanto al manejo de los datos personales quienes brindan el servicio y que intervengan en el paso y fortalecimiento de los datos estarán comprometidos con el acatamiento de la normatividad que rige y garantiza la seguridad de la información y la administración de la misma. (Clausen, Montes Cruz, Gallegos M , & Delgado, 2019).

3.1.2 Análisis del contexto actual de la teleconsulta y telemonitoreo en Colombia.

Con el fin de conocer de primera mano la opinión de los profesionales en el área de rehabilitación física, respecto a su conocimiento y uso de la teleconsulta y el telemonitoreo, se realizó una encuesta.

Objetivos de la encuesta:

- Caracterizar la percepción de los fisioterapeutas sobre la teleconsulta y el telemonitoreo en su área profesional.
- Identificar las barreras y facilitadores de la innovación tecnológica en rehabilitación física, mediante la teleconsulta y el telemonitoreo.
- Identificar las ventajas y desventajas, desde el punto de vista de los fisioterapeutas, que podría traer consigo la teleconsulta en rehabilitación.
- Identificar características y requerimientos de la teleconsulta y telemonitoreo, con los actores que hacen parte del servicio.

Mecanismo de la encuesta:

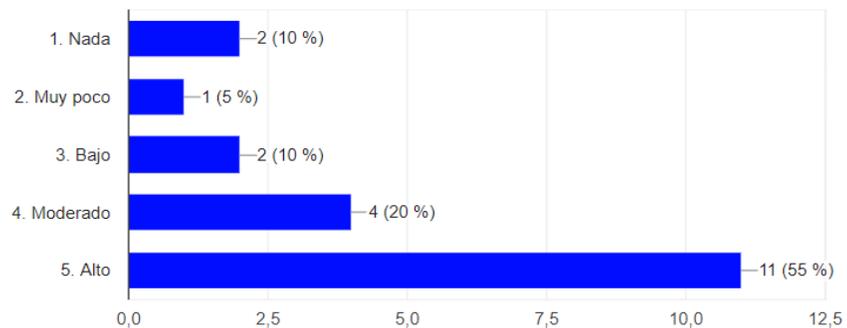
- Envío mediante formulario de Google.
- Diez preguntas (Anexo I).
- Población objetiva: fisioterapeutas.

Resultados:

A continuación se desarrolla un análisis de los resultados de la encuesta con la opinión de 20 profesionales en rehabilitación física y fisioterapia, dichos profesionales laboran en la ciudad de Bogotá y Popayán.

Figura 4. Conocimiento sobre la teleconsulta por parte de los profesionales en rehabilitación física.
1. ¿Tiene usted conocimiento acerca de lo que es la teleconsulta?

20 respuestas



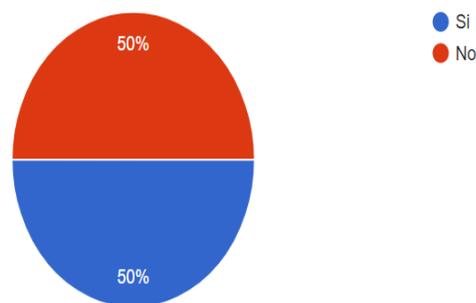
Fuente: El autor.

En la figura 4 se percibe el nivel de conocimiento que tienen los 20 profesionales en rehabilitación física y fisioterapia sobre lo que es la teleconsulta, mostrando que 11 profesionales lo que corresponde al 55% de los participantes dijeron que tienen un conocimiento alto sobre el tema, el 20% de los participantes indicaron que tienen un conocimiento moderado del tema, el 10% expusieron que tienen un conocimiento bajo sobre la teleconsulta, un 5% señaló que tienen muy poco conocimiento del tema, y el 10% restante no tienen conocimiento alguno sobre la teleconsulta.

Figura 5. Realización en el lugar de trabajo la modalidad de teleconsulta.

2. ¿Ha realizado teleconsulta para el área de rehabilitación física en su lugar de trabajo?

20 respuestas



Fuente: El autor.

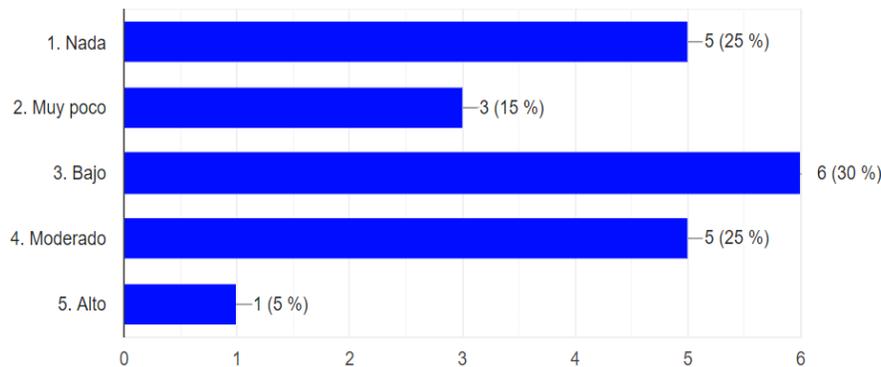
En la figura 5 se logra percibir que el 50% de los profesionales en rehabilitación física y fisioterapia, si han realizado teleconsulta para el área de rehabilitación física en su lugar de trabajo, lo que deja ver que esta modalidad no es del todo nueva pero en muchas

ocasiones sucede que no se práctica de manera correcta y cumpliendo las normas que regulan esta modalidad en Colombia. Además, uno de los métodos que han utilizado es exclusivamente mediante llamadas telefónicas, lo cual restringe la información que se puede obtener en la consulta. Y el otro 50% por su parte no han practicado esta modalidad en su lugar de trabajo, y es donde este tipo de documentos sirven como instructivo para aplicar e implementar la modalidad de teleconsulta y telemonitorización en rehabilitación física correctamente y cumpliendo las normas.

Figura 6. Conocimiento sobre la normatividad en el país que regula la teleconsulta.

3. ¿Tiene conocimiento acerca de la normatividad que existe en el país para regular la teleconsulta?

20 respuestas



Fuente: El autor.

En la figura 6 se percibe un dato muy importante en relación con la figura 5, puesto que el hecho que se practique la teleconsulta para el área de rehabilitación física y fisioterapia no significa que se realice bajo los parámetros y la normatividad que regula esta área en el país.

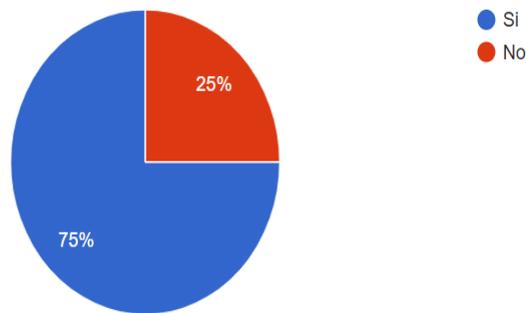
En la figura 6 se logra ver que solo 1 profesional en rehabilitación física y fisioterapia lo que corresponde a un 5% de los participantes, tiene conocimiento sobre la normatividad que regula el área de teleconsulta en Colombia, un 25% de los participantes dijeron que tienen un conocimiento moderado sobre la normatividad que existe en el país para regir la teleconsulta, un 30% dijo tener un bajo conocimiento sobre dicha normatividad, un 15%

dijo tener muy poco conocimiento sobre la normatividad que rige la teleconsulta y 25% no tienen nada de conocimiento sobre la normatividad que rige la teleconsulta en el país.

Figura 7. Teleconsulta aplicada al área rehabilitación física complementa los procesos terapéuticos.

4. ¿Considera usted que la teleconsulta aplicada al área de rehabilitación física podría complementar los procesos terapéuticos?

20 respuestas

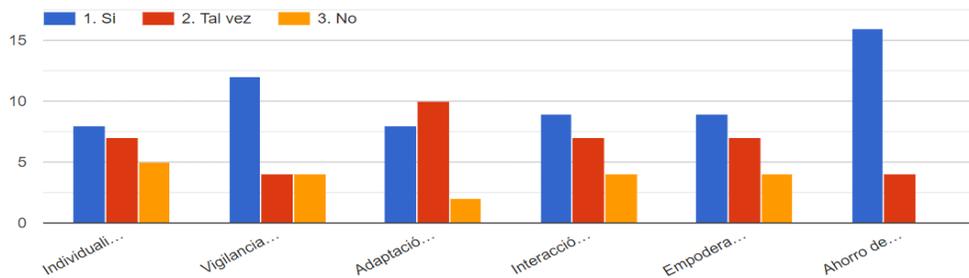


Fuente: El autor.

En la figura 7 se logra evidenciar que el 75% de los participantes consideran que la teleconsulta aplicada al área de rehabilitación física sí podría complementar los procesos terapéuticos, por otro lado el 25% de los participantes no consideran que la teleconsulta para el área de rehabilitación física y fisioterapia pueda complementar los procesos terapéuticos.

Figura 8. Ventajas que puede traer consigo aplicar la teleconsulta al área de rehabilitación física.

5. ¿En base a su conocimiento profesional qué ventajas puede traer consigo aplicar la teleconsulta en rehabilitación física?



Fuente: El autor.

Tabla 6. Ventajas que puede traer consigo aplicar la teleconsulta al área de rehabilitación física.

Pregunta N° 5 Descripción	Resultados		
	Si	Tal vez	No
Individualización del programa de ejercicios de rehabilitación apropiado específicamente a la condición física del paciente.	8	7	5
Vigilancia y monitoreo en tiempo real del paciente por parte del profesional.	12	4	4
Adaptación de los ejercicios de forma remota.	8	10	2
Interacción continua entre médico, fisioterapeuta y paciente.	9	7	4
Empoderamiento del paciente y adherencia al tratamiento gracias a la retroalimentación que recibe en tiempo real durante la ejecución de sus ejercicios.	9	7	4
Ahorro de costos en desplazamiento y tiempo de espera.	16	6	0

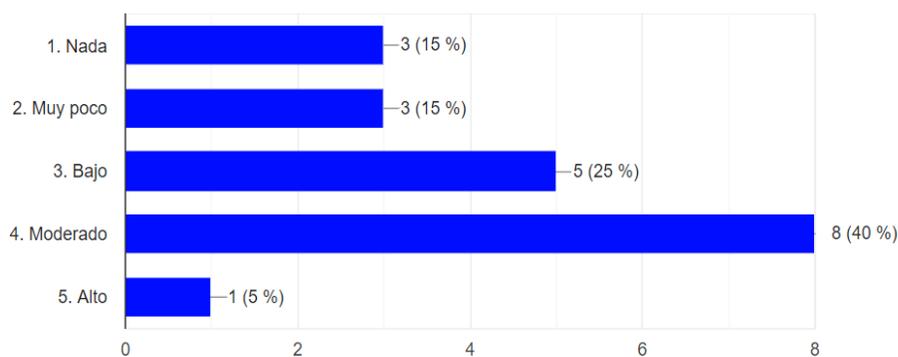
Fuente: El autor.

En la figura 8 se evidencia el comportamiento de las respuestas dadas por los profesionales en rehabilitación física y fisioterapia participantes en la encuesta, en relación a si consideraban lo allí expuesto como una ventaja o no. En la tabla 4 se pueden ver las posibles ventajas que podría traer consigo aplicar la teleconsulta en rehabilitación física. En base a esas ventajas allí expuestas los 20 profesionales en rehabilitación física y fisioterapia respondieron lo expuesto en la tabla 4.

Figura 9. Importancia del telemonitoreo para el área de rehabilitación física.

6. ¿Conoce la importancia del telemonitoreo para el área de rehabilitación física?

