

**Estandarización y unificación de los registros clínicos a través de la formulación de un
modelo de atención en salud soportado por tecnología informática:**

“Un reto para Colombia”

David Steban Moreno Soler

Rosa Paola Romero Ferrer

Erika Julieth Villate González

Universidad Sergio Arboleda

Escuela De Postgrados

Especialización en Gerencia en Servicios de Salud

Bogotá, D.C.

2019-020

Estandarización y unificación de los registros clínicos a través de la formulación de un modelo de atención en salud soportado por tecnología informática: “Un reto para Colombia”

David Steban Moreno Soler

Rosa Paola Romero Ferrer

Erika Julieth Villate González

Trabajo de grado para optar al título de
Especialista en Gerencia en Servicios de Salud

Tutor temático

Manuel Torrente Sandoval

Director de la Especialización

Dr. Fernando Forero Navarrete

Universidad Sergio Arboleda

Escuela de postgrados

Especialización Gerencia en Servicios de Salud

Bogotá, D.C.

2019-020

Tabla de contenido

Formulación del problema.....	9
Pregunta de investigación.....	10
Justificación.....	10
Objetivos.....	13
Objetivo general.....	13
Objetivos específicos.....	13
Marco referencial.....	14
Marco teórico.....	14
Marco histórico.....	16
Marco conceptual.....	23
Estado actual científico y tecnológico.....	29
Bogotá Salud Digital.....	31
<i>Seguridad de Protocolos Tecnológicos.</i>	31
<i>Con Bogotá Salud Digital, accesibilidad y oportunidad.</i>	32
<i>Pertinencia y continuidad.</i>	33
Diseño metodológico.....	33

Definición del problema.....	33
Búsqueda de la información.....	34
Sistematización de la información.	34
Análisis de la información.....	34
Establecimiento del marco referencial.....	34
Análisis de antecedentes.....	35
Esquema metodológico.....	35
Posibles fuentes de información.	36
Fuentes de información primarias.....	36
Fuentes de información secundarias.....	37
Bloques temáticos.....	37
Divulgación y Tratamiento de la información.....	37
Cronograma de actividades.....	38
Presupuesto.....	39
Análisis y desarrollo.....	40
Desarrollo de bloques temáticos.....	40
Bloque temático “Sistema General de Seguridad Social en Salud”.....	40
<i>Características del SGSSS.</i>	<i>41</i>

<i>Evolución de la cobertura en salud en Colombia.</i>	42
Bloque temático “Tecnología de la Información y Comunicación en salud”.	43
<i>Telemedicina.</i>	43
<i>Inteligencia Artificial (IA).</i>	44
<i>Blockchain.</i>	45
<i>Machine learning.</i>	45
<i>Estándar HL7.</i>	46
<i>Protocolo DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine).</i>	46
Análisis del entorno	47
Definición del modelo	1
<i>Estructuración teórica del modelo.</i>	2
<i>Glosario de términos.</i>	2
<i>Auditoría técnica del sistema.</i>	2
<i>Calidad en la prestación de los servicios de salud.</i>	2
Universalidad.....	3
Solidaridad.	3
Obligatoriedad.	3
Calidad.	3

<i>Deontología</i>	3
<i>Equipo de salud</i>	4
<i>Historia Clínica</i>	4
<i>Telesalud</i>	4
<i>Telemedicina</i>	4
<i>Secreto Profesional</i>	5
Objetivos del modelo	5
Variables de Identificación	6
Ítems que se deben tomar en cuenta para la elaboración del modelo.....	6
Prerrequisitos para funcionamiento del modelo	8
Características del modelo	8
<i>Aplicación de la Inteligencia Artificial</i>	9
<i>Aplicación del Internet de las Cosas (IoT)</i>	11
<i>Aplicación de la Telesalud</i>	13
<i>Aplicación del Blockchain</i>	13
Funcionalidad del modelo	15
<i>El usuario como eje central del modelo</i>	16
Seguridad de la información	16

Ventajas de la creación del modelo.....	17
<i>Ventajas para los usuarios.....</i>	<i>17</i>
<i>Ventajas para las EAPB e IPS.....</i>	<i>18</i>
<i>Ventajas para profesionales en salud.....</i>	<i>18</i>
<i>Ventajas para el Estado.....</i>	<i>19</i>
Formulación del Modelo de Atención en Salud (MAS).....	19
Atención en salud a usuarios que acceden a Consulta Externa.....	20
Atención en salud a usuarios que acceden al Servicio de Urgencias.....	20
Atención en salud a usuarios con enfermedades crónicas o que requieren administración continua de medicamentos.....	21
Modelo actual versus Modelo planteado	22
Impacto del modelo planteado.....	24
Eliminación de RIPS.....	24
Seguimiento epidemiológico.....	24
Indicadores actualizados.....	25
Seguimiento a grupos de riesgo.....	25
Menor gasto en salud pública.....	26
Proyecciones.....	27

Conclusiones28

Referencias29

Formulación del problema

El Estado colombiano como un estado social de derecho, encargado de satisfacer las necesidades en salud de los habitantes del territorio nacional, ha implementado el Sistema General de Seguridad Social, que tiene como pilar fundamental la protección de la dignidad humana, a través de la ley 100 de 1993. A su vez, esta ley se ha actualizado en su ánimo de ampliar el margen de atención de acuerdo a las condiciones sociodemográficas de la población colombiana, que es cambiante y que requiere múltiples servicios de atención en salud, obligando a la población a ser atendido en distintas Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud (IPS). Sin embargo, en el modelo actual no se ha contemplado la necesidad de evaluar el sistema de manejo de información, en relación con el manejo de historias clínicas entre IPS, Entidades Administradoras de Planes de Beneficios (EAPB), y demás actores implicados en la generación de información clínico de los usuarios del Sistema General de Seguridad Social en Salud (SGSSS) colombiano.

Además, entre las múltiples atenciones que requiere un usuario, la información obtenida es dispersa e incluso puede llegar a omitirse, corriendo el riesgo de extraviarse, dado que existen determinantes sociales, políticos, culturales, administrativos, la carga laboral de profesionales de salud, que pueden ocasionar que el diligenciamiento de la historia clínica sea más superficial, y seguramente más incompleto.

De esta forma, la situación referida expone al usuario a una serie de circunstancias relacionadas con su historia clínica ya que no existe forma de que se garantice un registro clínico unificado, sino registros separados, quedando la información a disposición de cada asegurador o prestador, con dificultad de ser compartidos entre las IPS que se involucraron en la atención del

paciente, ocasionando pérdida de la continuidad en la atención del paciente, demora en la definición de diagnósticos médicos, consultas médicas innecesarias, así como aumento de costos en la atención en salud.

Pregunta de investigación

Para efectos de la problemática anteriormente expresada, se enuncia la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo se estructuraría una estrategia tecnológica que dinamice los procesos administrativos entorno a mejorar la gestión gerencial y administrativa, mediante la estandarización de la información clínica de los usuarios del Sistema General de Seguridad Social en Salud para Colombia?

Justificación

«El goce del grado máximo de salud que se pueda lograr es uno de los derechos fundamentales de todo ser humano sin distinción de raza, religión, ideología política o condición económica o social». – Organización Mundial de la Salud.

La salud es un factor predominante en el desarrollo sostenible de toda sociedad, siendo una obligación esencial para cada gobierno proveer las garantías de acceso a este derecho fundamental, entendiendo que el Estado debe consentir estándares mínimos de vida que permitan que el ser humano pueda desarrollarse en el ser y que hacer de esta sociedad.

El modelo actual de salud colombiano, sustentado en la Ley 100 de 1993, “Sistema General de Seguridad Social”, considera cuatro categorías: (a) el Sistema General de Seguridad Social en

Salud (SGSSS), (b) Sistema General de Pensiones, (c) Sistema General de Riesgos Profesionales, y (d) Servicios complementarios. Para el análisis de este trabajo de grado, se realiza un enfoque especial en lo que respecta al Sistema General de Seguridad Social en Salud (SGSSS), teniendo en cuenta sus principios de universalidad, solidaridad, eficiencia, participación, integralidad, unidad; según el modelo actual.

La salud se establece como un derecho público, estando bajo titularidad del Estado, fundado en los principios de Universalidad, Solidaridad, Eficiencia, y Eficacia, para obtener un acceso oportuno, eficaz, de calidad y en igualdad de condiciones a todos los servicios, para todos los usuarios de este, de forma ideológica.

El sistema de salud colombiano ha sido sometido a modificaciones normativas, lo que favorece que puede exponerse a permearse por prácticas y direccionamientos que pueden considerarse incorrectos para la nación, así como conflictos de intereses, que pueden hacerse tangibles en las barreras de acceso a los servicios de salud, y por consiguiente, la pérdida en la continuidad en la atención, así como obstáculos para acceder a tratamientos de forma oportuna.

La falta de unificación de datos clínicos ha visibilizado casos de corrupción, debido a la dispersión de datos, como, por ejemplo, los Carteles de las incapacidades o de los Medicamentos, situaciones derivadas de la manipulación del sistema, y falta de transparencia en los datos que administra el Sistema de Salud.

Por otro lado, en la actualidad la tecnología es un factor indispensable en la sociedad moderna ya que ha facilitado el ser y que hacer del hombre, obliga al ser humano a la adaptación a estos nuevos recursos. Por ello, en la medida que facilita el cotidiano de la humanidad, su aplicación se considera una opción para mejorar las condiciones actuales de acceso a los servicios de salud,

mediante el aprovechamiento de su utilidad, que puede influir en la incorporación de un solo medio tecnológico que evite la dispersión de la información, y que, a su vez, que garantice la eficiencia de los recursos, y la integralidad de los tratamientos médicos.

En consecuencia, a los argumentos antes señalados es que se enfoca esta propuesta de automatización, unificación y control de las bases de datos de las condiciones de salud de los usuarios de las EAPB, lo que requiere de una atención exhaustiva y permanente en sus bases de datos para garantizar así la construcción de un nuevo modelo utilizando para ello TICS novedosas y actualizadas, las cuales responderán a las nuevas exigencias de los usuarios y del país, con el objetivo fundamental de formar la nueva visión de la prestación de los servicios de salud a la sociedad colombiana.

La Organización Mundial de la Salud (OMS), define la “salud en línea o electrónica” (e-health), como: *“el uso de las tecnologías de información y comunicación (TICS) en la salud, ocupándose de mejorar el flujo de información a través de medios electrónicos, para apoyar la prestación de servicios de salud y la gestión de sistemas sanitarios”*.

Asemejando las instituciones de salud con una empresa, se identifica que las TICS tienen gran influencia en ellas, ya que son denominadas el Motor Actual del Comercio, influencia que se ve traducida en sostenibilidad económica necesaria para la prestación del servicio, que hoy día gira en torno a la calidad.

Sobre la base de los planteamientos anteriores, los investigadores se plantearon las siguientes interrogantes:

¿Cómo describirían las Entidades Administradoras de Planes de Beneficios (EAPB), su actual gestión gerencial en función de los servicios prestados con respecto al manejo de los registros clínicos de sus usuarios y su posible transformación dentro sus procesos administrativos?

¿Cómo comprender los procesos gerenciales que emergen desde las experiencias de las autoridades con respecto a la transformación del manejo de los registros clínicos de sus usuarios?

¿Cómo interpretar las necesidades tecnológicas que emergen de las situaciones vivenciales de las Entidades Administradoras de Planes de Beneficios (EAPB), y cómo adaptar estos procesos en beneficio de sus usuarios?

Objetivos

Objetivo general

Proponer un modelo que unifique los registros clínicos de cada usuario del Sistema General de Seguridad Social en Salud en Colombia a través del uso de tecnologías de información y comunicación.

Objetivos específicos

Analizar el estado actual de los registros clínicos de los usuarios del Sistema de Seguridad Social en Salud colombiano.

Evaluar la evolución del manejo de los registros clínicos de los usuarios del Sistema de Seguridad Social en Salud colombiano.

Identificar la importancia de estandarizar los registros clínicos de un usuario del Sistema

Describir las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) aplicadas al sector salud en la actualidad, y su contribución en la estandarización y unificación de los registros clínicos.

Establecer los criterios que se deben tener en cuenta para la creación de un modelo que estandarice los registros clínicos (protección de datos, utilidad, manejo).

Marco referencial

Marco teórico

Para la construcción del marco de referencia, se establecen dos bloques temáticos principales como base: (a) Sistema General de Seguridad Social en salud SGSSS, principios, condiciones de acceso, manejo de la información, y la continuidad de los tratamientos, y (b) influencia de las Tecnologías de Información y de la Comunicación aplicadas a la Salud (TICS), traducida en el aprovechamiento de herramientas tecnológicas que se ajusten a construir un modelo que estandarice los datos clínicos de los usuarios del sistema, (Telemedicina, Aplicaciones para dispositivos móviles, Sistemas de registro, Redes sociales, Bases de datos de datos de salud, Recursos web 2.0, Blockchain, Machine Learning, Inteligencia Artificial-IA, HL7, DCOM), evitándose de esta manera la dispersión de la información, y pérdida de continuidad en la prestación del servicio.

En el proceso de vinculación de usuarios a las EAPB, debe tenerse en cuenta el proceso de atención al paciente, así como su seguimiento con la finalidad de garantizar la continuidad de la atención, sin que exista pérdida de la información. Esta situación sugiere una nueva realidad

política, social y económica del país, así como cambios en los distintos procesos integrados para la atención. Esta constituye el medio por el cual se establecerán las múltiples relaciones entre la EAPB, con su entorno y los diferentes subsistemas que estructuran los sistemas de salud, lo que implica que sean instituciones sociales enmarcadas en el contexto de la ética y con compromiso social con sus afiliados.

Desde ese marco de fundamentación, a la luz de los más recientes cambios que enfrenta la sociedad colombiana en todos los aspectos, la salud, la educación, la pedagogía, la epistemología entre otras áreas sociales, al igual que las EAPB y las IPS, deben autoevaluarse y auto transformarse para cumplir con el propósito que en el momento histórico que se vive actualmente les exige el entorno social con la mayor eficacia, eficiencia, calidad y pertinencia social.

En consecuencia, un sistema es una interrelación particular como un todo ordenado en espacio y tiempo que responde a los objetivos que justifican su existencia. Por tal motivo, el Gobierno Nacional Colombiano tiene como el objetivo de promover y materializar la modernización de los procesos y sistemas de salud basados en valores superiores y fines esenciales, buscando una cobertura universal, y favorecer el enraizamiento de los sistemas de salud en todo el territorio nacional, comprometiéndose con el desarrollo humano integral basados en principios éticos con servicios eficaces y eficientes a las comunidades.

Los factores que impiden el acceso oportuno y de calidad a servicios de salud, se relacionan con términos de recursos humanos, financieros, e infraestructura, considerados como el común denominador de las EAPB, causando brechas entre la oferta pública y la población demandante. Esto sugiere el replanteamiento de políticas públicas en salud que incluyan TICS en su proceder.

Estas acciones se orientan a que las EAPB tomen conciencia de su función y compromiso social, al aproximarse y descubrir la realidad de cada usuario basados en los determinantes sociales en lo que respecta al acceso a la salud y continuidad de la atención.

