

## **Análisis de la salud móvil en Colombia 2016-2017**

Investigador:

**John Jairo Barrera Valencia**

Asesora:

**Tatiana Molina Velásquez**

Facultad de Medicina  
División de Posgrados en Salud Pública  
Maestría en Administración en Salud

Grupo de investigación: Tecnologías en Salud  
Línea de investigación: Evaluación de tecnología e innovación social para la solución de  
necesidades en salud

Medellín, julio de 2018  
Facultad de Medicina  
Universidad CES

## **Análisis de la salud móvil en Colombia 2016-2017**

Investigador:

**John Jairo Barrera Valencia**

Asesora:

**Tatiana Molina Velásquez**

Facultad de Medicina  
División de Posgrados en Salud Pública

Aspirando al título de Maestría en Administración en Salud

Grupo de investigación: Tecnologías en Salud  
Línea de investigación: Evaluación de tecnología e innovación social para la solución de  
necesidades en salud

**MEDELLÍN, JULIO DE 2018**

## TABLA DE CONTENIDO

<b>1. RESUMEN.....</b>	<b>7</b>
<b>2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....</b>	<b>9</b>
2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	9
2.2 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	11
<b>3. JUSTIFICACIÓN .....</b>	<b>12</b>
<b>4. MARCO CONTEXTUAL .....</b>	<b>14</b>
4.1 ANTECEDENTES DEL SISTEMA DE SALUD COLOMBIANO.....	14
4.2 DEFINICIONES .....	17
<b>5. MARCO NORMATIVO .....</b>	<b>22</b>
<b>6. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>29</b>
6.1 DESARROLLO TECNOLÓGICO .....	29
6.2 EXPERIENCIA EN OTROS PAÍSES.....	32
6.3 EXPERIENCIA EN COLOMBIA.....	34
6.4 CLASIFICACIÓN DE LA SALUD MÓVIL.....	52
<b>7. OBJETIVOS.....</b>	<b>60</b>
7.1 GENERAL.....	60
7.2 ESPECÍFICOS .....	60
<b>8. METODOLOGÍA.....</b>	<b>61</b>
8.1 ENFOQUE METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN.....	61
8.2 TIPO DE ESTUDIO .....	61
8.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	61
8.4 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	61
8.5 POBLACIÓN.....	61
8.6 MUESTRA .....	61
8.7 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN .....	61
8.8 INSTRUMENTOS .....	62
8.9 PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS .....	64
8.10 ANÁLISIS Y PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.....	65
8.11 PLAN DE DIVULGACIÓN DE LOS RESULTADOS .....	65
<b>9. CONSIDERACIONES ÉTICAS .....</b>	<b>66</b>
<b>10. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>67</b>
10.1 OBJETIVO ESPECÍFICO 1 .....	67
10.2 OBJETIVO ESPECÍFICO 2 .....	74
10.3 OBJETIVO ESPECÍFICO 3 .....	89
<b>11. CONCLUSIONES.....</b>	<b>96</b>
<b>12. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>100</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

**Tabla 1:** Marco normativo de la Telesalud en Colombia. Elaboración propia.

**Tabla 2:** Instituciones en Colombia que apoyan la Telesalud. Elaboración propia.

**Tabla 3:** Planes, políticas y estrategias de Telesalud en Colombia. Elaboración propia.

**Tabla 4:** Proyectos y experiencias exitosas en Telesalud en Colombia. Elaboración propia.

**Tabla 5:** Categorización de las aplicaciones móviles. Fuente: Tomado del informe The App Intelligence.

**Tabla 6:** Categorización de las aplicaciones móviles por campo de aplicación y uso práctico. Fuente: Tomado del Informe mHealth new horizons for health through mobile technologies de la Organización Mundial de la Salud del 2011.

**Tabla 7:** Categorización de las aplicaciones móviles por impulsores. Fuente: Tomado del artículo Salud Móvil por Rafael Anta.