20 respuestas

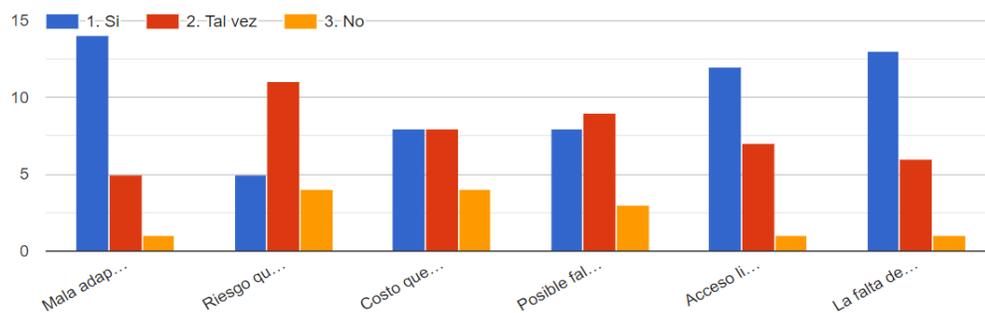


Fuente: El autor.

En la figura 9 se logra ver que solo 1 participante dijo conocer la importancia del telemonitoreo para el área de rehabilitación física lo que corresponde a un 5% de los profesionales participantes, así mismo un 40% de los participantes tiene un conocimiento moderado sobre la importancia del telemonitoreo, por otro lado un 25% dijo tener un bajo conocimiento del tema tratado en dicha pregunta, también un 15% dijo tener muy poco conocimiento y el 15% restante dijo no tener nada de conocimiento sobre la importancia del telemonitoreo para el área de rehabilitación física.

Figura 10. Barreras y restricciones que podría haber al implementar teleconsulta y telemonitoreo en rehabilitación física.

7. ¿Qué barreras y restricciones considera usted que existen para implementar la teleconsulta y el telemonitoreo en rehabilitación física?



Fuente: El autor.

Tabla 7. Barreras y restricciones que podría haber al implementar teleconsulta y telemonitoreo en rehabilitación física

Pregunta N° 7 Descripción	Resultados		
	Si	Tal vez	No
Mala adaptación de las tecnologías.	14	5	1
Riesgo que comprometa la información y privacidad de los pacientes.	5	11	4
Costo que puede conllevar su puesta en marcha en algunos casos.	8	8	4
Posible falta de confianza entre las partes involucradas.	8	9	3
Acceso limitado a las TICs en ciertos lugares de nuestro territorio.	12	7	1
La falta de equipos de cómputo por parte de los pacientes.	13	6	1

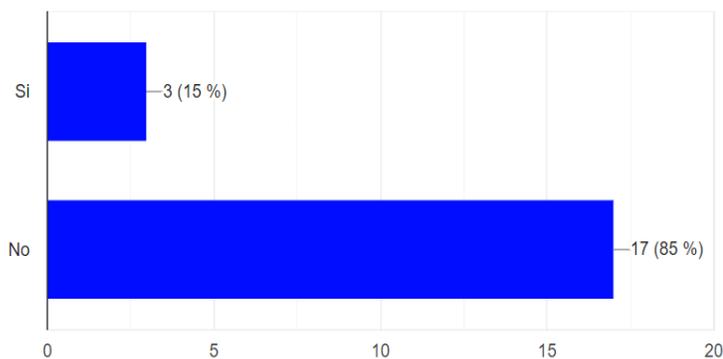
Fuente: el autor.

En la figura 10 se evidencia el comportamiento de las respuestas dadas por los profesionales en rehabilitación física y fisioterapia participantes en la encuesta, en relación a si consideraban lo allí expuesto como una restricción o no. En la tabla 5 se pueden ver las posibles restricciones que podría traer consigo aplicar la teleconsulta en rehabilitación física. En base a las restricciones reportadas, los 20 profesionales en rehabilitación física y fisioterapia respondieron lo expuesto en la tabla 5.

Figura 11. Contexto actual de la teleconsulta en el área de rehabilitación física en Colombia.

8. ¿Conoce usted cual es el contexto actual de la teleconsulta en el área de rehabilitación física en Colombia?

20 respuestas



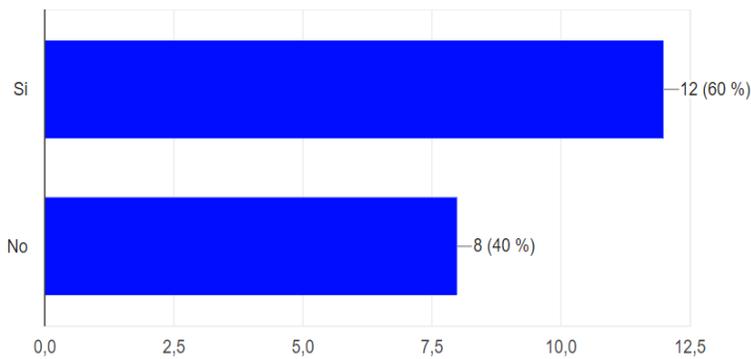
Fuente: El autor.

En la figura 11 se logra evidenciar que de los 20 profesionales en rehabilitación física y fisioterapia solo el 15% de los participantes, lo que corresponde a 3 profesionales dijeron que si conocen el contexto actual de la teleconsulta en el área de rehabilitación física en Colombia. Por otro lado el 85% de los profesionales expusieron que no tienen conocimiento sobre cómo se encuentra actualmente el área de teleconsulta en rehabilitación física en Colombia.

Figura 12. Implementar la teleconsulta en rehabilitación física aumentaría la productividad en la labor profesional.

9. ¿Considera que al implementar la teleconsulta en rehabilitación física se aumentaría la productividad de su labor profesional?

20 respuestas



Fuente: El autor.

En la figura 12 se logra ver que el 60%, dijeron que si se aumentaría la productividad en su labor profesional si se implementará la teleconsulta en rehabilitación física. Y el 40% dijeron que no aumentaría la productividad en su labor profesional si se implementa la teleconsulta en rehabilitación física.

En la última pregunta hecha en la encuesta de percepción para los profesionales en rehabilitación física y fisioterapia, siendo esta pregunta en modalidad abierta, se logra evidenciar variedad de posturas que toman los participantes sobre factores favorables o desfavorables al usar telerehabilitación. En base a la siguiente pregunta la cual es la numero 10 de la encuesta se denotarán 3 opiniones que dejaron expuestas los profesionales:

¿Qué factores ha identificado que influyen favorablemente y desfavorablemente en el uso de tecnología para telerehabilitación en el campo de la fisioterapia?

A continuación se enuncian varias opiniones que dieron los fisioterapeutas para dar respuesta a la última pregunta de la encuesta:

Para empezar un profesional en fisioterapia dijo *“Consideraría que la teleconsulta podría considerarse como seguimiento a los planes de tratamiento que necesariamente de forma presencial se les dan a los pacientes tras una valoración o examen inicial presencial y controles semanales de forma presencial. Lo anterior debido a que como fisioterapeuta es muy importante la observación, palpación y análisis directo del paciente”*, por otro lado un profesional dijo que como factor desfavorable la, *“Falta de confianza en la efectividad de los tratamientos por parte de los usuarios”*, y como opinión final uno de los 20 profesionales en fisioterapia expuso que, *“favorablemente: se puede tener la oportunidad de cita con el paciente y realizar valoración. Desfavorable: que no se puede tener contacto y disminuir síntomas de dolor”*. En relación a las respuestas a esta pregunta se puede deducir que se percibe un poco de temor con respecto al tema y también de falta de conocimiento del mismo, además es normal puesto que la falta de documentación acerca del tema y la falta de experiencia puede generar incertidumbre por parte de los profesionales, es de saber que la tecnología cada día es un área de constante cambio y del cual muchas áreas dependen y muchas otras lo harán en algún momento.

3.2 Métodos y Procedimientos para Implementar la Teleconsulta y el telemonitoreo.

3.2.1 Autenticación y Protección de Datos.

Para la autenticación y protección de los datos, la Ley 1581 de 2012 indica que es de tener en cuenta que los datos sensibles son aquellos que afectan la intimidad del titular o cuyo uso indebido puede generar su discriminación. Se prohíbe el tratamiento de datos sensibles, excepto cuando el titular haya dado su autorización a dicho tratamiento, salvo en los casos que por ley no sea requerido el otorgamiento de dicha autorización. También cuando el tratamiento sea necesario para salvaguardar el interés vital del titular y este se encuentre física o jurídicamente incapacitado. Por otro lado también se exceptúa el tratamiento de datos sensibles cuando el tratamiento tenga una finalidad histórica, estadística o científica.

Teniendo en cuenta la ley 1581 del 2012, el prestador de servicios de teleconsulta debe respetar los derechos que tiene el usuario para proteger sus datos:

- Conocer, actualizar y rectificar sus datos personales frente a los responsables del

tratamiento o encargados del tratamiento.

- Solicitar prueba de la autorización concedida al responsable del tratamiento salvo cuando expresamente se exceptúe como requisito para el tratamiento.
- Ser informado por el responsable del tratamiento o el encargado del tratamiento, previa solicitud, respecto del uso que les ha dado a sus datos personales.
- Anular la autorización y/o solicitar la destrucción del datos cuando en el tratamiento no se respeten los principios, derechos y garantías constitucionales y legales.
- Acceder en forma gratuita a sus datos personales que hayan sido objeto de tratamiento.

Actualmente existe una variedad de softwares de encriptación de datos, que tiene como fin asegurar los datos de usuarios que se ingresan en este programa. En el presente documento después de una revisión comparativa, se propone utilizar un programa de encriptación de datos denominado Cryptomator, pero está en el juicio y decisión de cada entidad que desee implementar la teleconsulta en rehabilitación física. Cryptomator es una herramienta sencilla para la autodefensa digital. Le permite proteger sus datos en la nube usted mismo e independientemente. En Cryptomator solo el usuario tiene la clave de sus datos a la mano. Este programa le permite acceder a todos los archivos desde cualquier dispositivo, y es muy fácil de usar, las personas que no tengan mucha afinidad con las tecnologías no tendrán ningún problema. La tecnología Cryptomator cumple con los últimos estándares y cifra tanto archivos como nombres de archivos con AES (Advanced Encryption Standard) y una longitud de clave de 256 bits. (Cryptomator, 2016).

Para empezar con Cryptomator, se asigna una contraseña para una carpeta, se llama bóveda, dentro de su nube, y listo. Para acceder a la bóveda simplemente se ingresa la contraseña asignada, se le proporciona una unidad virtual encriptada a la que podrá transferir los datos que requiera, como una unidad flash USB, y cada vez que ingrese datos nuevos a la unidad, Cryptomator cifra los datos automáticamente. (Cryptomator, 2016).

Así mismo, se puede optar por contratar una entidad encargada del desarrollo de aplicativos o nuevos programas de encriptación que le puedan brindar la misma seguridad que los demás, una empresa que por medio de un software como matlab o cualquier otro pueda

desarrollar un programa de tal manera que permita proteger los datos personales de los pacientes que se atienden por teleconsulta.

Finalmente previo a la realización de una teleconsulta y telemonitorización para el área de rehabilitación física y fisioterapia, la ley 1581 del 2012 indica que todo prestador deberá suministrarle al paciente un consentimiento informado el cual dejará constancia de la autorización dada a la entidad por parte del paciente. El consentimiento tiene como propósito hacerle saber al paciente cómo funciona el servicio y la vigilancia con la utilización de plataformas de comunicación, la trascendencia, la inseguridad, las ventajas, los compromisos, la administración de la intimidad, y las características de direccionamiento con base en la modalidad de “telemedicina” que se utilice en el caso del presente documento la telemonitorización y la telemedicina interactiva. La constancia del consentimiento informado se dejará en la historia clínica electrónica de la persona, quien deberá firmar de manera digital, electrónica o manuscrita según sea el caso, y así el paciente declarará que comprendió la información allí expuesta y que acepto ser atendido en esta modalidad lo anterior basándose en la ley 1581 del 2012.