En las sociedades actuales, las tecnologías son reconocidas como un gran desafío a nivel económico, político y cultural, al punto de calificar de forma justificada a las sociedades que emergen actualmente y logran mayores niveles de desarrollo y calidad de vida, el control del conocimiento en los diferentes momentos de la historia de la humanidad.

Muchos son los factores que impiden el acceso a una atención médica oportuna y de calidad, las pocas condiciones existentes tanto en recursos humanos como financieros e infraestructura son prácticamente el común denominador de todos los entes prestadores del servicio de salud esto origina una enorme brecha entre la oferta pública y la población demandante. Esta situación debe llamar a la reflexión y obliga a replantear las políticas públicas y estrategias que en la actualidad llevan a cabo los estados, en las cuales no podrán estar ausentes planes que conlleven a la implementación y utilización de tecnologías novedosas, dentro de las cuales tendrían que estar presentes las TICS, ya que dentro de ellas se engloba un potencial importante capaz de enfrentar en forma eficaz y eficiente muchas de las limitaciones presentes en el sector salud.

Marco histórico

El derecho a la salud y su garantía efectiva es un reto para cualquier Estado. Es un derecho complejo por la correlación con otros derechos como precondiciones de la salud y los diferentes alcances de los elementos que lo constituyen. Adicionalmente, contempla una dimensión subjetiva, en la que el titular es un sujeto de derecho exigible frente al Estado, y otra objetiva, en la que el Estado tiene la obligación de una actuación positiva para su realización.

La salud como concepto de un derecho reconocido, toma fuerza en las diversas revoluciones que se suscitaron alrededor de la mitad del siglo XIX. Surgieron a nivel internacional diversas declaraciones que defendían los Derechos Fundamentales del Ser humano, esto es, reconocer los derechos de manera legítima, derecho inherente a la propia naturaleza del hombre, que bajo ningún concepto debían ser cuestionados y que todos los seres humanos debían gozar, contrario a lo que sucedía.

Por lo anterior, es de resaltar la importancia de Declaración Universal de Derechos Humanos de 1948, adoptada por la tercera Asamblea General de las Naciones Unidas, el 10 de diciembre de 1948 en París, texto inspirado en la Declaración de Derechos del Hombre y del Ciudadano de 1789. Luego de los horrores de la Segunda Guerra Mundial, la comunidad internacional decidió bosquejar una carta de derechos que afirmara los valores defendidos en la lucha contra el fascismo y el nazismo. La salud aparece entre los primeros derechos fundamentales reconocidos en este texto, el cual reza *“Artículo 25: “Toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar, y en especial la alimentación, el vestido, la vivienda, la asistencia médica y los servicios sociales necesarios”*.

Para Colombia, antes de 1991, el acceso a los servicios de salud, las prestaciones de los trabajadores, pensiones, cesantías, salud y riesgos profesionales fueron reconocidas por la ley con anterioridad a la creación del Instituto de Seguros Sociales (ISS) y de la Caja Nacional de Previsión Social (CAJANAL), sin embargo, la cobertura, y equidad de acceso era limitada para más del 70 % de la población colombiana.

En Colombia, la materialización de los derechos se da con la creación de la Constitución Política de Colombia de 1991, pasando a un estado social de derecho, donde los derechos

humanos y servicios públicos tienen una posición esencial y la Justicia es un derecho y un servicio público. (Sentencia T-406 de 1992 M.P).

La Constitución Política de Colombia de 1991 propone como pilar principal la dignidad humana y establece la salud como servicio público esencial, así como obligación estatal. Su importancia radica en que la creación de un modelo unificador de registros clínicos obliga al gobierno colombiano a la continuidad en la prestación de los servicios, la capacidad de asumir la materialización de los servicios de salud, así como el correcto diligenciamiento de los datos clínicos, para que se provean servicios de calidad, ajustados a las condiciones de la población.

Los antecedentes normativos al sistema de salud actual tienen principio en La ley 100 de 1003, creada el 23 de diciembre de 1993, teniendo como objetivo garantizar los derechos irrenunciables de las personas y comunidad, para obtener una calidad de vida acorde con la dignidad humana. Luego se realizaron modificaciones a la ley 100, por medio de la ley 1122 del 9 de enero de 2007, consistentes en realizar ajustes al SGSSS, como son la dirección y regulación, el financiamiento del mismo, los modelos de aseguramiento, en cuanto a la Prestación de servicios de salud, mejorar las condiciones de acceso, y seguir garantizando los principios por los cuales fue creada, así mismo se fomenta la cultura de la salud pública, desarrollándose el Plan Nacional de Salud Pública, (PNSP), y el Plan Decenal de Salud Pública, (PDSP); en el 2011. Con la Ley 1138 del 19 de enero del mismo año, se realizan nuevos ajustes al SGSSS, priorizando la Salud Pública de Promoción y Prevención, así como también la Atención primaria en salud, (SP-P y P-APS), dentro de las disposiciones, se regula la movilidad y portabilidad dentro de la prestación de servicio de salud.

Por su parte, cabe aclarar que a pesar de las múltiples modificaciones que ha sufrido la Ley 100 de 1993, se mantiene la imagen de aseguramiento de la población como el régimen contributivo, régimen subsidiado, planes voluntarios en salud que incluyen Planes de atención en Medicina prepagada y Planes de atención complementarios, y régimen especial o de excepción:

El Ministerio de Salud y de la Protección Social define el Régimen contributivo como el conjunto de normas que vinculan a los usuarios al SGSSS, a través del pago de una cotización individual o familiar, de acuerdo con el Ministerio de Salud y la Protección Social. También define al Régimen subsidiado como la forma de vinculación a la población vulnerable y pobre al SGSSS para acceder al ejercicio del derecho a la salud.

Con respecto a los planes voluntarios de salud, de acuerdo al artículo 169 de la Ley 100 de 1993, sustituido por el artículo 37 de la Ley 1438 de 2011, estos planes incluyen coberturas asistenciales y son contratados de forma voluntaria y financiados por el usuario en su totalidad, implicando la cotización al régimen contributivo del SGSSS. Comprenden Planes de atención en medicina prepagada y Planes de atención complementarios,

Posteriormente surge la ley 1751 del 16 de febrero de 2015, por medio de la cual se regula el derecho fundamental a la salud y se toman otras disposiciones; toda vez que en un principio no era concebido como un derecho autónomo, ya que se encontraba conexo con el derecho a la vida, y la manera de acceder a este cuando estaba siendo vulnerado, era por medio de la acción de tutela, invocando la salud en conexidad con la vida.

La política actual en salud es la “Política de Atención Integral en Salud – PAIS”, que tiene como objetivo “ Orientar el Sistema hacia la generación de las mejores condiciones de la salud de la población mediante la regulación de las condiciones de intervención de los agentes hacia el

“acceso a los servicios de salud de manera oportuna, eficaz y con calidad para la preservación, el mejoramiento y la promoción de la salud” (Ley 1751), para así garantizar el derecho a la salud, de acuerdo a la Ley Estatutaria 1751 de 2015.”.

Para la ejecución de la política, se diseñó un Modelo Integral de Atención en Salud “MIAS”, teniendo un decálogo de rutas para atender las necesidades y el acceso a los servicios de salud de la población colombiana, para lo cual se estableció el siguiente esquema:

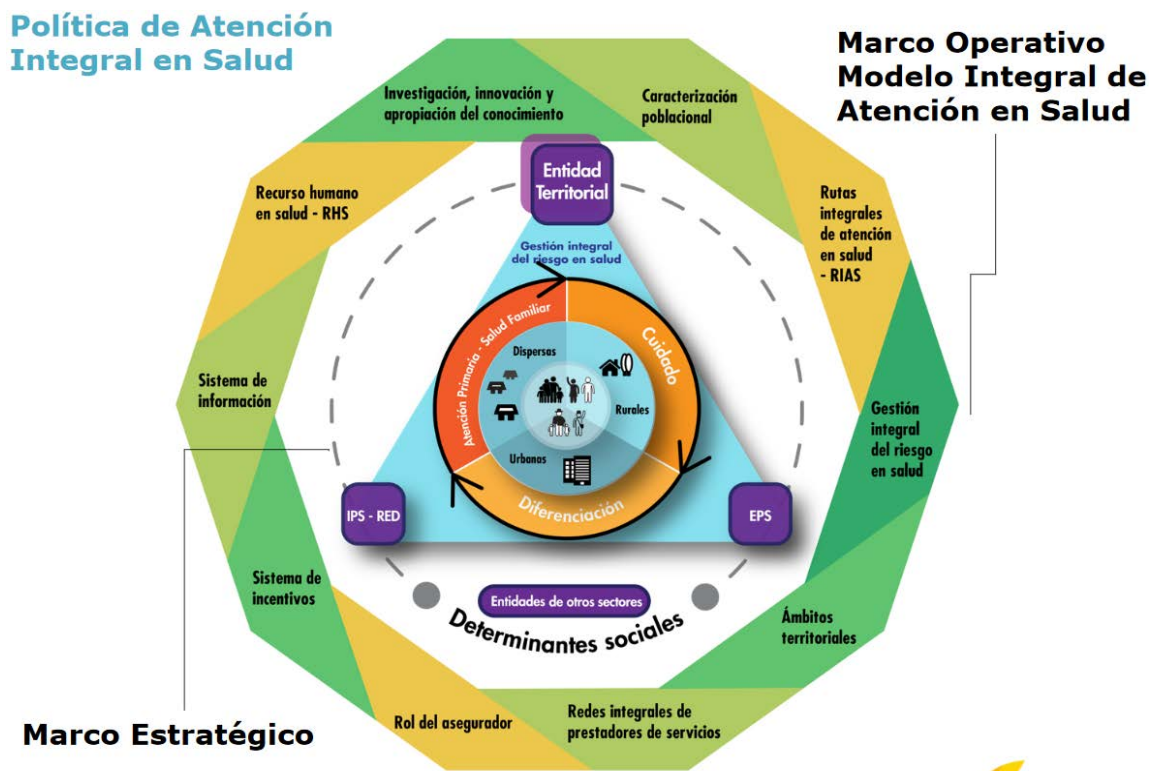


Figura No. 1. Esquema de Política de Atención Integral en Salud, Marco Operativo Modelo Integral de Atención en Salud Enero de 2016, Bogotá D.C. Ministerio de Salud y Protección Social.

De acuerdo con lo anterior, el Modelo Integral de Atención en Salud (MIAS) tiene como objetivo mejorar las condiciones en salud, a través del acceso a los servicios en salud, así como

la garantía de este derecho. Este modelo tiene como elementos: (a) un modelo centrado en la atención a las personas, familias y comunidades, y (b) está constituido por tres agentes como los entes territoriales (departamentos, municipios y distritos), EAPS e IPS en red. A su vez, esto se apoya en un marco estratégico que comprende: (a) Atención Primaria en Salud – APS con un enfoque de salud familiar y comunitaria, (b) Gestión integral del riesgo en salud, (c) Cuidado en los servicios de salud, (d) Diferenciación de acuerdo a las necesidades, que incluye los conceptos de grupos poblaciones y ámbitos territoriales. Lo anterior, en su totalidad está determinado por los determinantes sociales.

A su vez la PAIS fue derogada este año por la nueva propuesta de actualización del MÍAS por la Resolución 489 de 2019 con la estructuración del Modelo de Atención Integral Territorial (MAITE), que tiene como propósito mejorar los resultados en salud, mediante la atención integral del usuario, su familia y la comunidad, y que se lleva a cabo con acuerdos interinstitucionales y comunitarios. Es considerada como el marco operacional de la PAIS.

En lo relacionado a antecedentes históricos de las TICS, de acuerdo con el análisis realizado por Ávila, W. (2013) la tecnología tiene sus inicios desde la época del Paleolítico inferior, cuando el hombre comenzó a formarlas cuando transformaba sus recursos naturales en herramientas para su supervivencia, como el tallado de piedras para la cacería. Posteriormente, a comienzo del siglo VI a. de C., se dieron las primeras discusiones sobre el significado del Saber, entre el confucionismo y el taoísmo, luego entre Platón y Protágoras, concluyendo que la real utilidad era el arte más que el saber, que en griego es techné, y que la única manera de aprenderlo era a través de la práctica y la experiencia. Este término, acompañado del término griego –logos, que significa inteligencia que da armonía a los cambios formó la palabra tecnología.

Hacia mediados del siglo XVIII, se constituyó el detonante del desarrollo científico y el dominio de fuerzas naturales por el surgimiento de nuevos conceptos de múltiples disciplinas, gracias al nacimiento de nuevas corrientes tecnológicas asociadas con el saber cómo la iluminación espiritual y el perfeccionamiento de la humanidad (Ávila Díaz, W).

La Revolución Industrial (1760-1840), genera un cambio fundamental en el desarrollo de la sociedad cuando su economía deja de basarse en la agricultura y la artesanía para depender de la industria, que por necesidad se debía realizar de manera automatizada, y sistemática, para ser productivos, lo que impulsó a que se incrementara la innovación, y las eras de tecnología que rodean el quehacer humano.

El momento cumbre, e impulso de las TICS se da partir de la creación de la computadora. Las primeras máquinas datan de 1962, siendo ordenadores digitales, diseñados para resolver problemas matemáticos de manera fácil y automatizada, llamándose a la época de los 70, la era digital, dando lugar a los siguientes acontecimientos históricos registrados:

1876 (10 de marzo): Graham Bell inventa el teléfono, en Boston, mientras Thomas Watson construye el primer aparato.

1927 (11 de Enero): Se realiza la primera transmisión de radiotelefonía de larga distancia, entre USA y el Reino Unido, a cargo de AT&T y la British Postal Office.

1948 (1 de Julio): Tres ingenieros de Bell Laboratories inventaron el transistor, lo cual, sin ninguna, supuso un avance fundamental para toda la industria de telefonía y comunicaciones.

1951 (17 de agosto): Comienza a operar el primer sistema transcontinental de microondas, entre Nueva York y San Francisco.

1956 (a lo largo del año): Comienza a instalarse el primer cable telefónico trasatlántico.

1963 (10 de noviembre): Se instala la primera central pública telefónica, en USA, con componentes electrónicos e incluso parcialmente digital.

1965 (11 de abril): En Succasunna, USA, se llega a instalar la primera oficina informatizada, lo cual, sin duda, constituyó el nacimiento del desarrollo informático.

1984 (1 de enero): Por resolución judicial, la compañía AT&T se divide en siete proveedores (the Baby Bells), lo que significó el comienzo de la liberación del segmento de operadores de telecomunicaciones, a nivel mundial, el cual progresivamente se ha ido materializando hasta nuestros días.

Desde 1995 hasta el momento actual los equipos han ido incorporando tecnología digital, lo cual ha posibilitado todo el cambio y nuevas tendencias a las que asistimos. Se abandona la transmisión analógica y nace la Modulación por Impulsos Codificados o, lo que es lo mismo, la frecuencia inestable se convierte en código binario, estableciendo los datos como único elemento de comunicación.

Marco conceptual

La Organización Mundial de la Salud (2006), en la Asamblea Mundial definió el concepto de *Salud* como: “*Un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades. El goce del grado máximo de salud que se pueda lograr es uno de los derechos fundamentales de todo ser humano sin distinción de raza, religión, ideología política o condición económica o social*”.