**Tabla 8:** Categorización de las aplicaciones móviles por el grupo de usuarios que la utilizan. Fuente: Tomado del artículo Salud Móvil por Rafael Anta.

**Tabla 9:** Instrumento de la investigación. Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 10:** Perfil estadístico socio demográfico. Elaboración propia.

**Tabla 11:** Causas de mortalidad en Colombia en el 2012. Elaboración propia.

**Tabla 12:** Retos de la salud móvil en Colombia. Elaboración propia.

## ÍNDICE DE FIGURAS

**Figura 1:** Sistema de Salud Colombiano. Adaptado de: Desarrollo de la Telesalud en América Latina, 2013.

**Figura 2:** Diferenciación de términos. Fuente: Adaptado del informe: “Observatorio plan CTI. Informe número 1, diciembre de 2014. Mercado de TIC”. Liderado por Ruta N y ejecutado por Tecnova.

**Figura 3:** Oferta general de Apps. Fuente: Adaptado del informe: “Observatorio plan CTI. Informe número 1, diciembre de 2014. Mercado de TIC”. Liderado por Ruta N y ejecutado por Tecnova.

**Figura 4:** Distribución de las apps. Fuente: The App Date (2014).

**Figura 5:** Países de mayores ingresos por mHealth (2017E). Fuente: Adaptada de Vishwanath et al., 2012. Mercado Global: USD \$23.000 Millones (2017 estimado). Mercado por categorías: monitoreo 65% (US\$15.000 millones), diagnóstico 15% (US\$3.400 Millones) y otros 20%. Experiencia en Colombia.

**Figura 6:** Actividades que realizan las personas de 5 años o mas de edad cuando usan internet. Tomado de: DANE. Indicadores Básicos de Tenencia y Uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación.

**Figura 7:** Proporción de personas de 5 años de edad y más que usan el celular según la frecuencia de uso. Tomado de: DANE. Indicadores Básicos de Tenencia y Uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación.

**Figura 8:** Matriz de ejes de acción. Adaptado de: Plan Nacional de TIC 2008-2019 Colombia.

**Figura 9:** Índice demográfico de Colombia. Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística. Información a junio 30 de 2012.

**Figura 10:** Estimaciones de población 1985-2005 y proyecciones de población 2005-2020 nacional, departamental y municipal por sexo, grupos quinquenales de edad. Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística, información a junio 30 de 2012.

**Figura 11:** Apps MinSalud en el catálogo de datos abiertos. Fuente: Tomado de [www.datos.gov.co](http://www.datos.gov.co), búsqueda realizada el 25 de abril de 2016.

**Figura 12:** Aplicativos móviles inscritos en MinSalud. Fuente: Tomado de [www.minsalud.gov.co](http://www.minsalud.gov.co), búsqueda realizada el 25 de abril de 2016.

**Figura 13:** Ranking de las aplicaciones móviles con énfasis en salud a nivel mundial. Fuente: Tomado de [www.similarweb.com](http://www.similarweb.com), búsqueda realizada el 25 de abril de 2016.

**Figura 14:** Eventos científicos. Fuente: Tomado de [www.clustersalud.americaeconomia.com](http://www.clustersalud.americaeconomia.com), búsqueda realizada el 4 de marzo de 2016.

**Figura 15:** Eventos científicos. Fuente: Tomado de [www.sndweb.azurewebsites.net](http://www.sndweb.azurewebsites.net), búsqueda realizada el 4 de marzo de 2016.