3.2.2 Propuesta de Infraestructura Tecnológica.

En cuanto a la infraestructura tecnológica para la interacción médico – paciente, se deben tener en cuenta ciertos aspectos, tales como contar con una conexión a internet, con una velocidad y ancho de banda mínimo de 512 kbps, que permita garantizar durante la teleconsulta y telemonitorización continuidad e integridad ya sea de modo sincrónico o asincrónico, lo que permitirá que esta modalidad se haga de manera eficiente y que garantice la seguridad del paciente. (Ardila Rodríguez & Aponzá Sandoval, 2016). Por otro lado plataformas como Skype estipulan que para realizar una videollamada de 3 personas se requiere de una velocidad de descarga de 512 kbps y de carga de 128 kbps, con esas características de conectividad debe contar el paciente para poder realizar la teleconsulta y telemonitoreo. (Skype, 2020).

En la provisión de servicios de salud, las TIC figuran como recursos importantes para la conformación integral de los sistemas de información en salud (SIS) en sus diversos niveles de aplicación (poblacional o de servicios de salud). Con la utilización de las TIC se

ha mejorado la comunicación entre los profesionales de la salud y los pacientes; de esa manera se ha mejorado los servicios utilizando sistemas de cómputo, telefonía fija y celular o, como actualmente los sistemas de comunicación basados en internet como el e-mail, las redes sociales o portales web especializados. Así mismos se han mejorado los sistemas de almacenamiento y digitalización de la información de los pacientes, las prescripciones médicas en papel pasan a ser prescripciones electrónicas, en definitiva los documentos que de manera presencial se manejan físicos se empiezan a manejar todos electrónicos, y no solo eso el área de imagenología pasa a analizarse de manera digital. (De León-Castañeda, 2018).

Se deben adquirir los equipos apropiados para la teleconsulta y la telemonitorización, de acuerdo con la ordenanza del ministerio de salud, es ideal que el paciente y la entidad prestadora del servicio de teleconsulta pueda contar con los elementos expuestos en la siguiente tabla, que garanticen una buena y efectiva teleconsulta y telemonitorización en rehabilitación física y fisioterapia. (Ardila Rodríguez & Aponzá Sandoval, 2016):

Tabla 8. Infraestructura tecnológica para teleconsulta y telemonitorización.

Infraestructura tecnológica teleconsulta y telemonitorización	
Componentes	Características
Computador	Pantalla de 18.5".
	Teclado ABNT2.
	Escritorio o portátil.
	Memoria RAM: 2 GB o superior.
	Disco duro: 160 Gigabytes
	Cámara Web: 1.2 Megapíxeles o superior.
	Altavoces
	Auriculares
Acceso telefónico	Sistema operativo: Windows 7 o superior. Celular smartphone
Impresora laser	..
Fax	..
Escáner	..
Ancho de banda y velocidad del internet	Cable o inalámbrico.
	512 kbps – 10 GB.

Fuente: El autor en base a (Ardila Rodríguez & Aponzá Sandoval, 2016).

Los elementos indicados en la tabla anterior son materiales de apoyo que garantizaran que se lleve a cabo de manera continua y eficaz la teleconsulta y telemonitorización, es de dejar claro que todos los elementos anteriormente expuestos y sus respectivas características está en el criterio de cada paciente y entidad prestadora utilizarlos o tenerlos en cuenta, asumiendo que el objetivo es prestar un buen servicio.

Es requerido definir una plataforma para la atención virtual; plataformas como Skype, Hangout o Zoom no tienen el suficiente nivel de encriptación para ser utilizados en el

ámbito de la salud. Un software especialmente enfocado a la teleconsulta y telemonitoreo es la plataforma CITA.IO, que incorpora videoconferencia segura y encriptada, permitiendo la grabación de las sesiones con la autorización del paciente y efectuar pagos dentro de la misma aplicación, es un software creado por profesionales sanitarios expertos, que vieron la necesidad de crearla para ayudar a profesionales afines y a pacientes a tener una comunicación óptima y segura. CITA.IO es una plataforma de gestión, automática, rápida y con todo lo que se necesita para llevar a cabo una videoconferencia segura y eficaz, permite la ejecución de las sesiones en cualquier momento, puesto que tiene un tiempo operación 24/7, sin importar donde se encuentren las personas que harán la sesión terapéutica, y por último favorecerá la adherencia al tratamiento eliminando obstáculos y atendiendo al paciente en su zona de confort a la hora de hacer la terapia, lo que permitirá que el tratamiento sea más óptimo y confiable. (CITA.iO, 2020) Lo anterior debe hacerse teniendo en cuenta la ley 1581 del 2012 para garantizar la privacidad de los datos de los pacientes tratados.

Con el fin de que el paciente cuente con un área o espacio de trabajo cómodo durante la teleconsulta el profesional deberá recomendarle tener en cuenta los siguientes aspectos (Pinillos Patiño, y otros, 2017):

- Escoger un espacio amplio y cómodo.
- Utilizar ropa cómoda.
- Elementos pedidos por el fisioterapeuta, por ejemplo: silla, colchonetas, balones plásticos, botellas llenas de agua, arena o piedras.

3.2.3 Propuesta de Registro de Información y Variables para el Diagnóstico.

Para el registro de la información y variables para el diagnóstico de pacientes por parte de los profesionales del área de la rehabilitación física y fisioterapia se hace necesario como primera instancia determinar el tratamiento de ejercicios para el paciente a tratar y visualizar al paciente, es un factor preponderante para realizar un seguimiento a la terapia y la rutina de ejercicios. (Jiménez Tordoya, 2016)

Para desarrollar los procesos de diagnóstico desde el enfoque biopsicosocial, a partir de las evidencias obtenidas en la evaluación inicial y tomando como base el CIF (Clasificación

Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud), con el fin de realizar la formulación del diagnóstico fisioterapéutico. El CIF establece que el funcionamiento es un aspecto que contempla la integridad de las funciones corporales, las actividades y la participación relacionada con factores contextuales facilitadores, dadas las connotaciones en fisioterapia sobre la función – disfunción del movimiento humano, de ese modo es de saber que para los profesionales en rehabilitación física y fisioterapia se tienen en cuenta diferentes aspectos para clasificar las funciones y disfunciones corporales desde. (Jiménez Tordoya, 2016):

- La concepción anatomofisiológica.
- El desempeño individual en actividades propias del ser humano.
- Las actividades de la vida diaria a partir del nivel de participación desde el contexto social y familiar.

En base a lo anterior cuando a un profesional en fisioterapia se le presenta un caso clínico este debe realizar un proceso de evaluación inicial, teniendo en cuenta diversidad de aspectos tales como (Jiménez Tordoya, 2016):

Tabla 9. Proceso de evaluación inicial.

Proceso de evaluación inicial	
Área, población, y ámbito de intervención	Aspectos
	1. Datos personales
	2. Motivo de consulta o referencia del paciente
	3. Enfermedad actual
	4. Antecedentes
	5. Datos clínicos
	6. Datos funcionales
	7. Datos del nivel de participación en las actividades de la vida diaria
	8. Datos de exámenes complementarios e instrumentales

Fuente: El autor.

Por otro lado clasificar las escala de gravedad o magnitud de una patología, es indispensable aplicar la tabla de valores, la siguiente plantilla puede ser útil para en ella plasmar los niveles de gravedad sobre una patología presente en un paciente que está siendo tratado por teleconsulta (Jiménez Tordoya, 2016):

Tabla 10. Calificadores genéricos de la CIF.

Escala de calificadores	Equivalencia cuantitativa
0 no hay problema	0 - 4 %
1 problema LIGERO	5 - 24 %
2 problema MODERADO	25 - 49 %
3 problema GRAVE	50 - 95 %
4 problema COMPLETO	96 - 100 %
8 sin especificar	..
9 no aplicable	..

Fuente: (Jiménez Tordoya, 2016)

En el seguimiento de un paciente se plantea seguir con lo anteriormente mencionado, proporcionándole al especialista una ficha de organización de datos integrales en Fisioterapia, que permita recopilar toda la información necesaria básica para que se realice un diagnóstico y posteriormente un seguimiento con ejercicios necesarios dependiendo del trastornos del paciente a tratar. En la siguiente figura se muestra una ficha técnica básica para complementar el proceso de teleconsulta y telemonitorización en el área de rehabilitación física y fisioterapia (Jiménez Tordoya, 2016):

Tabla 11. Ficha de organización de datos integrales en Fisioterapia

Paciente:			Fecha y hora:	
Edad:				
Sexo:				
Ocupación:				
PERCEPCION DEL PACIENTE SOBRE LOS POBLEMAS DE SALUD	<p>En esta parte se resalta la información subjetiva que el paciente o la familia refiere en la anamnesis sobre los problemas de salud – enfermedad.</p>			
	FUNCIONES CORPORALES	ESTRUCTURAS CORPORALES	ACTIVIDADES CORPORALES	PARTICIPACIÓN EN LAS AVD
IDENTIFICACIÓN DE LOS PROBLEMAS MÁS RELEVANTES DESDE LA PERSPECTIVA DEL TERAPEUTA	<ul style="list-style-type: none"> • Tiene que ver con la condición fisiopatológica de los diferentes sistemas corporales. • Ejemplos: <ul style="list-style-type: none"> - Presencia de dolor a nivel muscular - Limitación del movimiento articular - Disminución de la fuerza muscular 	<p>Se anota todo sobre la condición anatomopatológica del daño producido en las estructuras de los sistemas corporales, tomando como base los siguientes indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Extensión • Naturaleza • Localización 	<ul style="list-style-type: none"> • Son las dificultades que una persona tiene en la ejecución de las actividades corporales. • Desde el ámbito de la Fisioterapia se toma énfasis en las disfunciones corporales a nivel segmentario y global. 	<p>Son los problemas que una persona puede experimentar al involucrarse en las actividades de la vida diaria.</p>
	FACTORES PERSONALES		FACTORES AMBIENTALES	
OBSERVACIÓN DEL TERAPEUTA	<p>Se identifica aquellos aspectos personales que pueden ser facilitadores o barreras del desempeño funcional</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comportamientos y actitudes • Sensaciones y emociones <ul style="list-style-type: none"> • Hábitos personales • Estilos de vida 		<p>Se identifica aquellos elementos del entorno que pueden ser facilitadores o barreras del desempeño funcional.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entorno natural e infraestructura <ul style="list-style-type: none"> • Espacios y tiempos • Objetos, materiales o mobiliarios <ul style="list-style-type: none"> • Otras personas 	

Fuente: (Jiménez Tordoya, 2016)

Por medio de la observación, la cual se desarrolla desde el primer contacto visual la persona que asiste a la teleconsulta, puede suministrar información sobre el funcionamiento y la discapacidad, por otro lado la inspección, es el estudio visual y el inventario que recopila el profesional para evaluar diferentes fragmentos corporales,

habilidad o dificultad para realizar diferentes actividades cotidianas. (Aparcana López, 2014).

El diagnóstico fisioterapéutico es una opinión profesional complementaria a otros profesionales de la salud, el diagnóstico físico de una persona está en base a un análisis de las funciones o disfunciones del movimiento humano desde la perspectiva biopsicosocial. (Jiménez Tordoya, 2016). Para que un profesional en fisioterapia y rehabilitación física pueda realizar un diagnóstico utilizando la herramienta de teleconsulta y telemonitoreo se deben tener en cuenta los siguientes aspectos expuesto en la siguiente tabla (Pinillos Patiño, y otros, 2017):

Tabla 12. Factores de diagnóstico.