El *Estado social de derecho* es una organización en forma de república unitaria, descentralizada, con autonomía de sus entidades territoriales, democrática, participativa y pluralista. Fundada en el respeto de la dignidad humana, en el trabajo y la solidaridad de las personas que la integran y en la prevalencia del interés general.

Según la jurisprudencia colombiana, para la *dignidad humana*, la Corte Constitucional ha identificado tres lineamientos claros y diferenciables: (a) la dignidad humana entendida como autonomía o como posibilidad de diseñar un plan vital y de determinarse según sus características; (b) la dignidad humana entendida como ciertas condiciones materiales concretas de existencia; y (c) la dignidad humana entendida como intangibilidad de los bienes no patrimoniales, integridad física e integridad moral o, en otras palabras, que los ciudadanos puedan vivir sin ser sometidos a cualquier forma de humillación o tortura. Frente a la funcionalidad de la norma, este Tribunal ha puntualizado tres expresiones de la dignidad humana entendida como: (a) principio fundador del ordenamiento jurídico y por tanto del Estado, y en este sentido la dignidad como valor; (b) principio constitucional; y (c) derecho fundamental autónomo.

Para el Estado colombiano, la *seguridad social* es el conjunto armónico de entidades públicas y privadas, normas y procedimientos y está conformado por los regímenes generales establecidos para pensiones, salud, riesgos laborales, subsidio familiar y los servicios sociales complementarios que se definen en la ley. Este es un sistema que cubre eventualidades como la de alteración a la salud, incapacidad laboral, desempleo, vejez y muerte, para cuya protección se establecieron los sistemas de Salud, Pensiones, Riesgos Laborales y de Subsidio Familiar.

El *Sistema General de Seguridad Social en Salud* tiene por objeto regular el servicio público esencial de salud y crear condiciones de acceso al servicio a toda la población, en todos los niveles de atención. Es operado por las EAPB y la prestación del servicio está a cargo de las IPS.

Sus principios están definidos así:

Universalidad: el SGSSS cubre a todos los residentes en el país, en todas las etapas de la vida.

Solidaridad: Es la práctica del mutuo apoyo para garantizar el acceso y sostenibilidad a los servicios de seguridad social en salud, entre las personas.

Igualdad: El acceso a la seguridad social en salud se garantiza sin discriminación a las personas residentes en el territorio colombiano, por razones de cultura, sexo, raza, origen nacional, orientación sexual, religión, edad o capacidad económica, sin perjuicio de la prevalencia constitucional de los derechos de los niños.

Obligatoriedad: la afiliación al SGSSS es obligatoria para todos los residentes en Colombia.

Equidad: el SGSSS debe garantizar el acceso al plan de beneficios a los afiliados, independientemente de su capacidad de pago y condiciones particulares, evitando que prestaciones individuales no pertinentes de acuerdo con criterios técnicos y científicos pongan en riesgo los recursos necesarios para la atención del resto de la población.

Calidad: los servicios de salud deberán atender las condiciones del paciente de acuerdo con la evidencia científica, provistos de forma integral, segura y oportuna, mediante una atención humanizada.

Eficiencia: es la óptima relación entre los recursos disponibles para obtener los mejores resultados en salud y calidad de vida de la población.

Participación social: es la intervención de la comunidad en la organización, control, gestión y fiscalización de las instituciones y del sistema en conjunto.

Progresividad: es la gradualidad en la actualización de las prestaciones incluidas en el plan de beneficios.

Libre escogencia: el SGSSS asegurará a los usuarios libertad en la escogencia entre las EAPB salud y sus IPS dentro de su red en cualquier momento de tiempo.

Sostenibilidad: las prestaciones que reconoce el sistema se financiarán con los recursos destinados por la ley para tal fin, los cuales deberán tener un flujo ágil y expedito. Las decisiones que se adopten en el marco del SGSSS deben consultar criterios de sostenibilidad fiscal.

Transparencia: las condiciones de prestación de los servicios, la relación entre los distintos actores del SGSSS y la definición de políticas en materia de salud, deberán ser públicas, claras y visibles.

Intersectorialidad: es la acción conjunta y coordinada de los diferentes sectores y organizaciones que, de manera directa o indirecta, en forma integrada y continua, afectan los determinantes y el estado de salud de la población.

Continuidad: toda persona que habiendo ingresado al SGSSS tiene vocación de permanencia y no debe, en principio, ser separado del mismo cuando esté en peligro su calidad de vida e integridad.

Según la Real Academia Española, la palabra *modelo* se refiere a un prototipo que sirve de referencia a otro, por otro lado, *unificar* se refiere a hacer que varias cosas o personas distintas formen un todo o contribuyan a una causa común. A su vez, define la palabra *integrado*, como la facultad de reunir en una sola pieza otros aparatos que podrían existir independientemente.

La *Tecnología de la información y comunicaciones* hace referencia al conjunto de herramientas, soportes y canales desarrollados y sustentados por las tecnologías (telecomunicaciones, informática, programas, computadores e internet) que permiten la adquisición, producción, almacenamiento, tratamiento, comunicación, registro y presentación de informaciones, en forma de voz, imágenes y datos, contenidos en señales de naturaleza acústica, óptica o electromagnética a fin de mejorar la calidad de vida de las personas. (Cabrera y Pelayo, 2002., Ávila Díaz, W., 2013).

De acuerdo con el Ministerio de Educación Nacional (2008), la *informática* es un sistema tecnológico que hace referencia al conjunto de conocimientos que posibilitan acceder, buscar y manejar la información a través de procesadores. Forma parte de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), y en la actualidad sus representantes son la televisión, computadores, redes, e internet.

La *comunicación* hace referencia a un modelo conceptual de la actividad humana, que involucra interacción social, que provee la construcción de mensajes, funciones lingüísticas o símbolos codificados (texto, imágenes, gráficos, voz, video, entre otros) desde un transmisor a través de un canal, hacia un receptor (Cabrera y Pelayo, 2002).

Según la Real Academia Española, la *información* se define como la comunicación o adquisición de conocimientos que permiten ampliar o precisar los que se poseen sobre una materia o tema determinado.

La *Historia Clínica*, según el artículo 34 de la Ley 23 de 1981, define dicho documento como el registro obligatorio en el que se registra de manera cronológica las condiciones de salud del paciente, los actos médicos y los demás procedimientos ejecutados por el equipo de salud. Es un documento privado sometido a reserva que únicamente puede ser conocido por terceros previa autorización del paciente o en los casos previstos por la Ley.

La *Historia Clínica Electrónica* (HCE), también denominada historia clínica informatizada (HCI), es el registro mecanizado de los datos sociales, preventivos y médicos de un paciente, obtenidos de forma directa o indirecta y constantemente puestos al día.

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 TICS. Incluye, entre otras, la Telemedicina y la Teleeducación en salud.

La *telemedicina* es la provisión de servicios de salud a distancia en los componentes de promoción, prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación, por profesionales de la salud que utilizan tecnologías de la información y la comunicación, que les permiten intercambiar datos con el propósito de facilitar el acceso y la oportunidad en la prestación de servicios a la población que presenta limitaciones de oferta, de acceso a los servicios o de ambos en su área geográfica.

Estado actual científico y tecnológico

En Colombia, existen vacíos en la información que recibe el Estado colombiano a través de su Ministerio de Salud que le permita llevar un control y registro del estado de salud actual de sus ciudadanos, y la erradicación o evolución de sus enfermedades, así como también la continuidad de sus tratamientos. Esto se debe en gran medida a que la mitad de las historias clínicas todavía se hacen en papel o sistemas particulares y no se encuentran unificadas para el sector salud.

En la actualidad, la historia clínica de las EAPB contributivo y subsidiado, entidades de Medicina prepagada, así como regímenes especiales carece de una plataforma o mecanismo que permita unificar esta información, y en la cual los prestadores de servicios de salud puedan acceder a los datos de sus pacientes sin importar la institución de salud pública o privada en la cual sea atendido. Cada institución maneja su propio sistema de información, lo que genera complicaciones en todos los procesos de atención, como lo son: Discontinuidad en los tratamientos, enfermedades no controladas, demoras en la atención ya que cada profesional debe hacer una historia clínica a su paciente, no priorización de las enfermedades de acuerdo a su persistencia o gravedad, omisiones en las historias clínicas, y corrupción por medio de incapacidades médicas falsas.

Aseguradores en salud como Suramericana EPS, Colmédica, Coomeva, Compensar, Sanitas, Famisanar; disponen de acceso a la Historia clínica electrónica desde la página web asignada, a través de plataformas unificadas, integrada por sus profesionales de salud, que registran información de cada una de las atenciones en salud desde el inicio de la vida permitiendo así la continuidad de la información, y cerrar brechas en la atención.

Todo esto deja al Estado colombiano a merced de las EAPB que se encuentran totalmente desvinculadas y fragmentadas entre sí en una continua competencia. Por lo anterior, debe actuar como agente regulador y unificador creando una herramienta tecnológica que permita y obligue la unificación de las historias clínicas de todos los pacientes tomando en consideración que las TICS están contribuyendo en mejoras en la productividad del sector salud, de múltiples formas, al apoyar los procesos de innovación y mejorar la efectividad global de la prestación del servicio de salud.

Esta transición es esencial para todas las instituciones y en especial para las EAPB; dado que muchos cambios tecnológicos y comunicacionales, filosóficos e ideológicos, se están dando frente a la realidad que vive en la actualidad la sociedad colombiana, y no hay forma de que se pueda operativizar el proceso en las condiciones actuales.

Para activar este proceso, se requiere de una gerencia proactiva, que no viva a espaldas de la realidad actual de los procesos de salud de las comunidades, que dominen el contexto global marcado por la incertidumbre, conduciendo a las instituciones hacia la necesidad de generar ambientes de cambios y aprendizajes para la globalización y facilitar la formación de profesionales y directivos trans y multiculturales, que sean capaces de interactuar desde su seno, bajo la sinergia que otorgan los equipos de trabajo que se han consolidado bajo una cultura organizacional todavía en pie de lucha, que les motiva a continuar por la búsqueda del cambio institucional.

El Ministerio de Tecnologías de Información y Comunicación de la República de Colombia plantea:

En conjunto con el Ministerio de Salud y Protección Social, el Ministerio TIC a través de esta iniciativa, trabajará en la definición e implementación de un Plan de TIC para este sector. Este plan incluirá iniciativas que llevarán a la implementación de la historia clínica digital y a la consolidación de plataformas TIC que contribuyan a la universalización y el acceso a los servicios de salud. Incluye metas como: Historia clínica digital, Desarrollo de soluciones y aplicaciones para pacientes y afiliados al Sistema de Seguridad Social en Salud, TIC para el acceso de la población a los servicios de salud: Telesalud y Telemedicina”.

Bogotá Salud Digital.

La Alcaldía de Bogotá lanzó el viernes 9 de agosto de 2019 una plataforma digital en la que los bogotanos podrán consultar la historia clínica del paciente al digitar el número de cédula, por ello en cabeza de la Secretaría Distrital de Salud presenta y pone al servicio de todos los ciudadanos, las USS del Distrito (Unidades de Servicios de Salud), y el personal médico esta plataforma digital que garantiza una atención segura, oportuna y eficiente para el funcionamiento de la Red Integrada de Servicios de Salud, la cual permite el uso de la historia clínica electrónica unificada y los servicios virtuales de agendamiento de citas y gestión de fórmulas médicas.

Seguridad de Protocolos Tecnológicos.

La plataforma Bogotá Salud Digital cumple con las principales características de la seguridad de la información: la confidencialidad, la integridad y la disponibilidad.

La *confidencialidad* se trabaja mediante la implementación de mecanismos de control de autenticación, gestión del ciclo de vida de las contraseñas, uso de estándares como el IHE IUA en combinación con el JSON Web Token y gestión de perfiles, entre otros.

La *integridad* está presente con el uso de protocolos cifrados como el TLS en su versión más actual, lo cual hace posible el intercambio seguro de información entre aplicaciones como HTTP, POP3, IMAP, SSH, SMTP o NNTP.

La *disponibilidad* se implementa con medidas a través de firewall, disposición de canales de comunicación con ancho de banda suficiente y redundante y con uso de métodos seguros en cada una de las copias de la arquitectura implementada.

Todos estos protocolos tecnológicos hacen de Bogotá Salud Digital un entorno confiable y seguro para el desarrollo de las actividades asistenciales y el manejo de información de salud de la ciudadanía de Bogotá, que además permitirá a los habitantes de Bogotá: Agendamiento o cancelación de citas médicas, y verificar autorizaciones, así como dosis de los medicamentos formulados.

Con Bogotá Salud Digital, accesibilidad y oportunidad.

Todos los servicios que se prestan mediante la plataforma Bogotá Salud Digital en la Red Integrada de Servicios de Salud se consultan y registran en el momento requerido y desde cualquier lugar, las 24 horas del día, los 7 días de la semana.

Pertinencia y continuidad.

La plataforma Bogotá Salud Digital permite contar con la totalidad de la información de la historia clínica de cada paciente, garantizando así la disponibilidad de todos los datos clínicos necesarios para realizar diagnósticos, hacer manejos más acertados y sin interrupciones, desde cualquier Unidad de Servicios de Salud de la Red Pública Hospitalaria.

Diseño metodológico

Como diseño metodológico, se propone la revisión bibliográfica que alimente la creación de un modelo de unificación de datos clínicos para Colombia, teniendo en cuenta su actual sistema de salud y todos los organismos que pueden integrarla.

Es necesario aclarar que “La revisión bibliográfica” es una descripción detallada sobre un tema en especial, sin incluir la identificación de tendencias que plantee escenarios sobre la tecnología en cuestión y que permitan la toma de decisiones estratégicas (Gómez-Luna, E., & Fernando-Navas, D., & Aponte-Mayor, G., & Betancourt-Buitrago, L., 2014).

De forma teórica, consta de tres fases:

Definición del problema.

El área temática debe ser tan clara que permita una adecuada búsqueda bibliográfica, para que conduzca a un estado amplio de información. En ese sentido, se realiza una revisión exhaustiva sobre la información actual que permita establecer el comportamiento de los modelos actuales de unificación en salud, y que puedan ser aplicados a Colombia.

Búsqueda de la información.

Se realiza con el apoyo de material informativo, que, en su ideal, sea de evidencia relevante y pertinente, es decir, que previo a su publicación sea revisado por expertos. Se realiza búsqueda en libros, revistas, actas de congresos, informes de investigación, normas estándares nacionales e internacionales, memorias de tesis, y el Internet, que debe manejarse de forma cautelosa.

Sistematización de la información.

Involucra organizar de forma sistemática la información encontrada.

Análisis de la información.

En esta fase, se realiza un análisis de la información recolectada. Requiere de pensamiento crítico, y debe hacerse de forma paralela con la primera fase. Recomienda un análisis cuantitativo en término de número de artículos consultados, así como cualitativo, relacionado con las ideas que aporta cada uno de ellos.

Partiendo de estos elementos, se estructura el siguiente esquema metodológico para responder a las necesidades de la revisión:

Establecimiento del marco referencial.

Se realizará búsqueda bibliográfica sobre aspectos relacionados con el funcionamiento actual del sistema de salud colombiano, que alimenten el marco referencial y lo que este involucra. Esto aportará la construcción de la descripción de problema, gracias a la lectura de lecturas preliminares y complementarias.