**Figura 16:** Tecnología en la que están desarrolladas las apps. Elaboración propia

**Figura 17:** A quien están dirigidas las apps. Elaboración propia.

**Figura 18:** Flujo de información de las apps. Elaboración propia.

**Figura 19:** Utilización de conectividad permanente de las apps. Elaboración propia.

**Figura 20:** Categoría de las apps. Elaboración propia.

**Figura 21:** Estado de desarrollo de las apps. Elaboración propia.

**Figura 22:** Ciudad donde se desarrollaron las apps. Elaboración propia.

**Figura 23:** Año de creación de las apps. Elaboración propia.

**Figura 24:** Sector de financiación de las apps. Elaboración propia.

**Figura 25:** Entidad financiadora principal de las apps. Elaboración propia.

**Figura 26:** Modelo de negocio de las apps. Elaboración propia.

## 1. RESUMEN

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la salud móvil como el *ejercicio de la medicina y la salud pública con apoyo de los dispositivos móviles*, cuyo propósito es mejorar la calidad de vida de los pacientes al brindarles herramientas para la autogestión de su bienestar y facilitar el acceso a los profesionales de salud.

La salud móvil ha tenido un importante desarrollo en los últimos años y se potencia cada día, gracias a la posibilidad de realizar actividades de promoción, prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación, superando las barreras de tiempo y espacio. El impacto que podría tener la salud móvil en el mundo se hace evidente con las cifras actuales de penetración de tecnologías móviles en la población.

Colombia ha presentado un avance científico y tecnológico en el campo de desarrollo de aplicaciones de salud móvil, sin embargo, actualmente no existe un trabajo estructurado que permita conocer a profundidad el estado actual de la salud móvil en el país. El objetivo del presente trabajo de investigación es caracterizar la salud móvil (*mSalud*) en Colombia, con el propósito de aportar un referente para la toma de decisiones, la investigación, el desarrollo y la innovación, y a su vez, aportar un sustrato fundamental que permita identificar y regular la gran oferta de aplicaciones que actualmente se disponen tanto para los pacientes, como para los profesionales de la salud y la población general.

Adicionalmente, este trabajo hace parte de un plan de acción de investigación, docencia y transferencia del conocimiento, de la Red Iberoamericana de Tecnologías Móviles en Salud (RITMOS), que pretende impulsar el uso de dispositivos móviles, que, siendo compatibles con las plataformas y servicios de datos, permita promocionar la salud y el bienestar, la prevención, la educación, la detección y manejo de enfermedades crónicas.

## **ABSTRACT**

The World Health Organization (WHO) defines mobile health as medicine and public health practice with the support of mobile devices, whose purpose is to improve the quality of life of patients by providing tools for self-management of their well-being and facilitate access to health professionals.

Mobile health has had an important development in recent years and get stronger every day, thanks to the possibility of carrying out activities of promotion, prevention, diagnosis, treatment and rehabilitation, overcoming the barriers of time and space. The impact that mobile health could have on the world is evident with the current figures of penetration of mobile technologies in the population.

Colombia has presented a scientific and technological advance in the field of development of mobile health applications, however, currently there is no structured work that allows to know in depth the current state of mobile health in the country. The objective of this research is to characterize mobile health (mHealth) in Colombia, with the purpose of providing a reference for decision making, research, development and innovation, and in turn, provide a fundamental substrate that allows identify and regulate the wide range of applications currently available to patients, health professionals and the general population.

Additionally, this work is part of a research action plan, teaching and knowledge transfer, of the Ibero-American Network of Mobile Health Technologies (RITMOS), which aims to promote the use of mobile devices, which, being compatible with the platforms and data services, to promote health and well-being, prevention, education, detection and management of chronic diseases.



## 2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

### 2.1 Planteamiento del Problema

La salud es considerada una prioridad, por encima del dinero, el medio ambiente o la seguridad (1). En consonancia con lo anterior, desde hace más de 60 años, la Organización Mundial de la Salud (OMS) proclamó que es un derecho de cada persona el “goce del grado máximo de salud que se pueda lograr” (2). Es evidente que, las sociedades que son capaces de asegurar la salud de sus poblaciones tienen mejores niveles de desarrollo humano, tanto de forma individual como colectiva (3).