Factores de diagnóstico	
Modalidades cinéticas:	Formas y técnicas que usan el ejercicio físico para optimizar el movimiento en un personas mejorando su desempeño funcional y su dependencia en las actividades de la vida diaria.
Ejercicio físico:	Actividades planificadas, estructuradas, repetitivas y realizadas con un objetivo el mantenimiento de uno o más componentes de la aptitud física, sea la fuerza, la flexibilidad, la propiocepción, la coordinación, etc.

Fuente: (Pinillos Patiño, y otros, 2017).

Por otro lado, como un programa de ejercicios debe ser modificado de acuerdo con los resultados del proceso de examen, evaluación y diagnóstico, el fisioterapeuta en la teleconsulta debe tener en cuenta 3 bloques que le permitirán realizar esa variación del programa de ejercicios cada que lo considere necesario y estipulara uno nuevo cuando lo crea conveniente, en la siguiente tabla se muestran los bloques y su ejercicios característicos (Pinillos Patiño, y otros, 2017):

Tabla 13. Bloque de ejercicios.

Bloques	Ejercicios
Ejercicios por segmentos corporales.	La flexión, la extensión, la abducción, la aducción y la circunducción
Ejercicios por patrones de movimiento	Movimientos globales en espiral y diagonal.
Ejercicios por patrones funcionales	Estabilización postural, entrenamiento de la marcha, entrenamiento de las actividades básicas de la vida diaria y entrenamiento de las actividades instrumentales de la vida diaria.

Fuente: (Pinillos Patiño, y otros, 2017).

Las herramientas de análisis de movimiento son de especial importancia en el contexto de la fisioterapia y la rehabilitación física, ya que la evaluación del movimiento permite obtener evidencia científica para identificar la intervención del paciente. En el caso de la teleconsulta y el telemonitoreo, tal evaluación se establece mediante observación (encuentro sincrónico) o mediante análisis del video registrado del movimiento. Kinovea es un software de análisis de movimiento en 2D, que permite una valoración del paciente mediante el análisis de video de los ejercicios realizados. Kinovea trabaja con más de 8 formatos de video diferentes como: AVI, MPG, MOV, WMV, MP4, MKV, 3GP y otros. Una vez cargado el video, se podrá explorar cuadro por cuadro, pudiendo hacer anotaciones, así como líneas de movimiento, ángulos articulares, giros realizados por el sujeto y agregar los comentarios que el profesional en fisioterapia crea conveniente añadir, basándose en lo que percibe durante la sesión. (Mocha Bonilla, 2012).

3.2.4 Propuesta de Integración con Historia Clínica Electrónica.

Con el propósito de facilitar la búsqueda de información de pacientes en diferentes centros médicos, y según lo estipulado en la normatividad presentada, se hace necesario crear historias clínicas electrónicas que faciliten el orden y la búsqueda de expedientes, sin dejar de lado que se debe garantizar la confidencialidad, integridad y disponibilidad de los datos. (Duartes Chavarría & García Téllez, 2020).

Existe variedad de estándares para el manejo de información médica; En el presente proyecto se propone el Health Level Seven International (HL7), estándar de intercambio, integración y recuperación de información médica electrónica que respalda la práctica clínica y la gestión. El HL7 se define sobre el nivel 7 de OSI, por tratarse específicamente de un protocolo de intercambio de datos en dicho nivel. El HL7 puede intercambiar mensajes a través de TCP (Protocolo de control de transmisión), FTP (Protocolo de transferencia de archivos) y HTTP (Protocolo de transferencia de hipertexto). (Duartes Chavarría & García Téllez, 2020).

El estándar HL7 tiene 5 estándares primarios (HL7 V2, HL7 V3, CDA, HL7 FHIR y CCOW) para su utilización está en cada entidad decidir cual utilizar para el manejo de la Historia Clínica Electrónica, es de tener en cuenta que aunque el estándar HL7 V2 es el más utilizado, presenta inconvenientes. En el presente documento se recomienda la utilización

del estándar HL7 CDA, puesto que es un estándar estrictamente para el manejo de documentos clínicos, puede contener cualquier tipo de información, informes de alta, informes de radiología, informes de patología o la exploración anamnesis del paciente. El HL7 DCA como sus siglas lo dicen es la Arquitectura de Documento Clínico, puesto que no se encarga de la información o los datos de los documentos, tampoco, de la manera en la que se almacena, crean e intercambian los documentos. Si no de la parte estructural y semántica del documento. (Caduceus, 2018). Por otro lado CDA logra que los documentos sean computacionalmente más legibles, debido a que utiliza Extensible Markup Language (XML), el diseño CDA ofrece a los pacientes un mejor servicio, soporta el intercambio de documentos legibles entre los usuarios, lo que permite entregar la información a usuarios con diferentes requisitos y conocimientos. (Fuentes Herrera, Magdaleno Guevara, & García Lorenzo, 2016).

Todo historial médico digital debe originar un documento clínico exacto, legal y legible que sirva como una cuenta completa de los servicios de atención prestados a un paciente. El HL7 como protocolo para la creación de historias clínicas electrónicas tiene las siguientes características (Duartes Chavarría & García Téllez, 2020):

- Persistencia.
- Administración por parte de una organización responsable de su cuidado.
- Potencial de autenticación
- Integridad
- Legibilidad humana.

En base a las características anteriormente mencionadas los documentos pueden variar mucho dentro de una organización médica y entre organizaciones. Utilizar un estándar como el HL7 en el desarrollo de una teleconsulta y telemonitoreo para el área de fisioterapia permitirá documentar la atención al paciente o los resultados diagnósticos de manera legible; después estos documentos pasan a ser parte del registro médico legal y estarán vigilados por la ley de protección de datos, y de esa manera garantizar privacidad y seguridad de manera adecuada a los datos de los pacientes (Duartes Chavarría & García Téllez, 2020).

El estándar HL7 debe cumplir una serie de requisitos mínimos para que la implementación del área de gestión de expedientes clínicos sea posible (Duartes Chavarría & García Téllez, 2020):

- Desarrollar la base de datos correspondiente al sistema de gestión.
- Definir los métodos necesarios para asegurar autenticación y autorización.
- Implementación y desarrollo de los dominios: Administración de Pacientes y
- Administración de Personal.
- Creación de dominio de los Registros Electrónicos de Salud.

Todos los procesos deben estar especificados por roles, debe existir un método de auditoría y respaldos automáticos de los mismos. Un sistema de expedientes o historias clínicas basado en el estándar HL7 tiene las siguientes ventajas (Duartes Chavarría & García Téllez, 2020):

- 1) Interoperabilidad entre sistemas.
- 2) Aplicar las reglas de confidencialidad, integridad y disponibilidad a los datos.
- 3) Reducción de los errores médicos y administrativos ya sea por ilegibilidad del texto (provocados por agentes externos), o peor aún, la destrucción de ellos.
- 4) Reducción de la cantidad de papel influyendo directamente en el almacenamiento y mantenimiento de los mismos.
- 5) El paciente obtendrá beneficios, entre ellos el tener acceso a su información desde diferentes centros asistenciales favoreciendo a una atención mejorada por la cantidad de información histórica disponible.

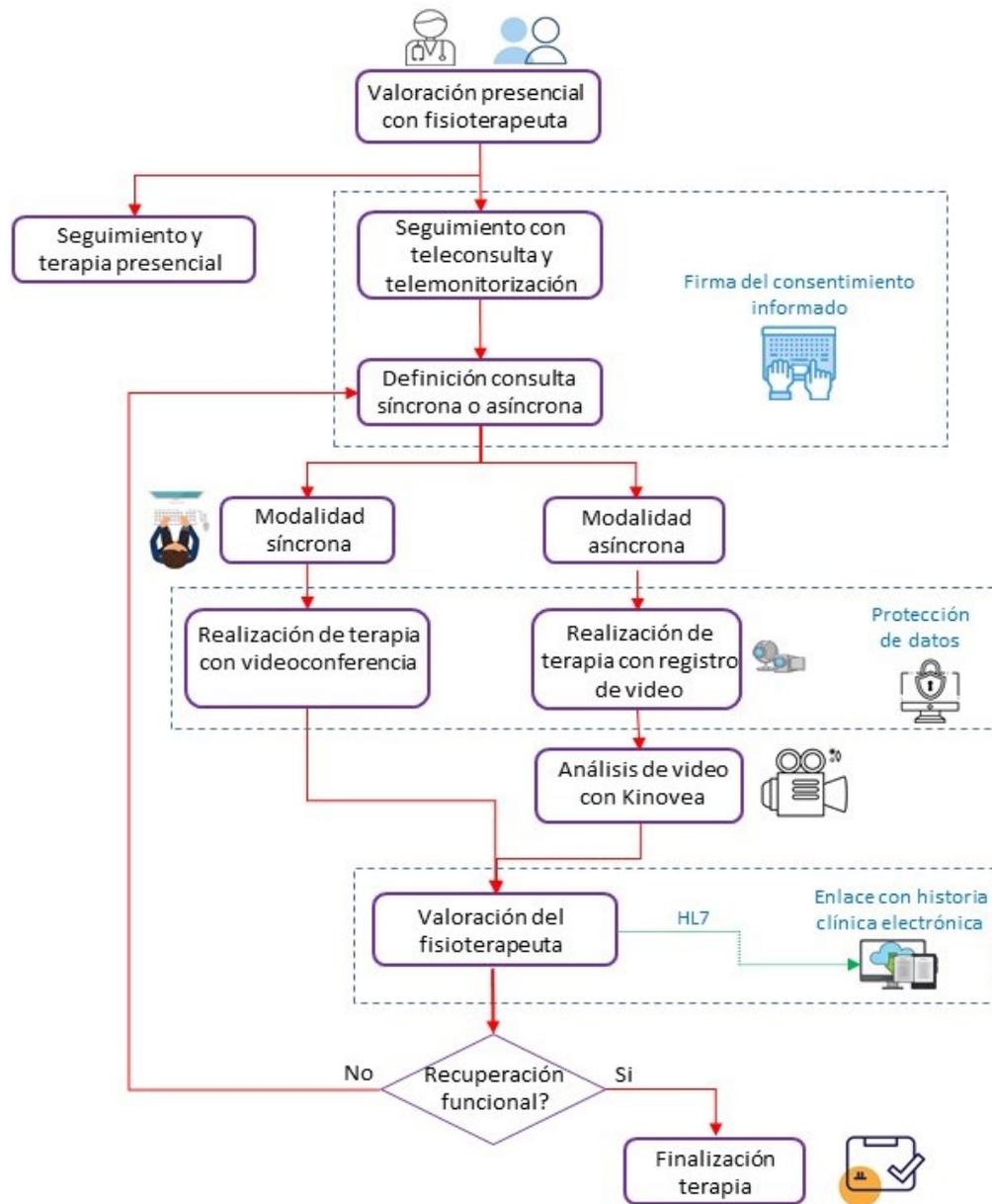
Todo lo mencionado anteriormente aplica a la gestión de expedientes o historias clínicas para teleconsulta y telemonitorización en el área de rehabilitación física y fisioterapia. (Duartes Chavarría & García Téllez, 2020).

Como conclusión a la propuesta de integración de la historia clínica electrónica, se recomienda el uso del estándar HL7 CDA para el modelo de teleconsulta y telemonitorización para el área de rehabilitación física y fisioterapia, puesto que como se justificó en la información anterior tiene variedad de características que permitirán llevar y manejar de manera adecuada la información clínica o médica de los pacientes que sean tratados por medio de teleconsulta o telemonitorización.