Análisis de antecedentes.

Con base a la revisión del marco legal, se llevará a cabo un análisis de la influencia de la legislación y el estado actual del modelo sobre las disposiciones de este nuevo modelo tecnológico. A través de espacios de discusión, se realizará el planteamiento de un modelo preliminar con la respectiva profundización de temas.

Con los elementos que proporciona la revisión del marco referencial y de antecedentes se procederá con la construcción del modelo, que se irá afianzando conforme se realicen nuevas lecturas que establezcan nuevos hallazgos que alimenten el modelo a crear.

Esquema metodológico

A continuación se presenta el esquema metodológico establecido, que comprende actividades del tutor y los estudiantes para dar pie al modelo de estandarización y unificación de los registros clínicos para el sistema de salud Colombiano:

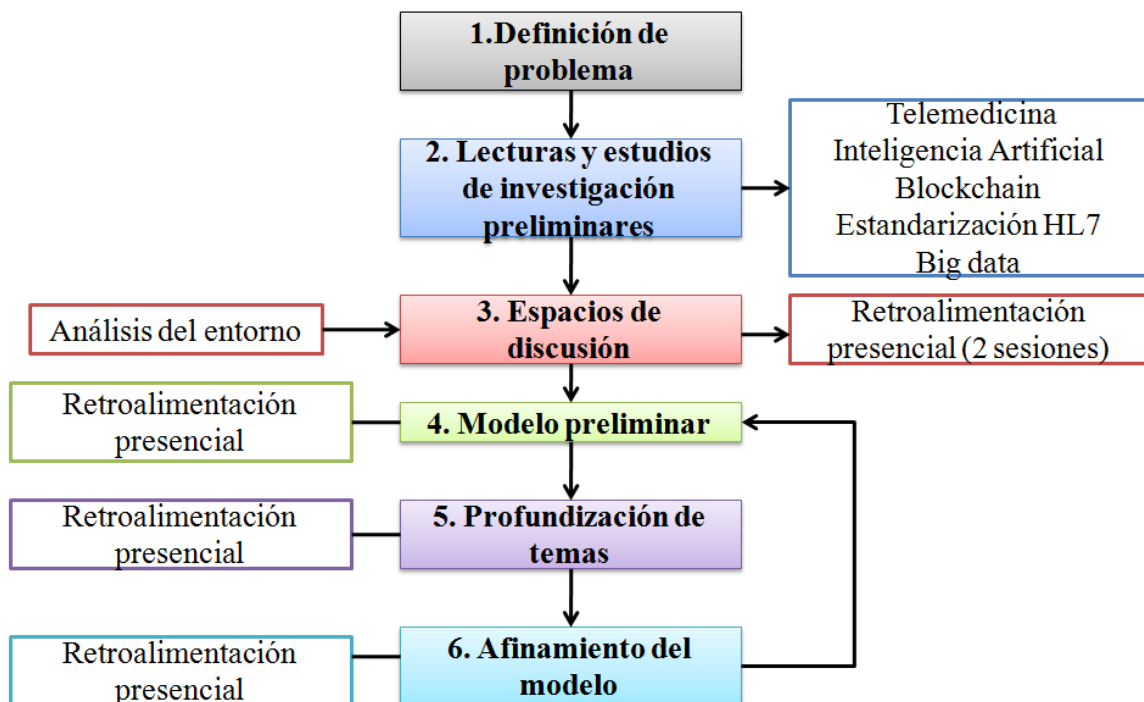


Figura No. 2. Esta figura presenta el esquema metodológico que se tiene en cuenta para la creación del modelo: Autoría propia.

Posibles fuentes de información.

Para evaluación de los hallazgos de la información que fundamenten la creación de un modelo de estandarización de los registros clínicos, se han establecido las fuentes de informaciones primarias y secundarias.

Fuentes de información primarias.

Las fuentes de información a considerar son la legislación actual sobre el Sistema General de Seguridad Social en Salud, así como lo establecido en la actualidad al uso de las TIC en el sistema de salud colombiano.

Fuentes de información secundarias.

Las fuentes de información aplican a los libros, revisión de artículos de investigación, artículos de revisión, legislación actual del mundo y nacional.

Bloques temáticos.

Los bloques temáticos planteados son:

Comprender el SGSSS en lo que respecta a sus condiciones de acceso y manejo de la información, y sus condiciones de acceso.

El impacto actual de las Tecnologías de Información y de la Comunicación en la Salud (TICS) en el sistema de salud actual.

Divulgación y Tratamiento de la información

La presente investigación considera los criterios establecidos en el Reglamento de Publicaciones de la Universidad Sergio Arboleda, así mismo se dará cumplimiento a lo establecido en la Ley Estatutaria 1581 de 2012 (Ley de Hábeas Data), o en aquellas que la modifiquen, con el fin de garantizar la integridad de la información tratada, y que a su vez sea consistente, de seguridad.

Además, tiene en cuenta lo relacionado con:

La *conurrencia* se refiere a la habilidad de distintas partes de un programa, algoritmo, o problema de ser ejecutado en desorden o en orden parcial, sin afectar el resultado final. Los

cálculos (operaciones) pueden ser ejecutados en múltiples procesadores, o ejecutados en procesadores separados físicamente o virtualmente en distintos hilos de ejecución.

La *consistencia de los datos* está sustentada en la definición de una política para el manejo de los recursos informáticos dentro de la organización y esta no depende del programador de turno.

La *seguridad de la información* es el conjunto de medidas preventivas y reactivas de las organizaciones y sistemas tecnológicos que permiten resguardar y proteger la información buscando mantener la confidencialidad, la disponibilidad e integridad de datos.

La *integridad de datos* es un término usado para referirse a la exactitud y fiabilidad de los datos. Los datos deben estar completos, sin variaciones o compromisos del original, que se considera confiable y exacto. Aspecto que también está sujeto a una política o directriz institucional.

El *proceso de recuperación de la información* se lleva a cabo mediante consultas a la base de datos donde se almacena la información estructurada, mediante un lenguaje de interrogación adecuado. Es necesario tener en cuenta los elementos clave que permiten hacer la búsqueda, determinando un mayor grado de pertinencia y precisión.

Cronograma de actividades

A continuación, se presenta el Cronograma de actividades establecido para dar cumplimiento al objetivo del presente trabajo de grado:

Actividad a realizar	jul-19		ago-19		sep-19		oct-19		nov-19		dic-19		ene-20	
	1-15	16-31	1-15	16-31	1-15	16-31	1-15	16-31	1-15	16-31	1-15	16-31	1-15	16-31
Asesoría con tutor metodológico (dos sesiones)														
Fase 1: Definición del problema														
Construcción de propuesta de trabajo de grado														
Presentación de propuesta de trabajo de grado														
Fase 2: Revisión de lecturas e investigaciones preliminares														
Construcción de anteproyecto de trabajo de grado														
Presentación anteproyecto de trabajo de grado														
Construcción de proyecto de trabajo de grado														
Fase 3: Construcción de modelo preliminar														
Presentación proyecto de trabajo de grado														
Construcción resultados de proyecto de trabajo de grado (revisión documental completa, análisis, discusión, y														
Fase 4: Afinamiento modelo														
Presentación resultados de trabajo de grado (revisión documental, análisis, discusión y														
Preparación de totalidad trabajo de grado														
Entrega totalidad del trabajo														
Sustentación trabajo de grado														

Tabla No. 1: Cronograma de actividades establecido para la construcción del modelo de unificación y estandarización de historias clínicas, así como las actividades académicas que comprenden su preparación y sustentación. Autoría propia.

Presupuesto

A continuación, se presenta el cálculo de costos anticipado requerido para la construcción del modelo de estandarización y unificación de historias clínicas en el sistema de salud colombiano:

Tipo de recurso	Actividad	Cantidad	Tiempo	Valor unitario	Valor total
Recurso humano	Director: Manuel Torrente	14 horas	7 sesiones (2 sesiones por mes) cada una de 2 horas	\$ 175.000	\$ 2.450.000
Recurso humano	Estudiantes: David Steban Moreno Soler Rosa Paola Romero Ferrer Erika Julieth Villate González	14 horas	7 sesiones (2 sesiones por mes) cada una de 2 horas	\$ 20.000	\$ 840.000
Recursos físicos	Cuadernos de apuntes	3		\$ 10.000	\$ 30.000
Recursos físicos	Esferos	3		\$ 5.000	\$ 15.000
Recursos físicos	Hojas blancas para impresión de documento final	100	De acuerdo al tamaño final del trabajo	\$ 100	\$ 10.000
Recursos físicos	Empastado de documento	1		\$ 15.000	\$ 15.000
Recursos físicos	CD para la entrega de documento final	4		\$ 3.000	\$ 12.000
Recursos tecnológicos	Tablet (profesor)	1		\$ 1.500.000	\$ 1.500.000
Recursos tecnológicos	Computador	4		\$ 1.000.000	\$ 4.000.000
Recursos tecnológicos	Servicio de Internet	4	valor mensual (6 meses)	\$ 50.000	\$ 1.200.000
Recursos tecnológicos	Servicio de telefonía celular	4	valor mensual (6 meses)	\$ 50.000	\$ 1.200.000
Recursos tecnológicos	Aplicativo de TICs en salud	1			
Recursos económicos	Transporte	4	6 sesiones presenciales	\$ 5.000	\$ 120.000
Recursos económicos	Matrícula Especialización Gerencia en Servicios d	3		14.000.000	\$ 42.000.000
Imprevistos					\$ 1.139.200
Total presupuesto					\$ 54.531.200

Tabla No. 2: Presupuesto establecido que comprende los gastos previstos para la construcción de modelo. Auditoría propia.

Análisis y desarrollo

Desarrollo de bloques temáticos

Bloque temático “Sistema General de Seguridad Social en Salud”.

El sistema de salud en Colombia dio un vuelco importante en el año 1993 cuando el Sistema Nacional de Salud se transforma en el Sistema General de Seguridad Social en Salud, a través del marco normativo de la Ley 100 de 1993. Bajo este nuevo sistema, se abordaron tres subsistemas: salud, pensión y riesgos laborales. En términos de salud, sus reformas

comprendieron la ampliación de cobertura de servicios y la incorporación de las EAPB, fomentando la sana competencia y el libre derecho de escogencia por parte de los usuarios.

Bajo esta ley, cambia el financiamiento de los recursos, y la cobertura en salud a la población vulnerable, logrando la división del sistema en dos regímenes: (a) régimen contributivo, donde se encuentran incluidos los trabajadores que aportan un porcentaje de su salario mensual y sus familias; y (b) el régimen subsidiado, por medio del cual se dio cobertura a la población más pobre del país, sin capacidad de pago.

Características del SGSSS.

La *Accesibilidad* es la posibilidad que tiene el usuario de utilizar los servicios de salud que le garantiza el Sistema General de Seguridad Social en Salud.

La *Oportunidad* es la posibilidad que tiene el usuario de obtener los servicios que requiere, sin que se presenten retrasos que pongan en riesgo su vida o su salud. Esta característica se relaciona con la organización de la oferta de servicios en relación con la demanda y con el nivel de coordinación institucional para gestionar el acceso a los servicios.

La *Seguridad* es el conjunto de elementos estructurales, procesos, instrumentos y metodologías basadas en evidencias científicamente probadas que propenden por minimizar el riesgo de sufrir un evento adverso en el proceso de atención de salud o de mitigar sus consecuencias.

La *Pertinencia* es el grado en el cual los usuarios obtienen los servicios que requieren, con la mejor utilización de los recursos de acuerdo con la evidencia científica y sus efectos secundarios son menores que los beneficios potenciales.

La *Continuidad* es el grado en el cual los usuarios reciben las intervenciones requeridas, mediante una secuencia lógica y racional de actividades, basada en el conocimiento científico.

Evolución de la cobertura en salud en Colombia.

Para el año 1992 el Instituto del Seguro Social (ISS) manejaba una cifra de cobertura en salud del 20% de la población colombiana, una tasa inferior al resto de Latinoamérica cuyos porcentajes de cobertura estaban en 57%. Hoy en día la cobertura en salud ha sido uno de los enfoques más importantes a trabajar por el Estado colombiano, cuyos resultados se ven reflejados en los indicadores oficiales publicados por la página del Ministerio de Salud y la Protección Social el cual representa una cobertura en salud para agosto de 2019 de 95.12%.

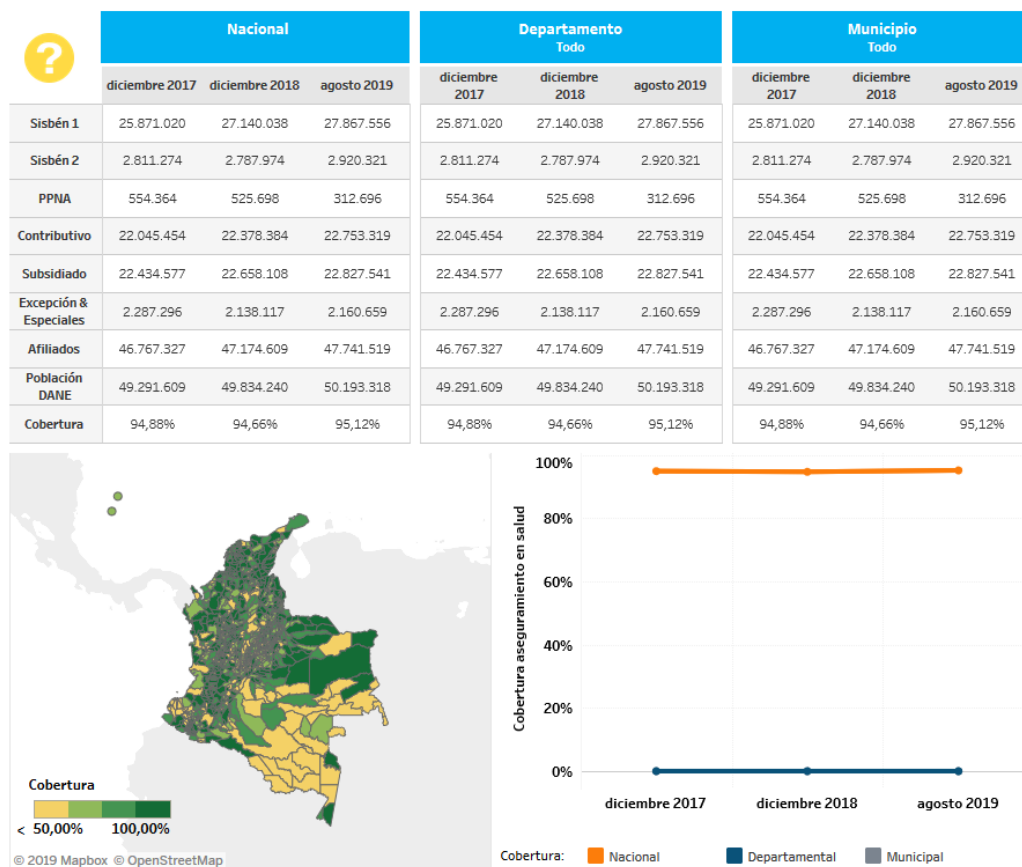


Figura No. 3: Esta figura presenta el esquema de Cobertura en salud en Colombia a Agosto 2019. Autoría del Ministerio de Salud y la Protección Social.