Actualmente, el mundo lucha contra la globalización de las enfermedades, el envejecimiento de las poblaciones y la creciente demanda de atención de patologías crónicas (2). Esta situación se debió en gran medida al desarrollo científico y tecnológico de las últimas décadas, que trajo consigo cambios fundamentales en la estructura de la humanidad. En 1950, las personas mayores de 60 años eran alrededor de 204 millones y en tan solo 50 años esta cifra se incrementó a 579 millones, las proyecciones indican que serán para el 2050 más de 1.900 millones, igualando de esta forma a la población infantil. Actualmente, una de cada diez personas tiene más de 60 años y se estima que para el 2050 esta relación será de una a tres para los países desarrollados (4). El envejecimiento de la población como fenómeno actual desafía la dinámica de los tradicionales sistemas de salud, al requerir una mayor demanda de servicios por largos periodos de tiempo, escenario que en el futuro se tornaría inviable.

Ahora bien, el desarrollo de nuevas tecnologías ha permeado de manera importante la forma en que la sociedad aborda la salud ofreciendo nuevas posibilidades para hacerle frente a los desafíos mencionados. Es así como la telemedicina, la salud móvil y la teleasistencia, entre otros, denominadas en su conjunto salud electrónica (en inglés *e-health*), representan una tendencia creciente que se consolida como una respuesta efectiva para los sistemas de salud.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS) proponen un plan de acción denominado “Estrategia y Plan de Acción sobre eSalud publicado en el 2011”, el cual estará vigente hasta el 2017; este plan ha sido

diseñado con el propósito de mejorar el acceso, la calidad de vida y la sostenibilidad de los sistemas de salud. Su ejecución se basa en seis componentes: registro médico electrónico, telemedicina, *elearning*, educación continua en TIC, estandarización e interoperabilidad y m-salud.

Ésta última, mejor expresada como salud móvil, se define también por la OMS/OPS como *el ejercicio de la medicina y la salud pública con apoyo de los dispositivos móviles, como teléfonos móviles, dispositivos de monitoreo de pacientes y otros dispositivos inalámbricos*, y tiene como objetivo mejorar la calidad de vida de los pacientes que viven en áreas geográficas distantes o de difícil acceso y facilitar el acceso a los profesionales de salud (5).

La salud móvil implica grandes oportunidades y se potencia con las nuevas tendencias de *big data*, internet de las cosas y *cloud computing*, gracias a la oportunidad de capturar, analizar, interpretar y visualizar datos con los que se podrá generar conocimiento de manera oportuna, acerca del estado de salud de las personas; así mismo, genera la posibilidad de realizar actividades de promoción, prevención, diagnóstico, rehabilitación y tratamiento. El impacto que podría tener la salud móvil en el mundo se hace evidente con las cifras actuales de penetración de tecnologías móviles en la población. Hoy existen más de 7.000 millones de usuarios de telefonía móvil y más de 3.200 millones de personas utilizan Internet, de los cuales 2.000 millones viven en países en desarrollo (6).

Esta rápida expansión de la infraestructura de la tecnología móvil en todo el mundo, ligado a los deseos de las personas de gozar de la mejor salud posible, convierte la salud móvil en una herramienta indispensable para la sociedad actual, la cual le permite auto-gestionar adecuadamente su salud y afrontar los desafíos de las enfermedades crónicas y el envejecimiento de la población.

Por último, en la vigente agenda estratégica de innovación en salud Vive Digital del Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicación de Colombia, se tiene como propósito la incorporación de las TIC a través de servicios y productos que permitan contribuir a la disminución de inequidades en salud e incluye la salud móvil como una herramienta estratégica que permitirá cumplir este objetivo (7).

Sin embargo, actualmente no hay un trabajo estructurado en Colombia que permita conocer a profundidad el estado actual de la salud móvil y sirva como referente para la toma de decisiones, la investigación, el desarrollo y la innovación. A su vez hace falta un sustrato fundamental para el diseño de la normatividad en salud móvil que permita regular la gran oferta de aplicaciones que actualmente se disponen tanto para los pacientes, como la población general y profesionales de la salud.