3.2.5 Modelo de teleconsulta y telemonitoreo en rehabilitación física y fisioterapia

A partir del análisis presentado en las sesiones anteriores. En la siguiente figura se propone el modelo de teleconsulta y telemonitoreo en rehabilitación física y fisioterapia diseñado en el presente proyecto:

Figura 13. Modelo de teleconsulta y telemonitoreo.



Fuente: El autor.

Tabla 14. Modelo de teleconsulta y telemonitorización.

Modelo De Teleconsulta Y Telemonitorización En Rehabilitación Fisca Y Fisioterapia	
Etapas Para Desarrollar El Modelo De Teleconsulta Y Telemonitoreo.	a) Inicialmente, el paciente y el profesional establecen una consulta presencial.
	b) El fisioterapeuta valorará según la patología del paciente, realizar el tratamiento de manera presencial o utilizando la teleconsulta y telemonitoreo.
	c) El profesional determina los procedimientos o sesiones terapéuticas por medio de la teleconsulta y el telemonitoreo.
	d) El profesional y el paciente establecen la sesión de manera sincrónica o asincrónica.
	e) Facilitarle al paciente el consentimiento informado, que debe ser diligenciado previo a la teleconsulta y el telemonitoreo, con el objetivo de garantizarle al paciente seguridad y confidencialidad, y de autorizar a la entidad manejar los datos personales del paciente según lo amerite la sesión y el mismo profesional.
	f) Si el paciente y el profesional ejecutan la sesión terapéutica de manera sincrónica.
	g) El intercambio de imágenes, video e información estará asegurado por un software de encriptación de datos que le garantice al paciente y al profesional que los datos intercambiados durante la sesión están protegidos.
	h) En modalidad sincrónica el profesional realizara la valoración terapéutica utilizando la información suministrada por el paciente y lo observado durante la sesión.
	i) El fisioterapeuta hará un primer diagnóstico y corregirá posibles fallas que presente el paciente durante la reunión al hacer los ejercicios que el profesional estableció previamente y que le suministro al paciente por medio de imágenes o videos instructivos o establecidos durante la sesión misma.
	j) Si el paciente por otro lado establece junto con el profesional la sesión terapéutica de modo asincrónico.
	k) El usuario debe comprometerse a grabar videos de las sesiones hechas en casa.
	l) Las sesiones fueron establecidas por el profesional y suministradas por medio de imágenes o videos didácticos.
	m) Enviar la sesión al fisioterapeuta, el cual realizara un análisis detallado a través del software Kinovea.
	n) El profesional hará un dictamen de la información percibida en el video, anotaciones, correcciones y si el fisioterapeuta lo cree conveniente enviar más ejercicios.
	o) En ambas modalidades la información que obtenga el profesional del paciente y de su respectiva sesión terapéutica, será plasmada en la historia clínica electrónica.
p) Si el profesional determina que no se ha alcanzado un nivel de recuperación adecuado, se establecen más sesiones en la modalidad que considere el profesional más conveniente.	
q) Si la recuperación funcional es notoria y el paciente dice sentir un cambio se da finalidad a la terapia por medio de esta modalidad de teleconsulta y telemonitoreo para rehabilitación física y fisioterapia.	

Fuente: El autor.

3.3 Validación del Modelo Propuesto para Implementar la Teleconsulta y el telemonitoreo.

Con el fin de evaluar el grado de aceptación del modelo propuesto de teleconsulta y telemonitoreo por parte profesionales en el área de rehabilitación física se realizó una encuesta a coordinadores en diferentes centros de rehabilitación física en Colombia.

Objetivos de la encuesta:

- Identificar la aceptación del modelo sobre la teleconsulta y el telemonitoreo por parte fisioterapeutas.
- Distinguir las barreras y facilitadores por parte de los fisioterapeutas acerca de modelo propuesto
- Reconocer las áreas de la fisioterapia a las que se les podría habilitar el modelo propuesto.
- Medir el posible impacto que puede tener el modelo propuesto sobre el área de fisioterapia.

Mecanismo de la encuesta:

- Envío mediante formulario de Google.
- Diez preguntas (Anexo I).
- Población objetiva: Coordinadoras o directoras de centros de rehabilitación física y fisioterapia, con formación en fisioterapia.

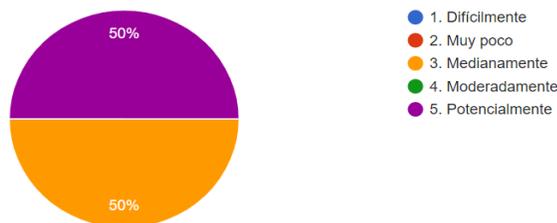
Resultados:

A continuación se desarrolla un análisis de los resultados de la encuesta con la opinión de 2 profesionales en rehabilitación física y fisioterapia, que se desempeñan como coordinadores en diferentes centros de rehabilitación física, una de ellas labora en el Hospital Militar Central de Bogotá, dirige el área de fisioterapia y rehabilitación física tanto del personal militar como civil, es fisioterapeuta, tiene una especialización en medicina Física y Rehabilitación. La otra profesional labora en el Centro de Rehabilitación Interfísica del Cauca, en la ciudad de Popayán, como directora del mismo, es fisioterapeuta, con especialización en Terapia Manual y una maestría en Salud Ocupacional.

Figura 14. Habilitar modelo como servicio en el campo de fisioterapia.

1. ¿En base al modelo de la figura anterior, y según el contexto nacional, considera usted que el modelo propuesto se puede habilitar como servicio en el campo de fisioterapia?

2 respuestas



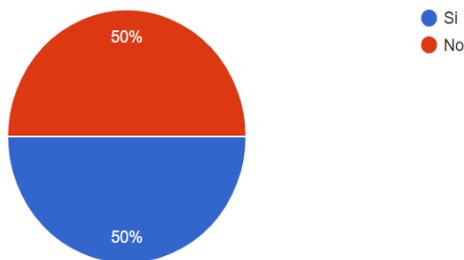
Fuente: El autor.

De acuerdo con la figura 14, las dos profesionales consideran que el modelo es habilitable como servicio en el campo de fisioterapia, una lo considera potencialmente habilitable y otra medianamente habilitable. Esto permite identificar, que el modelo propuesto no está alejado de poderse implementar si se siguen todas las normas.

Figura 15. Aplicación del modelo propuesto en el lugar de trabajo.

2. ¿Aplicaría usted este modelo de teleconsulta y telemonitorización en rehabilitación física y fisioterapia en su lugar de trabajo?

2 respuestas



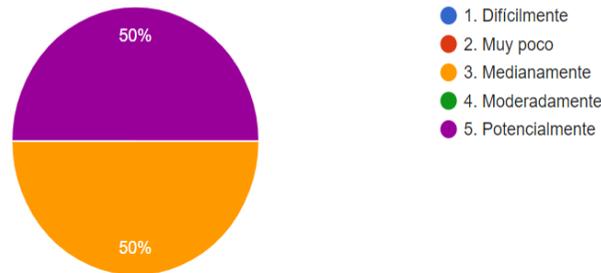
Fuente: El autor.

En la figura 15, se identifica la opinión de estas dos profesionales en fisioterapia acerca de si aplicarían el modelo propuesto en su centro de rehabilitación, con respuestas contrarias. En respuesta posteriores se indagará acerca de las barreras encontradas en el modelo propuesto, y si ha influido en la respuesta la falta de información y experiencia.

Figura 16. El modelo complemento a la labor del fisioterapeuta.

3. ¿En base al modelo propuesto, considera usted que el servicio complementaría su labor como profesional en rehabilitación física y fisioterapia?

2 respuestas



Fuente: El autor.

En la figura 16, se logra obtener un dato importante que refleja que las dos coordinadoras en rehabilitación física y fisioterapia, consideran que el modelo propuesto complementaría el ejercicio del fisioterapeuta, una en un grado potencial y otra en grado medio.

Figura 17. El modelo como complemento a la prestación tradicional de servicios de fisioterapia.

4. ¿Considera usted que el modelo propuesta de teleconsulta y telemonitorización para el área de rehabilitación física y fisioterapia puede complementar la prestación tradicional de servicios de fisioterapia?

2 respuestas



Fuente: El autor.

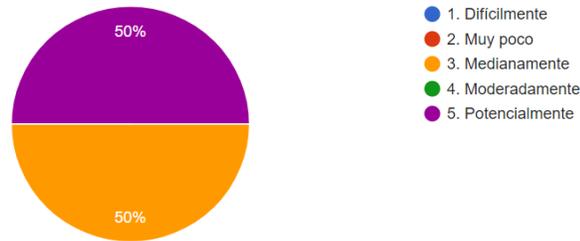
En la figura 17, se logra percibir que el modelo propuesto podría ser un ventaja para mejorar el servicio de terapias presenciales, ambas profesionales exponen que el modelo es potencialmente y moderadamente un complemento para la prestación tradicional de servicios de fisioterapia, lo que da a entender que actualmente hay problemas en la

prestación y que se hace necesario implementar este tipo de modalidades como la propuesta en el presente documento.

Figura 18. El modelo como herramienta para mejorar el servicio de rehabilitación en Colombia.

5. ¿Considera que la prestación del servicio de fisioterapia mediante esta modalidad puede proporcionar una herramienta para mejorar los servicios de rehabilitación en Colombia?

2 respuestas



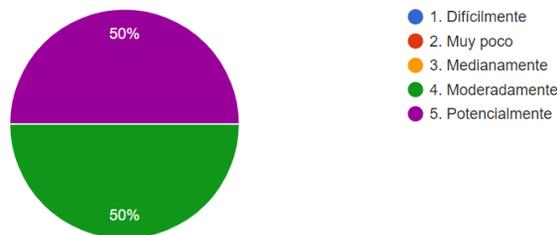
Fuente: El autor.

En la figura 18, se logra distinguir que el modelo de teleconsulta y telemonitoreo podría llegar a ser una herramienta para mejorar los servicios de rehabilitación en Colombia, ese diagnóstico en base a la respuesta dada por las dos coordinadoras de centros de rehabilitación quienes de manera general no descartaron el modelo propuesto diciendo que el modelo es potencialmente y medianamente un instrumento para mejorar el servicio de fisioterapia en el país.

Figura 19. El modelo como instrumento para la protección de datos.

6. ¿Creería usted que esta modalidad de teleconsulta y telemonitorización puede ser un instrumento seguro para la protección de datos tanto del profesional como del paciente?

2 respuestas



Fuente: El autor.

Uno de los retos en la prestación de servicios de teleconsulta y telemonitoreo radica en garantizar la protección de datos. En la figura 19, se logra percibir que el modelo propuesto,

para las dos profesionales en fisioterapia, son moderadamente y potencialmente un instrumento seguro para la protección de datos tanto del profesional como del paciente.

Figura 20. Aceptación del modelo por parte de pacientes.

7. ¿Desde su punto de vista creería usted que esta modalidad sería aceptada por los pacientes y/o usuarios?

2 respuestas



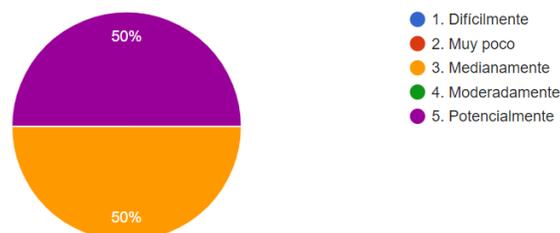
Fuente: El autor.