Bloque temático “Tecnología de la Información y Comunicación en salud”.

Telemedicina.

Citando a Medicare.gov, la web oficial del gobierno estadounidense para la atención médica, la telemedicina “*busca mejorar la salud de un paciente, permitiendo la comunicación interactiva en tiempo real entre el paciente, y el médico o profesional a distancia. Esta comunicación electrónica conlleva el uso de equipos de telecomunicaciones interactivas que incluyen, como equipamiento mínimo, audio y vídeo*”.

En síntesis, la telemedicina es la prestación a distancia de servicios clínicos de salud gracias a la infraestructura de telecomunicaciones.

La primera idea de la telemedicina apareció en la edición de abril de 1924 de la revista Radio News. En ella, una ilustración futurista mostraba una máquina con televisión y micrófono que permitía a un paciente comunicarse con su médico. El aparato incluía además el uso de indicadores de latidos del corazón y de temperatura.

Sin embargo, los primeros usos de la telemedicina para transmitir vídeo, imágenes y datos médicos complejos se produjeron a finales de 1950 y principios de 1960. En 1959, la Universidad de Nebraska utiliza la telemedicina interactiva para transmitir exámenes neurológicos. Esta tecnología fue desarrollada originalmente para conectar a los pacientes que viven en zonas remotas a los médicos que trabajan en zonas urbanas.

Inteligencia Artificial (IA).

Todos estos sistemas se basan en el aprendizaje de la máquina. Esto quiere decir que, a lo largo del tiempo, y mediante la experiencia en situaciones diversas, la máquina va aprendiendo cuáles son las mejores acciones para lograr un objetivo.

Tradicionalmente, la tarea de aprender o recopilar experiencia, solo se atribuye a las personas, y se cree que podría ser un concepto válido para diferenciar la IA. Es decir, como norma general, toda tecnología capaz de aprender y tomar decisiones en base a la experiencia es Inteligencia Artificial.

Blockchain.

Blockchain (o cadena de bloques) es una estructura informática de bloques relacionados que contienen información de transacciones. Esta información se encuentra replicada para todos los nodos participantes que conforman el sistema.

El principio del Blockchain son las técnicas criptográficas. Esto permite que cada participante en la red interactúe sin confianza preexistente entre las partes, en lo que respecta al almacenamiento, intercambio y visualización de información.

Gracias a la tecnología y diversos aparatos que existen por los avances en medicina, los sistemas de IT novedosos generan información. Dicha información, fundamentalmente datos clínicos, se supervisa y rastrea en los sistemas de la salud. Además, generan información estándar relativa a cada paciente con un ID público.

Machine learning.

Es una disciplina científica del ámbito de la Inteligencia Artificial que crea sistemas que aprenden automáticamente. Aprender en este contexto quiere decir identificar patrones complejos en millones de datos.

El uso de algoritmos de Machine learning en sistemas de diagnóstico y analítica puede llevar a importantes mejoras en la predicción de enfermedades. Eso sí, para poder funcionar adecuadamente, el Machine learning necesita ingentes cantidades de datos.

Por lo tanto, su funcionamiento está íntimamente relacionado con el Big Data. Afortunadamente, muchos sistemas sanitarios han adoptado la digitalización. Por lo tanto, el

historial de los pacientes y sus tratamientos están ya en formato digital. Así que el sistema puede alimentarse de ellos para encontrar datos útiles para realizar tareas de analítica y medicina predictiva.

Estándar HL7.

El estándar HL7 CDA (Clinical Document Architecture) es un paso importante para lograr la interoperabilidad. El CDA es un estándar aprobado por ISO que proporciona un modelo de intercambio de documentos clínicos (por ejemplo, informes de alta o Epicrisis y notas de evolución). Ha sido importante para acercar al sector salud a la meta de una historia clínica electrónica compartida. Existen implementaciones de CDA a gran escala en Norte y Sudamérica, Europa y los países de Asia en la costa del Pacífico.

Protocolo DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine).

DICOM es un protocolo estándar de comunicación entre sistemas de información y a la vez un formato de almacenamiento de imágenes médicas que surge como solución a los problemas de interoperabilidad entre tipos de dispositivos.

El formato DICOM cuenta con objetos IOD (Information Object Definition), formados por la imagen y su información asociada (Son una representación lógica de objetos del mundo real) y DIMSE (DICOM Message Service Element), operaciones que pueden realizarse sobre un objeto. IOD y DICOM forman SOP, la unidad funcional de DICOM.

Un IOD se compone de IEs (Entidades de información) (Hay IE de paciente, de estudio, de serie, serie, de, de imagen...) que a su vez se componen de uno o varios módulos que a su vez se contienen varios atributos. Un atributo se define con nombre, etiqueta, tipo y descripción.

En el estándar DICOM la información se define mediante un modelo que refleja el mundo real. La imagen es el núcleo de información de un fichero DICOM. Cada fichero contiene, además de la imagen, información sobre el paciente (identificación demográfica y de identificación), el estudio en el que se encuadra la toma de la imagen, la serie a la que pertenece la imagen e información sobre la propia imagen.

DICOM permite una identificación unívoca de objetos. Cada fichero DICOM tiene un UID único compuesto por varios números.

Las comunicaciones DICOM se adaptan al estándar OSI para el intercambio de información. La AE (Entidad de Aplicación) se encarga de las comunicaciones de modo que para cada servicio existe un AE cliente y un AE aplicación.

Análisis del entorno

Para el Estado colombiano es prioridad lograr la unificación de los registros clínicos a través de mecanismos tecnológicos, de manera que cualquier funcionario pueda acceder a información clínica desde cualquier lugar del país sin ninguna barrera. Para ello, es fundamental la creación de una base de datos única que se alimente de las atenciones en salud que pueda recibir un paciente.

Para la creación de dicho modelo es necesario contemplar la cobertura para los Regímenes establecidos hoy en día: contributivo, subsidiado, y especial.

En lo relacionado con la cobertura, es necesario considerar que, en la actualidad, aún existe la historia clínica que se diligencia de forma manual, por ejemplo, en el Régimen especial para Fuerzas Armadas, lo que dificulta el acceso a la información de las diferentes atenciones que ha

recibido el usuario en otros lugares del país. De la misma forma sucede que estos hechos ocasionan inconsistencia en la información, dado que no existe información completa, o si el usuario requiere ser trasladado a otra EAPB no podrá acceder con facilidad a la totalidad de su información. Para ello, el modelo requiere que se considere la disponibilidad y habilitación de recursos tecnológicos en cada IPS y acceso a internet.

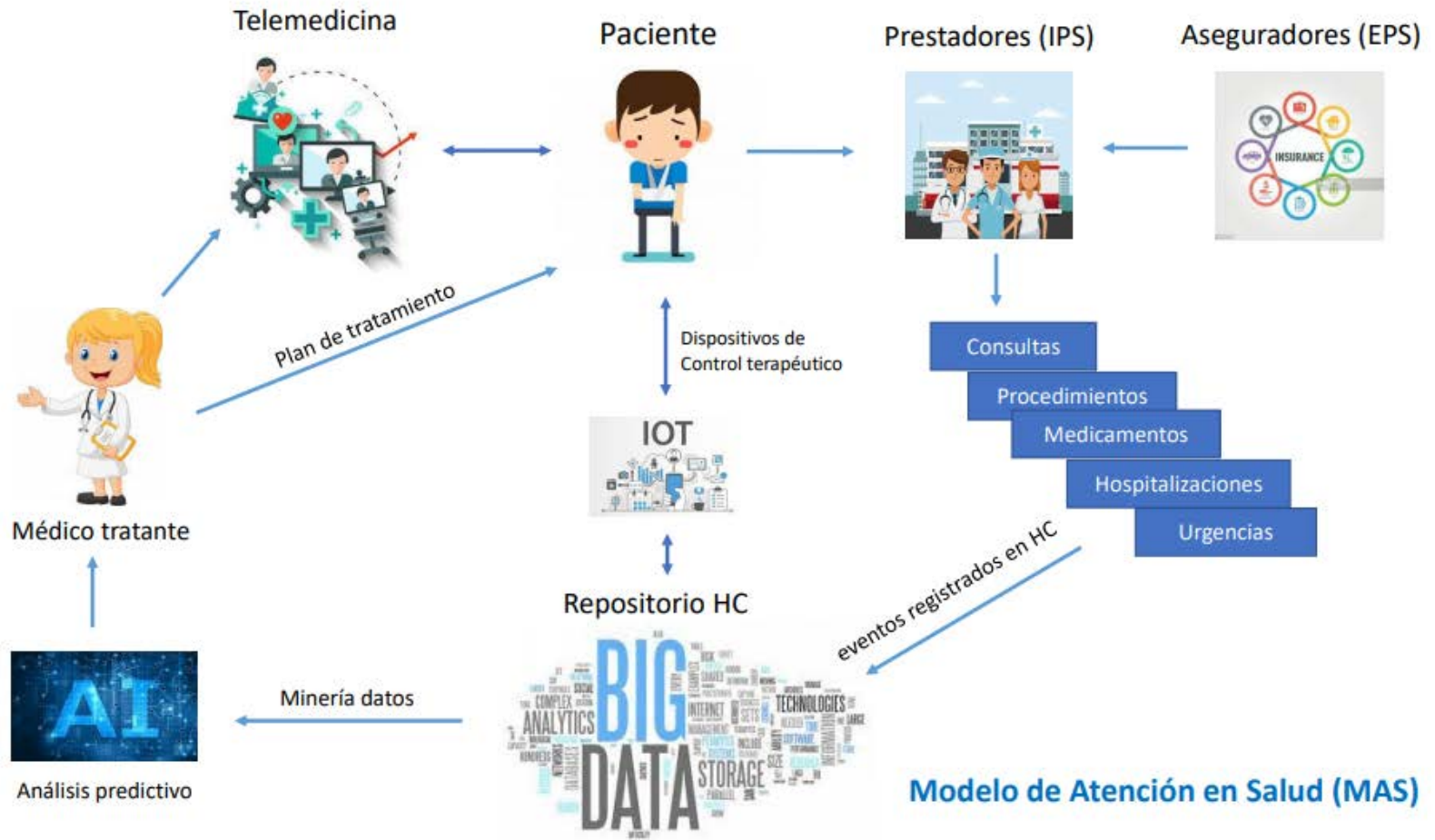
A su vez, se deben tener en cuenta los mecanismos establecidos hoy en día para garantizar la unificación de la información como los son los Registros Individuales de Prestación de Servicios de Salud (RIPS), Clasificación Única de Procedimientos en Salud (CUPS), diagnósticos médicos de la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-10).

Por otra parte, es necesario anotar la importancia de otras herramientas como de referentes externos como el HL7 que, de aplicarse, puede funcionar como validador, así como la facturación electrónica que condensa la información de costos y cumplimiento de actividades relacionadas con la atención en salud.

De la misma manera, el manejo de la seguridad de la información es importante la creación de algoritmos de validación y encriptación, garantizando que la información no se pierda y pueda manejarse sin problema en cualquier lugar del país.

En conclusión, se espera que con el establecimiento de este modelo de unificación de registros clínicos se logren disminuir los tiempos invertidos por los profesionales en salud (por ejemplo, en el diligenciamiento de RIPS), así como la formulación de nuevos indicadores relacionados con la oportunidad de la información.

Definición del modelo



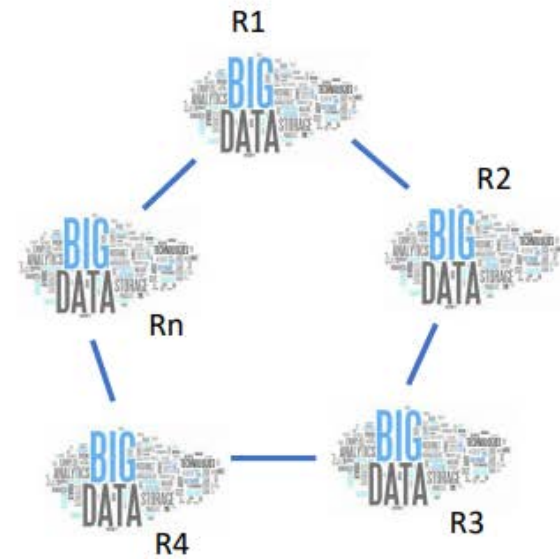
Modelo de Atención en Salud (MAS)



Paciente



Repositorio HC



Se replica el repositorio de datos clínicos en formato blockchain para garantizar seguridad y accesibilidad

La implementación del modelo descrito en la gráfica anterior sugiere estandarizar y unificar los registros clínicos, y exige establecer una estrategia tecnológica que contenga herramientas como las enunciadas previamente, que faciliten el ajuste de la información de manera que tanto usuarios, aseguradores (EAPB) y prestadores (IPS) puedan acceder a la misma, sin tener barreras como traslado entre EAPB e IPS, esto con el fin de integrar todas las atenciones en salud que recibe un usuario.

En ese sentido, con acompañamiento del tutor, los estudiantes han establecido un modelo de atención en el cual el usuario del régimen al cual pertenezca (contributivo, subsidiado o especial), asista a la IPS asignada por su asegurador, y pueda ser atendido sin brechas bajo la estructuración de una plataforma tecnológica que comprenda la integración de herramientas como Historia clínica electrónica unificada, telemedicina, Bigdata, Blockchain, estándar HL7e Inteligencia artificial, de manera que su combinación establezca la gestión del cambio así como pretenda la gestión del riesgo.

De este modo, el usuario solicita servicios en salud en su IPS, y tendrá continuidad y oportunidad en la atención, porque su información clínica se encontrará unificada, independientemente de las EAPB a las que ha acudido.

El modelo planteado, denominado *Modelo de Atención en Salud (MAS) a través de la unificación y estandarización de los registros clínicos usando la tecnología como herramienta principal*, busca eliminar la descentralización de la información, la discontinuidad de la información, la interrupción de los tratamientos médicos y la omisión de información en las consultas y es que actualmente en el país cada evento en salud genera una información que es

manejada por cada institución y prestador de manera independiente. Esto a su vez, imposibilita un control epidemiológico y un presupuesto del gasto en salud no adaptado a la realidad del país.

Estructuración teórica del modelo.

Glosario de términos.

En esta sección se definen tópicos a tener en cuenta a la hora de definir el modelo en virtud que estos términos indican las características legales y sociales bajo los cuales debe estructural el modelo, dentro de los cuales tenemos los siguientes:

Auditoría técnica del sistema.

Es importante que los técnicos especialistas del área realicen el respectivo seguimiento, evaluación y control continuo del diseño del modelo, este análisis tiene como finalidad verificar su calidad, eficiencia y eficacia. Este control principalmente se enfocará en su proceso y resultado, mediante el análisis de la aplicación del conocimiento profesional en la prestación de los servicios de salud.

Calidad en la prestación de los servicios de salud.

Este es un aspecto fundamental presente en el modelo, si la calidad de la prestación del servicio en salud se entiende como la provisión de servicios accesibles y equitativos, con un nivel profesional óptimo, que tiene en cuenta los recursos disponibles y logra la adhesión y satisfacción del usuario. Cuenta con las siguientes características:

Universalidad.