## **2.2 Pregunta de Investigación**

De acuerdo a la situación descrita, surge la siguiente pregunta referente al objeto de la presente investigación **¿Cuál es el estado del arte de la salud móvil (mSalud) en Colombia?**

### 3. JUSTIFICACIÓN

El Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED), con sede en la ciudad de Madrid, España, al que pertenecen 21 países de Iberoamérica, se constituye como una plataforma que promueve y da soporte a la cooperación multilateral en ciencia y tecnología, orientada a la transferencia de conocimientos, experiencias, información, resultados y tecnologías entre los países de la Región Iberoamericana. En el año 2014 este programa implementó la Red Iberoamericana de Tecnologías Móviles en Salud (RITMOS), a través de la Universidad Abierta de Cataluña como director del proyecto y del que hacen parte universidades, instituciones gubernamentales y empresas, cuya misión se focaliza en el diseño y ejecución de un plan de acción de investigación, docencia y transferencia del conocimiento, en aras de impulsar los usos de dispositivos móviles, que siendo compatibles con las plataformas y servicios de datos, permita promocionar la salud y el bienestar, la prevención, la educación y la detección y manejo de enfermedades crónicas (8). En Colombia los responsables del proyecto son la Universidad de Caldas, la Universidad de Antioquia y la Universidad CES.

La ejecución del proyecto se realizará en un plazo de 4 años e incluye las siguientes 5 (cinco) fases:

1. Coordinación.
2. Estado del arte e identificación de áreas prioritarias.
3. *Route Map* de proyectos estratégicos a implementar en América Latina.
4. Creación de un *Living Lab* entre América Latina y España.
5. Explotación, diseminación y comunicación de los resultados.

El presente trabajo representa un aporte para este proyecto y posiciona a Colombia como parte de una red integradora a nivel iberoamericano, donde se podrá incidir positivamente en el estado de salud de la población, a través de la transferencia y generación de conocimiento, proyectos de innovación, desarrollo de aplicaciones móviles y diseño de estrategias que impacten en la calidad de vida. Los indicadores propuestos para la evaluación del proyecto podrán dar un resultado de la participación activa de cada país.

Adicionalmente, en Colombia no se tiene establecida una red de prestadores que promueva el uso de dispositivos móviles donde se permita acceder a aplicaciones que incidan en alguna de las fases de la definición de salud (educación, promoción, prevención, detección de la enfermedad y rehabilitación).

Con el advenimiento de la masificación de las conexiones a internet y la penetración constante y latente de los dispositivos móviles, se presenta la oportunidad de acceder a un nuevo conocimiento y lograr incidir favorablemente a través del uso de aplicaciones en el estado de salud de la población colombiana.

Levantar la evidencia sobre el estado actual de la salud móvil en Colombia permitirá realizar un análisis a nivel país, con el propósito de aportar a la integración de Colombia en la red Iberoamericana de Tecnologías móviles en Salud – RITMOS, aportando al desarrollo del país en el área TIC y salud.

## 4. MARCO CONTEXTUAL

### 4.1 Antecedentes del sistema de salud colombiano

El Sistema General de Seguridad Social en Salud (SGSSS) regula el sistema de salud en Colombia y está reglamentado por la Ley 100 del 23 de diciembre de 1993, la cual fue expedida por el Congreso de Colombia.