En la figura 20, ambas coordinadoras de centros de rehabilitación consideran que la modalidad de teleconsulta y telemonitoreo podría ser medianamente y moderadamente aceptada por los pacientes. En base a las respuestas se puede concluir que las profesionales identifican que podría haber un cierto nivel de inconformismo por la modalidad y lo cual puede entenderse ya que muchas personas que asisten a las terapias son de la tercera edad no tienen muchas afinidad con la tecnología o por otro lado personas sin acceso a internet.

Figura 21. Modelo permitirá mayor cobertura y un servicio más oportuno y eficiente.

8. ¿Creería usted que esta modalidad permitiría mayor cobertura y un servicio más oportuno y eficiente?

2 respuestas



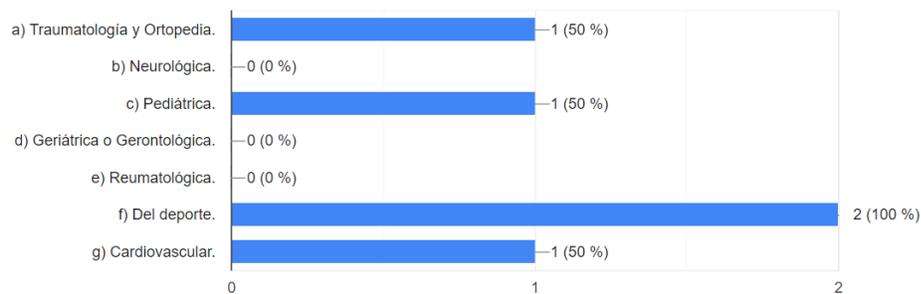
Fuente: El autor.

En la figura 21, se puede analizar que ambas coordinadoras de centros de rehabilitación consideran que la modalidad permitiría mayor cobertura y un servicio más oportuno y eficiente de modo potencialmente y medianamente aceptable.

Figura 22. Areas de la rehabilitación física y fisioterapia para aplicar el modelo propuesto.

9. ¿En qué áreas de la rehabilitación física y fisioterapia aplicaría usted el modelo propuesto en la imagen?

2 respuestas



Fuente: El autor.

En la figura 22, se logra observar que las dos profesionales en fisioterapia expusieron las áreas a las que aplicarían el modelo propuesto, en la figura anterior se logra ver que ambas fisioterapeutas coincidieron en que aplicarían el modelo al área del deporte, por parte entre las dos también expusieron que aplicarían el modelo al área de traumatología y ortopedia, área pediátrica y al área cardiovascular.

El análisis de los resultados, permite identificar el potencial del modelo propuesto, como complemento a los procesos de fisioterapia tradicional. Es importante entender que las respuestas también están en base a la desinformación e inexperiencia del tema por parte de los profesionales, pero es también muy satisfactorio ver que el modelo propuesto en el presente documento no está fuera de los estándares de habilitación, en la encuesta finalmente se deja reconocer que el modelo propuesto es viable, implementable y posiblemente habilitable para el área que consideren mejor los directivos de centros de rehabilitación.

También se debe tener en cuenta las opiniones de las dos coordinadoras en fisioterapia que dieron su apreciación para responder la pregunta número 10 de la encuesta la cual es la siguiente:

10. ¿Qué barreras y facilitadores identifica en el modelo propuesto de teleconsulta y telemonitorización en rehabilitación física y fisioterapia propuesto?

Para dar respuesta a la pregunta anterior ambas profesionales fueron muy concretas y dijeron lo siguiente, por un lado una de ellas menciona que “*conectividad del paciente*” quizás como un barrera que identifica en el modelo. Pero la otra profesional fue clara y dijo lo siguiente “*Pienso que es una buena opción pero no puede ser usada con todos los pacientes por motivos de conexión y uso de tics y en otros casos porque necesariamente el manejo debe ser presencial para la aplicación de medios físicos y técnicas de terapia manual y ejercicios asistidos que pueda requerir el paciente, puede ser usada para seguimiento y posterior a un entrenamiento inicial*”, en relación a la opinión de las dos profesionales tienen toda la razón el modelo inicialmente no puede llevarse 100% virtual, se requiere de una semipresencialidad al menos mientras se mejoran las redes de comunicación y las TIC's.

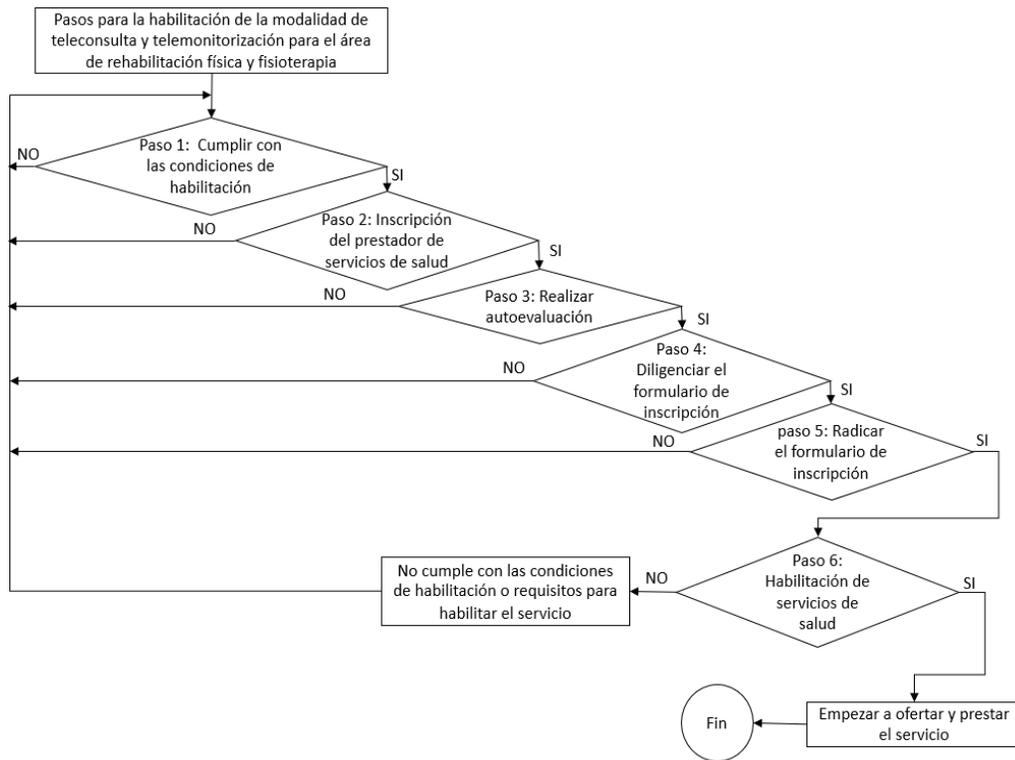
3.4 Metodología para habilitar el modelo propuesto de teleconsulta y telemonitoreo en el área de rehabilitación física con base a la resolución 3100 del 2019.

De acuerdo a la resolución 2654 del 2019, es requerido definir el proceso para la habilitación del servicio.

Con el objetivo de identificar la metodología para habilitar el modelo de teleconsulta y telemonitoreo en el área de rehabilitación física y fisioterapia, se enumera a continuación los pasos requeridos basándose en la resolución 3100 del 2019, en la que se dictan las condiciones y procedimientos para habilitar un servicio de salud.

Pasos para la habilitación de la modalidad de teleconsulta y telemonitorización para el área de rehabilitación física y fisioterapia teniendo en cuenta la resolución 3100 del 2019:

Figura 23. Pasos para la habilitación de la modalidad de teleconsulta y telemonitorización para el área de rehabilitación física y fisioterapia.



Fuente: El autor.

Paso 1: Cumplir con las condiciones de habilitación:

Capacidad técnico – administrativa:

- Existencia y representación legal.
- Sistema contable.

Suficiencia patrimonial y financiera.

- Patrimonio.
- Obligaciones mercantiles.
- Obligaciones laborales.

Capacidad tecnológica y científica.

- Estándares de habilitación.

Paso 2: Inscripción del prestador de servicios de salud:

Registrar los datos del prestador y de los productos o bienes que desea ofertar el mismo.

Paso 3: Realizar autoevaluación:

Radica la revisión del desempeño de las circunstancias de legalización y sus respectivos modelos y juicios determinados en la normativa y la afirmación de su acatamiento en las plataformas establecidas en la dicha ley.

Paso 4: Diligenciar el formulario de inscripción:

Cumplir con lo pasos establecidos anteriormente y posterior a eso tramitar el formulario de inscripción, teniendo en cuentas todas las características que hasta el momento debe tener en cuenta el prestador, como por ejemplo, sedes y servicios a ofertar, todo esto se aclara en la normativa que rige este campo.

paso 5: Tramitar el cuestionario de registro:

Mostrar y gestionar el cuestionario de registro en las plataformas y entidades encargadas por el gobierno para el diligenciamiento de este tipo de procesos.

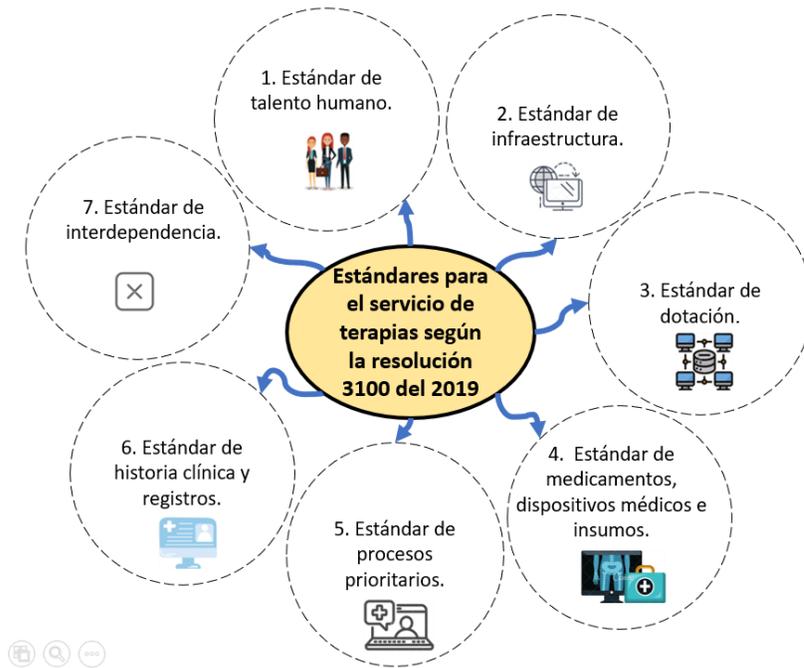
Paso 6: Habilitación de servicios de salud:

Se autoriza suministrar y brindar productos o bienes en el área clínica en el contexto del “Sistema General de Seguridad Social en Salud”.

Estándares para el servicios de terapias según la resolución 3100 del 2019.

Estándares y criterios de habilitación para el área de Telemedicina los prestadores del servicio deberán en su autoevaluación, identificar los estándares y criterios de habilitación y cumplir con los mismos. Cada estándar de habilitación esta descrito en la resolución 3100 del 2019.

Figura 24. Estándares de habilitación.



Fuente: El autor.