Es importante que el modelo cubra a todos los residentes del país, en todas las etapas de la vida.

Solidaridad.

El modelo debe garantizar la práctica del mutuo apoyo, y así lograr el acceso y sostenibilidad a los servicios de seguridad social en salud, entre las personas.

Obligatoriedad.

Para que el modelo sea eficiente y eficaz, su implementación debe ser obligatoria en cada actor del modelo.

Calidad.

El modelo deberá garantizar que las EAPB faciliten la atención del paciente de acuerdo con la evidencia científica, provista de forma integral, segura y oportuna, mediante una atención humanizada.

Deontología.

También debe contemplarse el Código Deontológico, en virtud del manejo de la información de forma ética. Por ello, se hace necesario describir los principios y valores morales desde cada profesión, desde el punto de vista del deber, normas morales formulan y asumen quienes llevan a cabo una actividad profesional.

Equipo de salud.

Son los Profesionales, Técnicos y Auxiliares encargados del área donde se prestan los servicios de salud, que realizan la atención clínico asistencial directa o indirecta del Usuario.

Historia Clínica.

La historia clínica es un documento privado, obligatorio y sometido a la reserva, en el que se registran cronológicamente las condiciones de salud del paciente, los actos médicos y los demás procedimientos ejecutados por el equipo de salud que interviene en su atención. (Art. 1, Resolución 1995 de 1.999). Con respecto a la Historia Clínica Electrónica, el modelo debe estructurarse utilizando las plataformas tecnológicas, y debe entenderse como un registro mecanizado de los datos sociales, preventivos y médicos de un paciente, obtenidos de forma directa o indirecta y constantemente puestos al día.

Telesalud.

Como se enunció en el marco conceptual.

Telemedicina.

El modelo debe ser capaz de proveer los servicios de salud a distancia en los componentes de promoción, prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación, por profesionales de la salud que utilizan TIC. A su vez, esto les permite intercambio de información y datos, con el propósito de facilitar el acceso y la oportunidad en la prestación de servicios a la población que presenta limitaciones de oferta, de acceso a los servicios o de ambos en su área geográfica.

Secreto Profesional.

El secreto profesional hace relación a la información reservada o confidencial, que se conoce por el ejercicio de determinada profesión o actividad. (Art. 74, Constitución Política de Colombia de 1.991). De esta manera, el secreto profesional médico se refiere a la información recibida del paciente, que no es ético o lícito revelar sin justa causa. El médico está obligado a guardar el secreto profesional en todo aquello que por razón del ejercicio de su profesión haya visto, oído o comprendido, salvo en los casos contemplados por disposiciones legales. (Art. 37, Ley 23 de 1.981).

Objetivos del modelo.

Los objetivos que pretende conseguir la propuesta de modelo son los siguientes:

Objetivo de Control: Orientar los esfuerzos para lograr su aplicación en el territorio colombiano, y de esa manera, evaluar su comportamiento.

Objetivo de Productividad: Optimizar el aprovechamiento de los recursos de acuerdo con la dinámica administrativa instituida por la organización.

Objetivo de Servicio: Promover la salud como proceso que la vincula cuantitativa y cualitativamente con las expectativas y satisfacción de los usuarios de los sistemas de salud.

Objetivo de Calidad: Aumentar los niveles de atención en la organización para que sea capaz de producir bienes y servicios altamente competitivos.

Objetivo de Cambio: Implementar características y condiciones para la transformación en un instrumento que hace más eficiente y eficaz los procesos de atención a los usuarios de los servicios de salud.

Objetivo de Toma de decisiones: Proponer un instrumento de soporte al proceso de gestión de la organización de las empresas encargadas de prestar y administrar los servicios de salud.

Variables de Identificación.

Las variables de identificación pueden ser:

- Nombre del paciente
- Identificación
- Edad
- Sexo
- Fecha de nacimiento
- Nombre del médico
- Aseguradora
- Fecha de registro
- Hora de registro

Ítems que se deben tomar en cuenta para la elaboración del modelo.

Los ítems a tener en cuenta son:

Evaluación de la calidad y registro de la historia clínica.

Adherencia a guías clínicas.

Motivo de consulta y enfermedad actual: Si el profesional de la salud registró estos ítems en la historia clínica.

Antecedentes: Si el profesional de la salud registró antecedentes familiares, farmacológicos,

patológicos, alérgicos y quirúrgicos.

Antecedentes ocupacionales. Si el profesional de la salud registró ocupación del paciente

Revisión de síntomas por sistemas: Si el profesional de la salud registró este ítem.

Signos vitales: Si el profesional de la salud registró todos los signos vitales del paciente.

Examen físico: Si el profesional de la salud registró el examen físico del paciente

Recepción de exámenes: Si el profesional de la salud registró exámenes aportados por el paciente en la consulta médica.

Diagnóstico: Si el profesional de la salud registró un diagnóstico asociado al CIE10

Plan de tratamiento: Si el profesional de la salud registró un tratamiento acorde con el diagnóstico del paciente y Código CUPS

Prescripción farmacéutica Si el profesional de la salud registró una receta médica de egreso al paciente

Pertinencia de la solicitud de laboratorios: Si el profesional de la salud es pertinente en los laboratorios solicitados al paciente

Incapacidad: Si el profesional de la salud registra una incapacidad pertinente al paciente teniendo en cuenta el diagnóstico otorgado

Requisitos administrativos: Si la historia clínica está bien digitada, sin espacios en blanco y sin utilización de siglas no aprobadas por la Institución (Art. 1, Resolución 1995 de 1.999).

Prerrequisitos para funcionamiento del modelo.

Para el funcionamiento del modelo se establecen los siguientes prerrequisitos

Contar con tecnología (recursos tecnológicos como equipos de computación, y acceso a internet).

Capacitación a los funcionarios sobre el funcionamiento del modelo y el correcto uso de la base de datos.

Educación a la población sobre el funcionamiento del modelo y el acceso a la información de sus registros clínicos.

Creación de algoritmos de validación y encriptación para garantizar la seguridad de la información.

Definición de perfiles de acceso a la información, para la base de datos, de manera que cada profesional pueda acceder a la información de acuerdo con lo que su profesión requiera.

Establecimiento de lineamientos normativos que garanticen el cumplimiento del diligenciamiento correcto de la información, y se asegure la consistencia y confidencialidad de esta.

Garantizar habilitación en servicios tecnológicos de las IPS y EAPB para manejo del instrumento que unifica los datos clínicos de los pacientes tratados.

Características del modelo.

A continuación, se plantean las características del modelo:

Manejo del estándar (HL7)

Manipulación de gran volumen de datos estructurados y no estructurados (Big Data)

Aplicación de la Inteligencia Artificial.

Hoy en día, el sistema de salud colombiano actual permite que los profesionales de salud presten sus servicios a pacientes ambulatorios y hospitalizados, y que de acuerdo a su valoración médica y a los hallazgos que él considere relevantes y estén afectando su calidad de vida, se proporcionen tratamientos médicos. De la misma manera, como se planteó en la justificación de este modelo, la información se encuentra fragmentada porque cada Institución Prestadora de Servicios no transfiere información de los usuarios atendidos entre los diferentes actores de la atención en salud, exponiendo a que la información no esté actualizada, se disperse y tenga riesgo de extraviarse, ocasionando a su vez tratamientos no adecuados para la real condición de salud del usuario.

Involucrar la Inteligencia Artificial en la seguridad de los registros clínicos, así como en su influencia en los tratamientos médicos, permite gestionar la información con lenguaje estandarizado, ser transversal a cada uno de los actos de cuidado del paciente, apoyar diagnósticos y tratamientos médicos, permitir la participación e integración de los agentes que prestan sus servicios de salud, de manera que para el paciente su acceso a la salud sea inmediato y de calidad.

En primer lugar, la implementación de este Modelo apoyado en la IA permitirá la actualización continua de indicadores en salud en el repositorio de información, logrando el acceso a información veraz sobre las condiciones de salud de la población, y de la misma

manera, la formulación de acciones, políticas y planes de gobierno basados en sus necesidades, con apoyo de sus determinantes sociales.

Por otro lado, durante la atención de su paciente, el profesional de la salud en compañía de la IA, podrá acceder al repositorio de información, contar con información actualizada de antecedentes del paciente, podrá acceder a información como guías de práctica clínica y protocolos clínicos que orienten su actuar para la condición del paciente, y sustentándose en conocimientos científicos y tecnológicos, proporcionar un diagnóstico y tratamiento oportunos y veraces. Esto logra una atención centrada en el paciente considerado como eje central del modelo, mediante la personalización de los servicios que requiere para su condición de salud.

El uso de Inteligencia Artificial en este modelo tiene como propósito permitir su desarrollo, definir procesos de reescritura formal, y estrategias de programación de las máquinas físicas a utilizar. Sin embargo, esto obliga a aceptar que el avance de la Inteligencia Artificial está limitado por los avances en las técnicas de modelado, formalización y programación y por la evolución en los materiales y las arquitecturas de los computadores y los dispositivos electromecánicos (“robots”) en los que se instala el cálculo.

Se aplicarán los cuatro objetivos como son la modelación, formalización programación e implementación de máquinas capaces de interactuar de forma no trivial con el medio, y así poder relacionare manera permanente la información médica obtenida a través de los eventos de salud (consultas, procedimientos quirúrgicos, procedimientos de rehabilitación, laboratorios, imagenología, urgencias, medicamentos, hospitalizaciones), almacenados en un repositorio de información como Big Data.

También implica la aplicación de algoritmos de inteligencia artificial para hacer predicciones de tratamientos en función de las características propias de cada paciente, orientar al profesional de salud en las mejores prácticas siguiendo protocolos de atención generados por Machine Learning, analizar las diferentes reacciones a tratamientos farmacológicos que permitan ser insumo para laboratorios de investigación farmacéutica.

Con la inteligencia artificial, la ejecución de la historia clínica unificada estandarizada, se optimizarán los almacenamientos de datos, se mejorará la gestión clínica, se favorecerá la investigación, disminuirán los costos y aumentara la inversión, y en general se disminuirán los traumatismos que agobian el sistema de salud colombiano.

Otras aplicaciones de la Inteligencia Artificial a esta propuesta son:

Protección de los datos por medio de un sistema de doble verificación, en la cual el médico acceda con su código a la historia clínica del paciente por documento y al teléfono o correo registrado del paciente llegue un código que sea el que permita el acceso a la historia clínica.

Versatilidad para acceso a la información en el caso de un paciente de urgencias que se encuentre en estado de inconsciencia.

Protocolo especial para pacientes en estado de discapacidad, personas de la tercera edad o menores de edad.

Aplicación del Internet de las Cosas (IoT).

De acuerdo con Salazar y Silvestre, el Internet de las Cosas (IoT) es una arquitectura emergente basada en la Internet global que permite el intercambio de bienes y servicios, con el

objetivo de mejorar los resultados en salud de los pacientes cuando hay transferencia de información en tiempo real. Estas herramientas tecnológicas han proporcionado mecanismos que integran la salud con la misma tecnología, permitiendo recopilación y procesamiento de datos en tiempo real, así como el planteamiento de intervenciones en este mismo término de tiempo.

Para la actualidad, existen equipos biomédicos como monitores de signos vitales, glucómetros digitales, así como tensiómetros digitales, que registran datos clínicos del usuario y generan alertas al personal de salud cuando algún dato se encuentra fuera de los rangos esperados de acuerdo a su condición clínica, lo que puede limitar al paciente a la espera de una respuesta médica con respecto a los hallazgos de los monitores, información que se expone a no recolectarse y a extraviarse. Esta información sólo se almacena en el dispositivo médico, sin viajar a algún repositorio que la conserve para el conocimiento del personal de la salud.

De esta manera, para el modelo planteado, la implementación y actualización de dispositivos médicos que recolectan datos y se almacenan en el repositorio de información, permite sugerir diagnósticos y tratamientos médicos de manera inmediata. Ahora bien, para ejercicio del modelo y en el ámbito ambulatorio, la IoT permite integrar estos datos y de manera inmediata transferir esta información al personal de salud para que, de requerirse, se tomen decisiones frente a la situación en salud del usuario y éste sea atendido de forma contigua. La IoT le permitiría al personal de salud anticiparse a los problemas de salud de los usuarios, y actuar mediante tratamientos médicos de forma temprana.

Es importante tener en cuenta que el Gobierno colombiano debería garantizar el acceso a estos dispositivos, porque a pesar de que puedan tener un alto costo para el país, favorece el diagnóstico y tratamientos tempranos, lo que incide en menor gasto en salud.

Aplicación de la Telesalud.

Con Respecto a la Telesalud, para Colombia es un reto la prestación de los servicios de salud, la adopción de Tecnologías de la Información y de la comunicación, se convierten en un papel indiscutiblemente importante y generoso para el modelo de aseguramiento colombiano, ya que se realizaría interconsulta, en el seguimiento del estado salud, con el médico tratante sin necesidad de estar presencialmente.

Cabe resaltar que la Tele salud, se conforma por la Telemedicina y la Teleeducación en salud., Tele radiología, todos apoyados en Tecnologías de la información y de la comunicación.

Las anteriores atenciones médicas, harán parte fundamental de la planeación y continuo mejoramiento del sistema, ya que se generan datos de interés público y sanitario, de poblaciones dispersas y rurales principalmente, siendo estos objetos de las bondades de la tele salud.

En Colombia, mediante la ley 1419 de 2010, se legisla sobre la aplicabilidad del modelo de tele salud en Colombia, gran avance para lo que sería el modelo de atención primaria en salud, consagrado en la ley 1438 de 2011.

Aplicación del Blockchain.

El Blockchain genera garantías en el registro clínico, mediante procesos de autenticación, confidencialidad y contabilidad en una estructura de datos, es una secuencia de bloques la cual permite almacenar una lista completa de registros de transacciones, o para el caso de este modelo, registro de datos resultado de las atenciones médicas. Otras aplicaciones son:

Pagos en el sistema de salud: En Estados Unidos, donde los servicios de salud se contratan en modalidad de seguros, los pagos de los mismos involucran a muchas entidades y pueden resultar de gran complejidad. Un seguro de salud puede ser utilizado en diferentes instituciones prestadoras de servicios y con estos se accede a un conjunto de servicios dependiendo del tipo de seguro que se obtenga, los pagos pueden realizarse a través de bancos, préstamos, etc. IBM Blockchain propone la utilización de blockchain para resolver alguno de los problemas que el pago en los sistemas de salud implica (pagar a los proveedores y aseguradoras a tiempo, brindar servicios a pacientes cuando lo requieren, evitar un “doble registro” y acceder desde un solo sitio a la información completa de los pacientes).

MedRec: Esta iniciativa proponen una nueva forma de almacenar historias clínicas electrónicas (HCE) utilizando blockchain, con el objetivo de brindar a los pacientes un registro inmutable de fácil acceso a las mismas. La plataforma resuelve el problema de la autenticación, confidencialidad, contabilidad y la posibilidad de intercambiar datos entre los prestadores de salud. Utilizan prueba de trabajo como protocolo de consenso incentivando a investigadores y autoridades sanitarias a participar en la red como mineros recibiendo a cambio acceso a la información (anonimizada) para ser utilizada con diferentes propósitos.