Los principios básicos que rigen el sistema son: Eficiencia, Universalidad, Solidaridad, Integralidad, Unidad y Participación:

**a) Eficiencia.** Es la mejor utilización social y económica de los recursos administrativos, técnicos y financieros disponibles para que los beneficios a que da derecho la seguridad social sean prestados en forma adecuada, oportuna y suficiente;

**b) Universalidad.** Es la garantía de la protección para todas las personas, sin ninguna discriminación, en todas las etapas de la vida;

**c) Solidaridad.** Es la práctica de la mutua ayuda entre las personas, las generaciones, los sectores económicos, las regiones y las comunidades bajo el principio del más fuerte hacia el más débil. Es deber del Estado garantizar la solidaridad en el sistema de seguridad social mediante su participación, control y dirección del mismo. Los recursos provenientes del erario público en el sistema de seguridad se aplicarán siempre a los grupos de población más vulnerables;

**d) Integralidad.** Es la cobertura de todas las contingencias que afectan la salud, la capacidad económica y en general las condiciones de vida de toda la población. Para este efecto cada quien contribuirá según su capacidad y recibirá lo necesario para atender sus contingencias amparadas por esta ley;

**e) Unidad.** Es la articulación de políticas, instituciones, regímenes, procedimientos y prestaciones para alcanzar los fines de la seguridad social, y

**f) Participación.** Es la intervención de la comunidad a través de los beneficiarios de la seguridad social en la organización, control, gestión y fiscalización de las instituciones y del sistema en su conjunto (9).

Se define el sistema desde su financiación, como un sistema público donde alrededor del 80% de los recursos provienen del presupuesto general de la nación y de contribuciones a la seguridad social; definido desde la prestación de servicios y administración del aseguramiento como mixto, donde las entidades públicas y privadas prestan el servicio y la administración se da a través de aseguradores y prestadores.

El sistema de seguridad social en salud está conformado por:

- El Estado, a través del Ministerio de Salud y Protección Social, cuyas funciones son de coordinación, dirección y control;
- Las Entidades Promotoras de Salud (E.P.S.), encargadas del recaudo de las cotizaciones y de garantizar el cumplimiento del plan de beneficios;
- Las Administradoras de Riesgos Laborales (A.R.L.), que atienden las patologías y eventos de origen ocupacional;
- Las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud (I.P.S.) las cuales realizan la atención a los usuarios a través de hospitales, clínicas, laboratorios, profesionales independientes y ambulancias.

El aseguramiento se da a través de 4 (cuatro) regímenes:

- Contributivo: Al que pertenecen las personas vinculadas a un trabajo con un contrato, servidores públicos, pensionados, trabajadores independientes, madres comunitarias; hacen aportes obligatorios al sistema y deben realizar copagos y/o cuotas moderadoras al momento de la prestación del servicio. Tienen una cobertura definida en el plan de beneficios denominado plan de beneficios de salud (PBS).
- Subsidiado: El estado subsidia a la población sin empleo y sin capacidad de pago, y se clasifican en nivel 1 y 2 del sistema de identificación y clasificación de potenciales beneficiarios (SISBEN). Tiene un plan de beneficios igual al PBS del régimen contributivo.
- Especiales: A este grupo pertenecen las Fuerzas Militares, la Policía, el Magisterio, Ecopetrol, las Universidades Públicas y los Ferrocarriles Nacionales,

tienen una administración independiente y autónoma, se consideran regímenes excepcionales.

- Vinculado o población pobre no asegurada (PNA): Pertenecen las personas que no tienen afiliación alguna al Sistema de Salud en el régimen subsidiado o contributivo, estas personas pueden o no estar identificadas por el SISBEN y su atención médica se realiza a través de contratos de prestación de servicios entre los entes territoriales y las Empresas Sociales del Estado.