4. Conclusiones y recomendaciones

4.1 Conclusiones

- El modelo de teleconsulta y telemonitoreo para rehabilitación física y fisioterapia propuesto es una herramienta complementaria a la prestación de servicios de salud en cuanto al acceso a mejores redes de comunicación, en investigación y en el desarrollo de nuevas tecnologías que favorezca a las personas que residen en las zonas rurales del país, donde obtener servicios de rehabilitación es en ocasiones difícil, para personas que tienen limitaciones en su movilidad que restringen su desplazamiento. Entre los objetivos de la prestación de este servicio bajo esta modalidad se encuentran disminuir gastos, acelerar los procesos de atención y recuperación y mejorar la cobertura en zonas de difícil acceso o donde no se encuentran especialistas.
- A lo largo del desarrollo del presente proyecto se realizó un análisis exhaustivo de la resolución 2654 de 2019, lo que permitió percibir que actualmente reuniones de teleconsulta ni siquiera protegen los datos del paciente y lo hacen por plataformas que no son relacionadas con la salud, esto lo deja ver el estudio poblacional realizado a 20 especialistas en fisioterapia y rehabilitación física de los cuales 17 de ellos seleccionaron que no conocen el contexto actual de la teleconsulta, como conclusión a ese estudio, sobresale que la inexperiencia y el desconocimiento que hay por parte de los profesionales es alta, no solo en lo que concierne con la teleconsulta y el telemonitoreo si no también con lo relacionado a la normativa que le legisla esta área.
- A partir de la revisión de la normatividad, se puede concluir que es fundamental garantizar la seguridad y protección de los datos del paciente, consagrado en ley 1581 de 2012. Teniendo en cuenta la necesidad de que la información de las personas esté protegida, se identificaron mecanismos para su adecuada encriptación, lo cual debe abordar tanto en el software de encuentro virtual, como

en el envío y almacenamiento de la información. Se propuso un software de encriptación y protección de datos que pueden ayudar a cumplir la normativa, siendo esta área la de relevancia a la hora de la realización de la teleconsulta y telemonitoreo. La normatividad identifica la responsabilidad del prestador del servicio para ofrecer el mismo.

- En el proyecto se realizó un análisis de los requerimientos técnicos e infraestructura tecnológica para la implementación de la modalidad de teleconsulta y telemonitorización, fundamental para el personal que brinda el servicio y el mismo paciente, y de ese modo se concluye que tener una buena conectividad y un equipo de cómputo son los elementos básicos para realizar la teleconsulta. Esta modalidad de teleconsulta y telemonitoreo le permitirá al profesional reinventarse y abordar herramientas emergentes para realizar una validación sobre el paciente. Así mismo la utilización de historias clínicas electrónicas permitirán que la información percibida por el profesional no se pierda y sirva como seguimiento a los paciente, facilitando el orden y la exploración de expedientes, respetando lo estipulado en la normativa.
- De la validación del modelo planteado, se logra percibir el interés por parte de los profesionales en este tipo de servicios y las grandes ventajas que puede traer consigo el modelo propuesto. Los resultados fortalecieron el modelo y abrieron las puertas para que se implemente en el contexto de la salud. Así mismo si se pretende habilitar el modelo, se propuso la metodología basada en la resolución 3100 de 2019.

4.2 Recomendaciones

El modelo de teleconsulta y telemonitorización propuesto, pretende que se le habilite cumpliendo la normatividad expuesta a lo largo del documento. Si se desea implementar el modelo y posteriormente brindar el servicio es recomendable seguir con lo expuesto a lo largo del presente documento, a continuación se hacen las respectivas sugerencias a los sujetos que integrarían el servicio:

1. Centro asistencial.

- Se recomienda que el centro asistencial respete, vigile y garantice que se cumplan todas las normas que regulan esta modalidad de la telemedicina.
 - Utilizar los softwares adecuados de encriptación de datos, estándares de historia clínicas electrónicas y una infraestructura que genere comodidad y facilidad en su uso para pacientes que no utilicen las fuentes tecnológicas a menudo y para el mismo profesional.
 - Empezar con un plan piloto que permita ver las posibles mejoras que se le pudiesen implementar al modelo.
 - Vigilar el cumplimiento de la normativa por parte de los profesionales y capacitarlos en esta modalidad.
 - Contar en el centro asistencial con una buena conectividad a internet e infraestructura tecnológica.
2. Profesional en fisioterapia y rehabilitación física.
- Es importante durante la habilitación y posible implementación del modelo que el profesional se forme en la utilización de las distintas plataformas y la normativa que existe para llevar a cabo la telemedicina.
 - El profesional deberá ser riguroso en la toma de variables para el diagnóstico, para que el tratamiento se cumpla a cabalidad.
 - Se recomienda que el profesional sea ordenado con la sustentación de la información en la historia clínica electrónica.
3. Paciente.
- Capacitarse en el uso de las plataformas que se utilicen para llevar a cabo la teleconsulta y telemonitoreo.
 - Conocer sus derechos y deberes en cuanto a lo que estipula la ley para la teleconsulta y telemonitoreo.
 - Se le recomienda al paciente contar con acceso a internet, de acuerdo a los estipulado en el capítulo de infraestructura tecnológica.

Dentro de los retos que tiene esta modalidad esta lo relacionado con la conectividad, y es una necesidad que puede convertirse en una barrera para la implementación de la teleconsulta, coincidente con la percepción de los especialistas en la encuesta de validación.

A.Anexo: Encuesta de percepción a profesionales en rehabilitación física y fisioterapia.

Cordial saludo,

Mi nombre es Brid Elained Betancur, soy estudiante de Ingeniería Biomédica de la Universidad Antonio Nariño y me encuentro en el décimo semestre desarrollando mi trabajo de grado. Teniendo en cuenta su labor profesional y experiencia en el área de rehabilitación física y la fisioterapia, le extiendo una invitación a ser parte de un valioso estudio sobre el uso de la teleconsulta y la telemonitorización en rehabilitación física según la normatividad en Colombia. para esto, solicito por favor responder a las siguiente encuesta de percepción, que tiene como finalidad recoger información de manera confidencial.

La encuesta solo tiene 10 preguntas y su apreciación fortalecerá el presente estudio.

ENCUESTA DE APRECIACION.

Por favor, a continuación indique su grado de conocimiento con las siguiente pregunta, en una escala del 1 al 5, según los siguientes valores:

Alto = 5

Moderado = 4

Bajo = 3

Muy poco = 2

Nada = 1

N/C = No contesta

1. ¿Tiene usted conocimiento acerca de lo que es la teleconsulta?

	Resultados					
Descripción	1	2	3	4	5	N/C

Pregunta N° 1						
---------------	--	--	--	--	--	--

Por favor, para la siguiente pregunta responda sí o no según sea el caso.

2. ¿Ha realizado teleconsulta para el área de rehabilitación física en su lugar de trabajo?

Descripción	Resultados	
	si	No
Pregunta N° 2		

Por favor, a continuación indique su grado de conocimiento con las siguiente pregunta, en una escala del 1 al 5, según los valores siguientes:

Alto = 5

Moderado = 4

Bajo = 3

Muy poco = 2

Nada = 1

N/C = No contesta

3. ¿Tiene conocimiento acerca de la normatividad que existe en el país para regular la teleconsulta?

Descripción	Resultados					
	1	2	3	4	5	N/C
Pregunta N° 3						

Por favor, para la siguiente pregunta responda sí o no según sea el caso.

4. ¿Considera usted que la teleconsulta aplicada al área de rehabilitación física podría complementar los procesos terapéuticos?

Descripción	Resultados	
	si	no
Pregunta N° 4		

Por favor, a continuación indique, en una escala del 1 al 3 según los siguientes valores; para calificar las ventajas expuestas en la tabla:

Si = 1

Tal vez = 2

No = 3

5. ¿En base a su conocimiento profesional qué ventajas puede traer consigo aplicar la teleconsulta en rehabilitación física?

Pregunta N° 5 Descripción	Resultados		
	1	2	3
Individualización del programa de ejercicios de rehabilitación apropiado específicamente a la condición física del paciente.			
Vigilancia y monitoreo en tiempo real del paciente por parte del profesional.			
Adaptación de los ejercicios de forma remota.			
Interacción continua entre médico, fisioterapeuta y paciente.			
Empoderamiento del paciente y adherencia al tratamiento gracias a la retroalimentación que recibe en tiempo real durante la ejecución de sus ejercicios.			
Ahorro de costos en desplazamiento y tiempo de espera.			

Por favor, a continuación indique su grado de conocimiento con las siguiente pregunta, en una escala del 1 al 5, según los valores siguientes:

Alto = 5

Moderado = 4

Bajo = 3

Muy poco = 2

Nada = 1

N/C = No contesta

6. ¿Conoce la importancia del telemonitoreo para el área de rehabilitación física?

Descripción	Resultados					
	1	2	3	4	5	N/C
Pregunta N° 6						

Por favor, a continuación indique, en una escala del 1 al 3, según los siguientes valores para calificar las restricciones expuestas en la tabla:

Si = 3

Tal vez = 2

No = 1

N/C = No contesta

7. ¿Qué barreras y restricciones considera usted que existen para implementar la teleconsulta en rehabilitación física?

Pregunta N° 7 Descripción	Resultados		
	1	2	3
Mala adaptación de las tecnologías.			
Riesgo que comprometa la información y privacidad de los pacientes.			
Costo que puede conllevar su puesta en marcha en algunos casos.			
Posible falta de confianza entre las partes involucradas.			
Acceso limitado a las TICs en ciertos lugares de nuestro territorio.			
La falta de equipos de cómputo por parte de los pacientes.			

Por favor, para la siguiente pregunta responda sí o no según sea el caso.

8. ¿Conoce usted cual es el contexto actual de la teleconsulta en el área de rehabilitación física en Colombia?

Descripción	Resultados	
	si	no
Pregunta N° 8		

Por favor, para la siguiente pregunta responda sí o no según sea el caso.

9. ¿Considera que al implementar la teleconsulta en rehabilitación física se
aumentaría la productividad de su labor profesional?

Descripción	Resultados	
	si	no
Pregunta N° 9		

Por favor, para la siguiente pregunta responda sí o no según sea el caso.

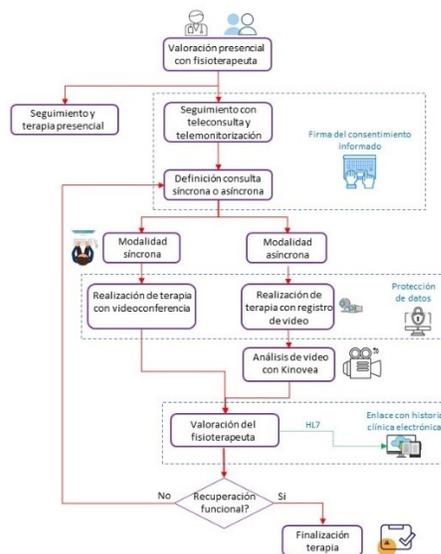
10. ¿Qué factores ha identificado que influyen favorablemente y desfavorablemente
en el uso de tecnología para telerehabilitación en el campo de la fisioterapia?

B.Anexo: Encuesta de validación al modelo propuesto

Cordial saludo,

Mi nombre es Brid Elained Betancur, estudiante de último semestre de Ingeniería Biomédica en la Universidad Antonio Nariño. En marco al desarrollo de mi trabajo de grado estoy elaborando una propuesta de un modelo de teleconsulta y telemonitorización en rehabilitación física siguiendo la normatividad en Colombia. Teniendo en cuenta su labor profesional y experiencia en el área de rehabilitación física y la fisioterapia, le extiendo una invitación a ser parte de la evaluación de la propuesta. Para esto, solicito por favor responder a la siguiente encuesta, en la cual se recoge información de manera confidencial, y la cual se utilizara solamente con fines académicos. La encuesta solo tiene 10 preguntas en base a la imagen que se adjunta.

En la imagen se describe el modelo de teleconsulta y telemonitorización para rehabilitación física y fisioterapia, acorde a la resolución 2654 del 2019. Previo a la teleconsulta se debe realizar una valoración presencial y garantizando la firma del consentimiento informado, definiendo la modalidad de prestación del servicio de salud e informando al paciente los requerimientos necesarios para llevar a cabo la sesión.