PokitDok/DocChain: DokChain es una red distribuida de nodos que procesan transacciones sobre datos clínicos e información financiera relativa a la industria de la salud. Tiene como objetivo aprovechar las ventajas que brinda la tecnología blockchain involucrando a las diferentes partes interesadas para construir una nueva economía en la cual los datos y servicios en salud sean cuantificables e intercambiables; garantizando además la seguridad y privacidad de la información.

Funcionalidad del modelo.

A continuación, se presenta la funcionalidad del modelo:

Este modelo permitirá efectuar pruebas y simulaciones sin poner en peligro el sistema real. En este caso suele optarse por la obtención de un modelo experimental, basado en las respuestas del sistema ante un conjunto de entradas.

El sistema tecnológico estará en capacidad de realizar un ajuste automático de parámetros liberando al equipo de ingeniería de control de los cálculos de selección y ajuste de coeficientes.

Generación directa de indicadores en salud (enfermedades, complicaciones, incidencias, diagnósticos médicos, tratamientos), todo esto con el fin de eliminar la carga de RIPS por parte de los prestadores debido a que el mismo modelo automáticamente los generaría.

Ampliación del acceso a los servicios de salud ya que cada profesional tendría acceso a la misma historia clínica y no tendría que generar una historia nueva en cada consulta, disminuyendo de esta manera los tiempos de tratamiento y diagnóstico de enfermedades, aumentando la oportunidad de acceso para otros pacientes.

Continuidad en los tratamientos médicos.

Mayor fiabilidad en los diagnósticos, certeza en los antecedentes.

Disminución del presupuesto en salud destinado a diagnósticos imprecisos, consultas médicas repetitivas y falta de continuidad en los tratamientos.

El usuario como eje central del modelo.

Con este modelo se pretende que la salud de cada uno de los usuarios del sistema sea vista de manera integral, se entienda la importancia de la prevención en salud y el impacto que tiene la carga de la enfermedad en el sistema; es mucho más económico fomentar el autocuidado que curar o cuidar una enfermedad.

Esto sólo se consigue atendiendo la evolución de la salud del paciente a través de los años. Es importante que desde el cuidado perinatal se comience a registrar y almacenar información, y que sea depositada en un repositorio único que permita definir conductas médicas para el usuario, predicciones de enfermedades genéticas, que orienten a través de la Inteligencia Artificial acerca de los riesgos a los que puede enfrentarse un usuario por sus antecedentes, susceptibilidades a enfermedades, promoción de estilos de vida saludables para evitar enfermedades, cuidados especiales y personalizados, y agrupación de usuarios con patologías similares para generar grupos de control que nos ayuden a controlar y mitigar en lo posible enfermedades crónicas o de alto costo.

Este repositorio de información trabajará de manera sincronizada con tecnología actual y de gran uso en el mundo, y de esta manera, lograr mejoras significativas en salud.

Seguridad de la información.

Según la Norma Técnica Internacional ISO-27001, que durante años ha recopilado las mejores prácticas para el manejo y preservación de información, determina que los criterios a ejecutar son confidencialidad, integridad y disponibilidad; por ello, el protocolo tecnológico trabajará la implementación de mecanismos de control de autenticación, gestión del ciclo de vida de las

contraseñas, uso de estándares en combinación y gestión de perfiles, entre otros, lo que generará protocolos cifrados que proveerán integridad en los datos suministrados al repositorio objeto del modelo, y así mismo se facilite el intercambio de información.

Para facilitar el manejo y divulgación de la información, el modelo dispondrá de canales de comunicación con ancho de banda suficiente y redundante y con uso de métodos seguros en cada una las copas de la arquitectura implementada.

El modelo de Atención en salud (MAS) propuesto trabajará con doble autenticación, en el primer paso le será solicitada una primera clave de acceso al usuario con su número de documento y como segunda autenticación un código de seguridad que llegará al número de teléfono y/o correo que tenga registrado en el sistema. En el caso de los pacientes de urgencia o que presenten complicaciones en sus signos vitales que no permitan una consciencia plena del paciente, el profesional de la salud tendrá la posibilidad de acceder a su historia clínica por medio de una habilitación especial para ello y este registro quedara debidamente registrada en la base de datos conjuntamente con la observación del por qué se accedió a la historia clínica.

Ventajas de la creación del modelo.

A continuación, se presentan las ventajas de la creación del modelo, que pueden beneficiar a los usuarios del SGSSS, EAPB e IPS, profesionales de salud y el Estado.

Ventajas para los usuarios.

La creación de un modelo de estandarización y unificación de registros clínicos a través de las TIC en el sistema de salud colombiano trae como ventaja principal para los usuarios la humanización del servicio en salud, que comprende a su vez dar respuesta a las necesidades en

salud, así como la atención oportuna de enfermedades, diagnóstico y tratamiento, resumido en ello en menos brechas en la atención, continuidad y oportunidad.

Aquellos que estén debidamente registrados y quienes cuenten con autorización para el ingreso a la plataforma, podrán acceder a toda la información que se deriva de las atenciones médicas, como el registro de la historia clínica, autorizaciones de tratamientos ordenados, o seguimiento a los medicamentos necesarios en cada caso.

Ventajas para las EAPB e IPS.

En lo que respecta a las ventajas que trae para las EAPB e IPS la creación de este modelo incluye menos gastos en salud por consultas y estudios diagnósticos innecesarios, así como menor ocupación en las agendas médicas que surgen por pérdida de la continuidad de la atención por registros clínicos incompletos y no realizados.

Disminución de costos en papelería.

Ventajas para profesionales en salud.

Para los profesionales en salud, tiene como ventaja la creación de este modelo para la obtención de datos clínicos de forma inmediata, que permitan brindarle al usuario diagnósticos y tratamientos oportunos. A su vez, la actividad del registro clínico se hace más ágil y unificada, sin necesidad de fragmentarse.

Tiempos de consulta más cortos.

Menores errores en la consignación de la información clínica.

Ayudará a determinar responsabilidad en situaciones desfavorables, derivadas de la atención médica.

Ventajas para el Estado.

Este modelo genera beneficio al Estado en la medida que los gastos en salud disminuyen, la atención será unificada y continua, y se presta para la reducción de número de quejas y reclamos asociados a la atención en salud, esto se ve atribuido en el impacto económico para el Estado así como el mejoramiento de la calidad del servicio médico, a causa de la disminución de trámite de tutelas.

Por otra parte, el Estado tendrá a su disposición información necesaria para realizar auditorías, estadísticas, epidemiología, planes de prevención y peritajes legales, en todo momento.

Se podrá realizar trazabilidad a las actividades desarrolladas en la plataforma tecnológica, lo que permitirá un efectivo control, y evitar posibles adulteraciones.

Identificación de riesgos, y situaciones que afecten la Salud Pública, lo que permitirá formulación de políticas públicas en pro de la salud de los colombianos

Formulación del Modelo de Atención en Salud (MAS)

El Modelo de Atención en Salud (MAS) funciona integrando las diferentes tecnologías actuales como Inteligencia Artificial, Blockchain, Inteligencia de las cosas (IoT), Big data, y Telesalud, que a su vez, recolectan la información recibida en cada evento en salud y la almacenan en un repositorio único, utilizando los estándares y protocolos internacionales para el manejo de información en salud tales como: HL7 y DICOM.

A continuación, se hará una descripción del proceso de generación de información y los beneficios al SGSSS planteados en nuestro modelo:

Atención en salud a usuarios que acceden a Consulta Externa.

El alcance inicia cuando se genera la novedad en salud en el usuario, quien decide asistir a una consulta médica. El profesional de la salud realiza su anamnesis, y registra esta información en la HCE. Dicha información se carga en el repositorio de información, resguardada por una doble verificación de seguridad, a la cual el usuario autorizará el ingreso y donde se encontrarán todos los eventos de salud de cada usuario del Sistema.

Por ejemplo, este usuario es remitido con un profesional especialista. En esta atención, el profesional en salud podrá verificar la información clínica ya cargada en el sistema, (antecedentes médicos, resultados de paraclínicos y de extensión,). Teniendo este panorama de la historia clínica, se facilita realizar su diagnóstico médico, definiendo un tratamiento adecuado y oportuno basado en las necesidades del usuario, ahorrando tiempos de la consulta, permisos laborales, pruebas diagnósticas por desconocimiento de los antecedentes clínicos, ahorro de exámenes ya elaborados y mayor control farmacológico.

Atención en salud a usuarios que acceden al Servicio de Urgencias.

El usuario puede acceder al servicio de Atención en Línea manifestando su urgencia, ser atendido por un Chatbot, quien a su vez puede programar la atención en salud en el centro de atención más cercano, y que cuente con los servicios acordes para atender los síntomas presentados por el usuario. Al rastrear su IP y/o GPS, generará la orden para que el usuario sea

recogido por un servicio de ambulancia cercano al sitio donde este se encuentre, y sea trasladado al centro de salud revisado anteriormente.

Esto evitaría traslados de pacientes de urgencia a centros de salud que no cuenten con el equipo o el personal médico requerido, centros de salud que se encuentren saturados de pacientes y no puedan brindar la urgencia de manera oportuna o que se encuentren ubicados en zonas más lejanas a la ubicación del paciente al momento de la urgencia.

Para lograrlo, es importante que cada centro de salud habilitado para la atención de urgencias cargue de manera constante y oportuna las disponibilidades con las que cuenta, de manera que el servicio de ambulancias tenga un seguimiento en su ubicación permanente y que el paciente tenga un dispositivo inteligente que permita saber su ubicación en tiempo real.

Atención en salud a usuarios con enfermedades crónicas o que requieren administración continua de medicamentos.

Con este sistema de atención se pretende realizar control sobre la atención de enfermedades crónicas, enfermedades de alto costo y de la administración de los medicamentos. Por ello, cuando el usuario asista a la consulta y el médico le genere un plan de tratamiento, a través de la Inteligencia Artificial le configurará el envío de recordatorios automáticos a sus teléfonos móviles, sobre forma y hora de tomar medicación, alarma de omisión de medicamentos, entre otros.

También se generará recordatorio de los exámenes y consultas programadas y pendientes por cumplir. Con esta información, el profesional de la salud realizará seguimiento a los usuarios con enfermedad crónica o de alto costo que son inadherentes al tratamiento.

Modelo actual versus modelo planteado

Como se ha manifestado en otros apartes del documento, el modelo actual no permite la adecuada consolidación de los registros clínicos en una misma forma de tecnología, haciendo que la información sea dispersa y de fácil extravío. Actualmente, de cada atención que reciba un usuario se genera un registro clínico (por ejemplo, resumen de historia clínica, resultados de estudios de apoyo diagnóstico como laboratorios o imágenes diagnósticas), que se reporta por separado, y se almacena en cada institución que lo realiza, sin garantizar transferencia de la información entre cada uno de los actores involucrados en la atención a la condición actual del usuario en mención. Dicha situación que trata de información fragmentada y dispersa hace que cada usuario realice su seguimiento médico, con omisión de información relevante que sea de interés para el componente complementario, y sin tener en cuenta la articulación de las diversas atenciones que haya recibido.

La propuesta de unificación de registros clínicos a través del uso de la tecnología permitiría consolidar la información obtenida de todas las atenciones en un gran repositorio de información, al cual tendrían acceso los profesionales de la salud involucrados en la atención del usuario, y de la cual se derivarían los tratamientos y remisiones al componente primario o complementario, de manera que el modelo permita también la articulación de cada participante del modelo, hacia la prestación del servicio integral al usuario.

Ahora bien, el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación es relevante por su aporte en lo que respecta a seguridad de la información, y agilidad en la transferencia de la misma. Cada información que se genera llega con más rapidez a cada actor del servicio prestado al usuario, así como también se permite que dicha información no sea alterada y se conserve.

Tabla No. 3. La siguiente tabla propone una comparación entre el sistema de salud actual versus lo que se espera con este nuevo modelo.

Modelo actual para registros clínicos	Modelo sugerido con tecnología informática
<p>Información dispersa y de fácil pérdida por no contar con un repositorio que unifique la información.</p>	<p>Información asegurada y confidencial por la existencia de un repositorio que unifica la información, y se encuentra dentro de los estándares establecidos de confidencialidad y seguridad de la información.</p>
<p>La información se agrupa en cada EAPB o IPS que presta servicios de salud a cada usuario, sin garantizar transferencia de información entre los diferentes actores.</p>	<p>Se transfiere la información y actualiza continuamente entre EAPB e IPS, garantizando que entre todos los actores cuenten con los registros clínicos de forma actualizada.</p>
<p>Por cada atención prestada al usuario, se debe realizar el RIPS.</p>	<p>No existiría el RIPS, la información se actualiza continuamente.</p>
<p>Información en salud fragmentada por poblaciones que tienen posibilidad de reportar y actualizar datos.</p>	<p>La existencia del repositorio de información permite actualización continua de registros clínicos, incluso provenientes de zonas dispersas.</p>
<p>El modelo actual no permite hacer seguimiento continuo a los pacientes de enfermedades crónicas o usuarios de alto costo</p>	<p>con el modelo sugerido, se pretende hacer uso de la IA para hacer seguimiento a pacientes con respecto a toma de medicamentos y consultas programadas, así como adherencia a tratamientos</p>
<p>El usuario que requiere atención de Urgencias asiste al centro de salud más cercano, ignorando el nivel de complejidad, y</p>	<p>A través del uso de Chatbot, el usuario puede comunicar su condición de salud con</p>

retrasando la atención de calidad de acuerdo con su condición de salud.	prontitud, y ser direccionado al centro de salud que pueda atender sus necesidades.
---	---

Impacto del modelo planteado

El modelo propuesto impacta al actual sistema de salud del país por los aportes que puedan mejorar la atención de los usuarios.

Eliminación de RIPS.

El Registro Individual de Prestación de Servicios de Salud (RIPS) hace referencia al conjunto de datos mínimos y básicos que el SGSSS requiere como soporte para la venta de servicios. Dentro de su utilidad, sirve para la evaluación de cobertura de servicios, así como validar pagos en salud. Se ha observado que la volumetría de usuarios, así como las múltiples atenciones y servicios que se requieran, obliga a que el personal de salud no diligencie la información de forma oportuna y a cabalidad, ocasionando vacíos de información, y a su vez, datos incompletos. Sin embargo, la continua alimentación del repositorio de información hace que de forma continua y automática se actualicen los registros individuales de la prestación del servicio del usuario, lo que incurre a su vez, en un mantenimiento actualizado de información relacionada con las atenciones que recibe el usuario, evitando también carga laboral para el diligenciamiento de estos datos.

Seguimiento epidemiológico.

La información incluida en el repositorio compone la caracterización poblacional de quienes acceden a servicios de salud a nivel nacional, exponiendo la situación actual en términos de necesidades en salud, indicadores y determinantes sociales. Esto puede orientar la formulación

de acciones y políticas en salud que atiendan a grupos de riesgo, promoción y mantenimiento de la salud y ruta materno perinatal en el contexto de Rutas Integradas de Atención (RIAS). Por su parte, se amplía la cobertura de atención en salud, en cuanto se establecen acciones en salud acordes a las necesidades de los usuarios. La continua renovación de la información promueve la planificación de programas, lo que su vez, incurre en mejora en la efectividad de acciones e intervenciones.

Indicadores actualizados.

La información depositada en el repositorio manifiesta la información actualizada sobre condiciones en salud que pueden repetirse en el tiempo, dando pie a la medición continua en salud y factores de riesgo. La continua actualización de la información permite obtener datos más veraces y consecuentes con los determinantes sociales en salud de la población colombiana. Los indicadores actualizados capturan las dimensiones del estado de salud de la población y reflejan el desempeño del sistema de salud, lo que orienta la formulación de acciones para su vigilancia, seguimiento, evaluación y control.

Seguimiento a grupos de riesgo.

La caracterización poblacional y la identificación de grupos de riesgo conduce a la revisión de políticas públicas y nacionales que orienten la atención de los mismos, y al acceso a la salud sin obstáculos. En ese sentido, el seguimiento continuo a grupos de riesgo hace que la prestación del servicio sea más integral, así como también, requiere la integración de los entes gubernamentales. La participación de sus sistemas de monitoreo y evaluación a nivel nacional promueve la formulación de propuestas sobre promoción y mantenimiento de la salud, estilos de

vida saludable, promoción de la salud mental, prevención de enfermedades no transmisibles, de tal manera, que se garantice la prestación de un servicio con acceso directo al goce del derecho a la salud.

Menor gasto en salud pública.

Según el Ministerio de Salud y de la Protección Social, el gasto en Salud Pública contempla el Plan Decenal de Salud Pública y el Plan de Intervenciones Colectivas, que se unifican, establecen y complementan la cobertura en salud para acciones de salud pública.

Es de anotar que en la actualidad un usuario asiste a diversos puntos de atención, donde atienden su condición de salud actual (secundario a que la información está dispersa) y puede ignorarse información valiosa y necesaria para dar un diagnóstico certero con más rapidez. Finalmente, después de muchas atenciones, y del tiempo que eso implica, el usuario puede ser diagnosticado con una enfermedad de alto costo, lo que a su vez es contraproducente para el país, porque el Estado se muestra más asequible a las actividades de salud pública por menor costo en comparación a lo que incluye tratamiento, rehabilitación y paliación de enfermedades de alto costo como el Cáncer, la enfermedad renal crónica, hipertensión y diabetes. Dichas situaciones pueden afrontarse con más facilidad en el contexto de detección temprana y protección específica, que cuando ya implican tratamientos de costo elevado.

El planteamiento de este modelo disminuye el gasto en salud en la medida que, la unificación de registros clínicos disminuiría la prestación de servicios innecesarios diagnosticando condiciones de salud con estudios paraclínicos de menor costo, y aplicando tratamientos a tiempo, cuando aún la enfermedad es tratable y no es considerada de alto costo.

Esto influye en el financiamiento del sector salud, a través de un uso de los servicios acorde a las necesidades de la población en términos de eficiencia, calidad, transparencia y rendición de cuentas.

Proyecciones

La implementación de una historia clínica estandarizada y unificada en el sistema de salud colombiano es un salto obligatorio y necesario en este mundo evolutivo, donde la tecnología precede el quehacer diario del ser humano.

En Colombia, el acceso oportuno, efectivo y equitativo de la población a los servicios de salud para la promoción, la prevención, el tratamiento y la rehabilitación, se dará con la implementación de normas estrictas a los prestadores del servicio de salud respetando la categoría otorgada al derecho a la salud.

Estar a la vanguardia será ideal para que el sistema de salud sea sostenible, bien administrado, se disminuirán considerablemente los gastos en salud, se realizará inversión en el mejoramiento y humanización del servicio, así como también en la promoción al mantenimiento de la salud.

Lo anterior junto a los ideales de la actualidad, harán que se preserve la vida, con hábitos de vida saludable en todas las etapas de la misma, que la buena administración lleve al prevenir y no curar, convirtiéndose en menos inversión en tratamientos sumamente costosos por enfermedades crónicas, o simples tratamientos innecesarios.

Según cifras del Ministerio de Salud y Protección Social, aproximadamente el 98 % de la población colombiana cuenta con la cobertura del servicio y derecho fundamental, situación que

frente a la realidad del pueblo solo miente, con la implementación del modelo de estandarización unificación de la historia clínica, la cobertura será real y eficaz, se tendrá un concepto médico, que cada vez será más preciso por usuario, debido a la integración de datos clínicos, que junto a la inteligencia artificial generarán soluciones oportunas y una cooperación efectiva entre lo asistencial tecnológico y gerencial del servicio de salud.

Cómo se mencionó en la ventaja que traerá la implementación de este modelo, se espera la eliminación de los RIPS, por parte de los prestadores, generando información de apoyo a la toma de decisiones en salud, en especial en los seguimientos epidemiológicos.

Conclusiones

Es necesario que el Sistema General de Seguridad Social de Salud Colombiano, la prestación en titularidad del estado, implementen una Historia Clínica Electrónica Única por persona, usuario del mismo, con el fin de facilitarle la vida a los mismos y garantizar el efectivo goce y acceso al derecho a la salud.

Con la implementación del modelo de historia clínica unificada para el SGSSS, se hará frente a los grandes flagelos que hoy día atacan a Colombia, y por el cual a hoy 2019, Miles de personas alzan la voz exigiendo se acabe la corrupción y se otorguen las garantías mínimas para tener una vida digna.

Los actores hablando en un mismo lenguaje bajo la estandarización y unificación de datos, garantizarán un acceso inmediato en la información clínica, el mejoramiento continuo será necesidad misma del sistema, se otorgarán diagnósticos más acertados y dónde prevalecerá la austeridad y eficiencia y por ende una sostenibilidad acorde al modelo ideal de la actualidad

Referencias

- Aguilar, R., López, D. (2009). Guía de implementación HL7 para sistemas de notificación obligatoria en salud pública en Colombia. *Revista Sistemas y Telemática*, (7), 13-32.
Recuperado de:
https://www.researchgate.net/publication/42426994_Guia_de_implementacion_HL7_para_sistemas_de_notificacion_obligatoria_en_salud_publica_en_Colombia
- Ávila, W. (2013). Hacia una reflexión histórica de las TIC. *Revista Hallazgos*, 10(19), 213-233.
Recuperado de: <https://revistas.usantotomas.edu.co/index.php/hallazgos/article/view/751>
- Cabrera, A., Pelayo, N. (2012). *Lenguaje y comunicación: Conceptos básicos, aspectos teóricos generales, características, estructura, naturaleza y funciones del lenguaje y la comunicación*.
Recuperado de: <https://mariainescarvajal.files.wordpress.com/2011/03/cabrera-y-pelayo-lenguaje-y-comunicacion3b3n2.pdf>
- Carmona, J. (2005). Cambios demográficos y epidemiológicos en Colombia durante el siglo XX. *Revista Biomédica*, 25 (4), 464-480. Recuperado de:
<https://revistabiomedica.org/index.php/biomedica/article/view/1373>
- Corte Constitucional de Colombia. (2016). *Acción de tutela: Requisitos de procedencia*.
Recuperado de: <http://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2016/t-291-16.htm>
- Gómez, E., Navas, D., Aponte, G., Betancourt, L. (2014). Metodología para la revisión bibliográfica y la gestión de la información de temas científicos, a través de su estructuración y sistematización. *Revista Dyna*, 81 (184). <https://doi.org/10.15446/dyna.v81n184.37066>

Gómez, A., Parellada, J., Ardisana, O., López, M., Trueba, D. (2007). *Validación de una historia clínica electrónica para pacientes graves*. Recuperado de:

http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/urgencia/089_-_validacion_de_una_historia_clinica_electronica_para_pacientes_graves1.pdf.

Jaramillo, I. (1994). *El futuro de la salud en Colombia: Ley 100 de 1993: política social, mercado y descentralización*. Bogotá, Colombia: Fundación Corona. Recuperado de:

<https://searchworks.stanford.edu/view/3046468>

Martínez, F. (2006). *Enfoque para el análisis y la investigación sobre equidad-inequidad en salud: Revisión conceptual*. Recuperado de:

http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/infodir/enfoque_sobre_equidad_inequidad.pdf

Martínez, S., Forero, L., Casas, A. (2009). Sistematización de experiencias de medicina alternativa y terapias complementarias en el sistema de atención formal de Bogotá, D. C.

Revista de Investigaciones y Seguridad Social en Salud, (11):69-80. Recuperado de:

https://www.academia.edu/513227/Sistematizaci%C3%B3n_de_experiencias_de_medicina_alternativa_y_terapias_complementarias_en_el_sistema_de_atenci%C3%B3n_formal_de_Bogot%C3%A1_D._C

Ministerio de Educación Nacional (2008). *Ser competente en tecnología: Una necesidad para el desarrollo*. Recuperado de:[https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-](https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-160915_archivo_pdf.pdf)

[160915_archivo_pdf.pdf](https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-160915_archivo_pdf.pdf).

Ministerio de Salud y Protección Social. (2015). *Decreto 056 de Enero 14 de 2015: Por el cual se establecen las reglas para el funcionamiento de la Subcuenta del Seguro de Riesgos*

Catastróficos y Accidentes de Tránsito -ECAT y las condiciones de cobertura, reconocimiento y pago de los servicios de salud, indemnizaciones y gastos derivados de accidentes de tránsito, eventos catastróficos de origen natural, eventos terroristas o los demás eventos aprobados por el Ministerio de Salud y Protección Social en su calidad de Consejo de Administración del Fosyga, por parte de la Subcuenta ECAT del FOSYGA y de las entidades aseguradoras autorizadas para operar el SOAT. Recuperado de:

https://www.soatmundial.com.co/media/DECRETO_056_DEL_14_DE_ENERO_DE_2015.pdf

Ministerio de Salud y Protección Social (2016). *Estudio exploratorio de la situación de la telemedicina en municipios priorizados - Colombia: Resultados generales.* Recuperado de: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PSA/estudio-exploratorio-telemedicina-municipios-priorizados-colombia.pdf>

Ministerio de Salud y Protección Social. (2016). *Resolución 0429 de Febrero 17 de 2016: Por medio de la cual se adopta la Política de Atención Integral en Salud.* Recuperado de: https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%200429%20de%202016.pdf

Ministerio de Salud y la Protección Social. (2016). *Decreto No. 780 de Mayo 6 de 2016: Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Salud y Protección Social.* Recuperado de: https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Decreto%200780%20de%202016.pdf

Ministerio de Salud y Protección Social. (2017). *Resolución 000532 de Febrero 28 de 2017: Por la cual se modifica la Resolución 3951 de 2016, modificada por la Resolución 5884 de 2016 y*

se dictan otras disposiciones. Recuperado de:

http://minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%20Nro.00532%20de%202017.pdf.

Ministerio de Salud y Protección Social. (2018). *Resolución 3280 de agosto 2 de 2018: Por medio de la cual se adoptan los lineamientos técnicos y operativos de la Ruta Integral de Atención para Promoción y Mantenimiento de la Salud y la Ruta Integral de Atención en Salud para la Población Materno Perinatal y se establecen las directrices para su operación.*

Recuperado de:

https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%20No.%203280%20de%2020183280.pdf

Ministerio de Salud y Protección Social (2019). *Resolución 0002626 de septiembre 27 de 2019:*

Por la cual se modifica la Política de Atención Integral en Salud – PAIS y se adopta el Modelo de Acción Integral Territorial – MAITE. Recuperado de:

https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%20No.%202626%20de%202019.pdf

Ministerio de Salud y Protección Social (2019). *Cifras de Aseguramiento en Salud.* Recuperado

de: <https://www.minsalud.gov.co/proteccionsocial/Paginas/cifras-aseguramiento-salud.aspx>

Ministerio de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) (2018). *Plan Vive Digital*

2014-2018. Recuperado de: <https://www.mintic.gov.co/portal/vivedigital/612/w3-channel.html>

Ministerio del Trabajo (2019). *¿Qué es la seguridad social?*. Recuperado de:

<http://www.mintrabajo.gov.co/empleo-y-pensiones/empleo/subdireccion-de-formalizacion-y-proteccion-del-empleo/que-es-la-seguridad-social>

Montenegro, S et al. (2013). *Los subsidios pensionales en el régimen de reparto colombiano: reformas paramétricas para focalizar correctamente el gasto social del estado*. Bogotá,

Colombia: Serie Documentos. Recuperado de:

https://economia.uniandes.edu.co/components/com_booklibrary/ebooks/dcede2013-33.pdf

Organización de las Naciones Unidas y el Estado de Derecho. (2019). *¿Qué es el Estado de Derecho?* Recuperado de: <https://www.un.org/ruleoflaw/es/what-is-the-rule-of-law/>

Organización Mundial de la Salud. (2008). *La atención primaria de salud, más necesaria que nunca. Informe sobre la salud en el mundo*. Suiza: Ediciones de la OMS. Recuperado de:

https://www.who.int/whr/2008/08_report_es.pdf

Organización Mundial de la Salud. (2013). *Estrategia de la OMS sobre medicina tradicional 2014-2023*. Recuperado de:

<http://apps.who.int/medicinedocs/documents/s21201es/s21201es.pdf>

Periódico El Tiempo. (31 de mayo 1997). Qué es un estado social de derecho. *El Tiempo*.

Recuperado de: <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/mam-570070>

Ramos, J., Cuchí, M., Sánchez, M. (2009). Archivo de historias clínicas Digitalizado, una solución previa a la Historia Clínica Electrónica. *Revista Papeles Médicos*. 18 (2), 4-10.

Recuperado de: [http://sedom.es/wp-](http://sedom.es/wp-content/themes/sedom/pdf/4cbd58caec0e518_2_articulo1.pdf)

[content/themes/sedom/pdf/4cbd58caec0e518_2_articulo1.pdf](http://sedom.es/wp-content/themes/sedom/pdf/4cbd58caec0e518_2_articulo1.pdf)

República de Colombia. (1993). *Ley No. 100 de diciembre 23 de 1993, por la cual se crea el Sistema de Seguridad Social Integral y se dictan otras disposiciones*. Recuperado de:
https://docs.supersalud.gov.co/PortalWeb/Juridica/Leyes/L0100_93.pdf

República de Colombia. (2007). *Ley No. 1122 de enero 9 de 2007: por la cual se hacen algunas modificaciones en el Sistema General de Seguridad Social en Salud y se dictan otras disposiciones*. Recuperado de:
<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/ley-1122-de-2007.pdf>

República de Colombia. (2015). *Ley Estatutaria No. 1751 de febrero 16 de 2015: Por medio de la cual se regula el derecho fundamental a la salud y se dictan otras disposiciones*.
Recuperado de:
https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Ley%201751%20de%202015.pdf

Rojas, A. (2012). Servicios de medicina alternativa en Colombia. *Revista Salud Pública*, 14(3):468-77. Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/rsap/v14n3/v14n3a10.pdf>

Sanitas Internacional (2019). *La evolución del concepto de salud*. Recuperado de:
<https://www.sanitas.es/sanitas/seguros/es/particulares/biblioteca-de-salud/prevencion-salud/san041834wr.html><http://isags-unasur.org/es/sistema-de-salud-en-colombia/>

Salazar, J., Silvestre, S. Internet de las cosas. Recuperado de:
https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/100921/LM08_R_ES.pdf