Preguntas a coordinadores en rehabilitación física y fisioterapia

Por favor, a continuación califique la siguiente pregunta, en una escala del 1 al 5, según los siguientes valores:

Potencialmente = 5

Moderadamente = 4

Medianamente = 3

Muy poco = 2

Difícilmente = 1

1. ¿En base al modelo de la figura anterior, y según el contexto nacional, considera usted que el modelo propuesto se puede habilitar como servicio en el campo de fisioterapia?

	Resultados				
Descripción	1	2	3	4	5
Pregunta N° 1					

Por favor, para la siguiente pregunta responda sí o no según sea el caso.

2. ¿Aplicaría usted este modelo de teleconsulta y telemonitorización en rehabilitación física y fisioterapia en su lugar de trabajo?

	Resultados	
Descripción	si	no
Pregunta N° 2		

Por favor, a continuación califique la siguiente pregunta, en una escala del 1 al 5, según los siguientes valores:

Potencialmente = 5

Moderadamente = 4

Medianamente = 3

Muy poco = 2

Difícilmente = 1

3. ¿En base al modelo propuesto, considera usted que el servicio complementaria su labor como profesional en rehabilitación física y fisioterapia?

	Resultados				
Descripción	1	2	3	4	5
Pregunta N° 1					

Por favor, a continuación califique la siguiente pregunta, en una escala del 1 al 5, según los siguientes valores:

Potencialmente = 5

Moderadamente = 4

Medianamente = 3

Muy poco = 2

Difícilmente = 1

4. ¿Considera usted que el modelo propuesta de teleconsulta y telemonitorización para el área de rehabilitación física y fisioterapia puede complementar la prestación tradicional de servicios de fisioterapia?

	Resultados				
Descripción	1	2	3	4	5
Pregunta N° 1					

Por favor, a continuación califique la siguiente pregunta, en una escala del 1 al 5, según los siguientes valores:

Potencialmente = 5

Moderadamente = 4

Medianamente = 3

Muy poco = 2

Difícilmente = 1

5. ¿Considera que la prestación del servicio de fisioterapia mediante esta modalidad puede proporcionar una herramienta para mejorar los servicios de rehabilitación en Colombia?

	Resultados				
Descripción	1	2	3	4	5
Pregunta N° 1					

Por favor, a continuación califique la siguiente pregunta, en una escala del 1 al 5, según los siguientes valores:

Potencialmente = 5

Moderadamente = 4

Medianamente = 3

Muy poco = 2

Difícilmente = 1

6. ¿Creería usted que esta modalidad de teleconsulta y telemonitorización puede ser un instrumento seguro para la protección de datos tanto del profesional como del paciente?

	Resultados				
Descripción	1	2	3	4	5
Pregunta N° 1					

Por favor, a continuación califique la siguiente pregunta, en una escala del 1 al 5, según los siguientes valores:

Potencialmente = 5

Moderadamente = 4

Medianamente = 3

Muy poco = 2

Difícilmente = 1

7. ¿Desde su punto de vista creería usted que esta modalidad sería aceptada por los pacientes y/o usuarios?

	Resultados				
Descripción	1	2	3	4	5
Pregunta N° 1					

Por favor, a continuación califique la siguiente pregunta, en una escala del 1 al 5, según los siguientes valores:

Potencialmente = 5

Moderadamente = 4

Medianamente = 3

Muy poco = 2

Difícilmente = 1

8. ¿Creería usted que esta modalidad permitiría mayor cobertura y un servicio más oportuno y eficiente?

	Resultados				
Descripción	1	2	3	4	5
Pregunta N° 1					

Seleccione las opciones que considere necesarias para responder la siguiente pregunta

9. ¿En qué áreas de la rehabilitación física y fisioterapia aplicaría usted el modelo propuesto en la imagen?

- a) Traumatología y Ortopedia.
- b) Neurológica.
- c) Pediátrica.
- d) Geriátrica o Gerontológica.
- e) Reumatológica.
- f) Del deporte.
- g) Cardiovascular.
- h) Otra. Cual?

10. ¿Qué barreras y facilitadores identifica en el modelo propuesto de teleconsulta y telemonitorización en rehabilitación física y fisioterapia propuesto?

Bibliografía

Anonimo. (5 de Enero de 2012). *El Byte Azul*. Obtenido de <http://elbyteazul.blogspot.com/2012/01/telepresencia-parte-ii-en-la-medicina.html>

Anonimo. (s.f.). *Lynette Gomez Portillo* . Obtenido de <https://lynettegomez.com/2011/11/17/telepresencia-una-experiencia-de-comunicacion-tan-real-como-estar-alli/>

Aparcana López, C. (30 de julio de 2014). *SlideShare* . Obtenido de <https://es.slideshare.net/papachulo/evaluacin-fisioteraputica>

Ardila Rodríguez, B., & Aponzá Sandoval, W. (2016). *Diseño Funcional De Los Protocolos De Servicios De Teleconsulta, Componente De La Estructura Organizacional Propuesta Para Un Nuevo Centro De Telesalud De La Universidad Distrital Francisco Jose De Caldas*. Bogotá: Universidad Distrital Francisco José De Caldas.

Barrios, M., Rodríguez, L., Pachón, C., Medina, B., & Sierra, J. E. (2019). Telerehabilitación funcional en entornos virtuales interactivos como propuesta de rehabilitación en pacientes con discapacidad. *Revista ESPACIOS*.

Barrios, M., Rodríguez, L., Pachón, C., Medina, B., & Sierra, J. E. (22 de julio de 2019). *Telerehabilitación funcional en entornos virtuales interactivos como propuesta de rehabilitación en pacientes con discapacidad*. Obtenido de es.scribd.com: <https://es.scribd.com/document/419776186/Telerehabilitacion-funcional-en-entornos-virtuales-interactivos-como-propuesta-de-rehabilitacion-en-pacientes-con-discapacidad>

Biofile. (2020). *¿Qué es la telesalud? Conozca la modalidad de atención en salud a distancia con el uso de las TIC'S*. Medium .

Caduceus. (18 de Septiembre de 2018). *Caduceus* . Obtenido de Caduceos : <https://www.caduceus.es/estandares-hi7-fundamentales/>

CITA.iO. (2020). *CITA.iO*. Obtenido de <https://cita.io/es/profesionales/>

Clausen, C., Montes Cruz, A., Gallegos M , S., & Delgado, P. (2019). *Nuevo Marco Reglamentario para la Telesalud en Colombia*.

- Cryptomator. (2016). *Cryptomator*. Obtenido de <https://cryptomator.org/>
- De León-Castañeda, C. (2018). *Salud electrónica (e-Salud): un marco conceptual de implementación en servicios de salud*. México : Gaceta Médica de México.
- Duartes Chavarría, S., & García Téllez, C. (2020). *Estudio del estándar HL7: gestión de expedientes clínicos y el control de citas médicas en centros asistenciales*. León, Nicaragua: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua .
- Ferriol Monserrat, P., Batle Sastre, M., Arrivi Macarro, E., Alarcón Sánchez, P., & Farreny Balcells, M. (2014). *TeleRHB: Telerehabilitación en personas mayores*. Palma de Mallorca, España.
- Fuentes Herrera, I., Magdaleno Guevara, D., & García Lorenzo, M. (2016). Toma de decisiones inteligente a partir de registros médicos almacenados en CDA-HL7. *Revista Cubana de Informática Médica*, 109-124.
- García, J. A. (Julio de 2014). *Banco de la republica*. Obtenido de http://www.banrep.gov.co/docum/Lectura_finanzas/pdf/dtser_204.pdf
- Giraldo, J. A., Serna, T. J., Robledo, E., & Hurtado Ocampo, A. (2013). *Revisión De Los Beneficios De La Telemedicina En La Rehabilitación Física De Pacientes Con Alteraciones Músculo Esqueléticas. Elaboración De Guía Para La Habilidad De Un Servicio De Telerehabilitación*. Medellín.
- Giraldo, J. A., Serna, T. J., Robledo, E., & Hurtado Ocampo, A. (2013). *Revisión De Los Beneficios De La Telemedicina En La Rehabilitación Física De Pacientes Con Alteraciones Músculo Esqueléticas. Elaboración De Guía Para La Habilidad De Un Servicio De Telerehabilitación*. Medellín.
- ITU. (25 de Octubre de 2019). *Unión Internacional De Telecomunicaciones*. Obtenido de <https://www.itu.int/itu-news/manager/display.asp?lang=es&year=2008&issue=01&page=telepresence&ext=html>
- Jiménez Tordoya, E. (2016). Guía metodológica para elaborar el diagnóstico fisioterapéutico según la Clasificación Internacional del Funcionamiento (CIF), de la discapacidad y de la salud. *Gac Med Bol*, 46-52.
- Martínez-García, M., Bal-Alvarado, M., Santos Guerra, F., Ares-Rico, R., Suárez-Gil , R., Rodríguez-Álvarez, A., . . . Casariego-Vales, E. (2020). Telemedicina con telemonitorización en el seguimiento de pacientes con COVID-19. *Revista Clínica Española*.
- Mercado, B. (2018). Ir al médico, toda una odisea en la Colombia rural. *Semana Rural*.

- Ministerio De Salud Y Protección Social. (17 de Diciembre de 2018). *Rendicion de cuentas informe de gestion*. Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/PES/rendicion-cuentas-informe-gestion-2018.pdf>
- Mocha Bonilla, J. (2012). *El Uso Del Kinovea (Software De Video Análisis Del Movimiento) Como Herramienta Para El Desarrollo De Los Fundamentos Técnicos Individuales De Los Basquetbolistas Juveniles Del Club Importadora Alvarado*. AMBATO – ECUADOR: UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO.
- Ordoñez Mora, L. (2014). Telerehabilitación Como Propuesta Actual De Rehabilitación En Pacientes Con Discapacidad. *Revista Inclusiones*, 48-54.
- Pacheco, A., Velázquez, M., Silva, M., & Sosa, D. (2017). *Evaluación del proceso de teleconsulta desde la perspectiva del proveedor, Programa de Telesalud de Oaxaca, México*. Oaxaca, México: Rev Panam Salud Publica.
- Pinillos Patiño, Y., Herazo Beltrán, Y., Crissien Quiroz, E., Calabria Sarmiento, J., Heredia Vizcaíno, D., Quintero Méndez, V., & Salazar Pineda, M. (2017). *Tele rehabilitacion Dinamizadora del modelo de atención en salud*. Barraquilla - Cúcuta : Editorial Mejoras.
- Rivas, D. F., & Rodriguez Florez, J. C. (2015). *Sistema Robotico de Telepresencia*. Cali: Universidad de San Buenaventura.
- Rodríguez Triana, D. R., & Benavides Piracón, J. A. (2016). Salud y ruralidad en Colombia: análisis desde los determinantes sociales de la salud. *Rev. Fac. Nac. Salud Pública 2016*, 360 - 371.
- Skype. (2020). *Skype* . Obtenido de <https://support.skype.com/es/faq/fa1417/que-cantidad-de-ancho-de-banda-necesita-skype>
- Telepresencia, S. I. (2010). *Telepresencia Y Colaboración Visual*. Obtenido de <http://www.salasdetelepresencia.com/que-es-la-telepresencia.html>
- Yunda, L., Gómez Ortega, L., Rodríguez, S., Millán Muñoz, R., & Tobar, M. (2011). Plataforma Web para un nuevo modelo de telerehabilitación, de base comunal, en áreas rurales. *Revista S&T*, 55-67.