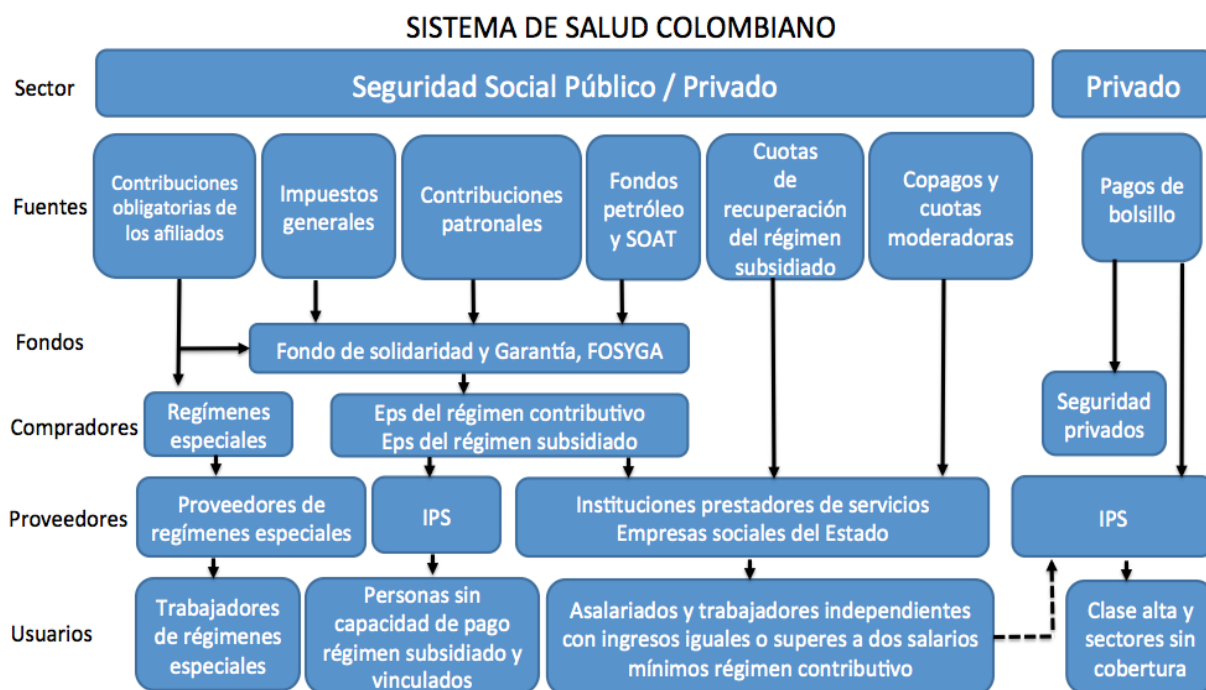
El pago a los aseguradores o administradores del riesgo, se da a través del pago de la unidad de pago por capitación (UPC), un valor por usuario afiliado al sistema y cuyo monto se determina por grupos etarios y ubicación geográfica, el pago se realiza mensualmente de manera anticipada a las aseguradoras.

Los planes de beneficios determinan la cobertura en la prestación de los servicios de salud, las actividades y procedimientos no incluidos en el plan de beneficios son recobradas por las aseguradoras al estado a través del ADRES (Administradora de Recursos del Sistema General de Seguridad Social en Salud).

Para el 2012 la población asegurada era del 96%, que correspondían a 44 millones de personas, distribuidos el 51% en el régimen subsidiado, 44% en el régimen contributivo y el 5% en regímenes especiales.

Para el 2013 según los indicadores en Salud del Banco Mundial, el gasto en salud total del PIB (la suma del gasto público y privado en salud) fue de 6,8%.





**EPS:** Entidades Promotoras de Salud.

**IPS:** Instituciones Prestadoras de Servicios.

**Regímenes especiales:** Fuerzas Militares, Policía Nacional, Empresa Colombiana de Petróleos, Magisterio, Universidades.

**SOAT:** Seguro Obligatorio de accidentes de tránsito.

**Figura 1:** Sistema de Salud Colombiano. Adaptado de: *Desarrollo de la Telesalud en América Latina, 2013.*

## 4.2 Definiciones

Según la Ley 1419 de 2010, la Resolución 1448 de 2006 y la Resolución 2003 de 2014 del Ministerio de Salud y Protección Social, por las cuales se regula la Telesalud en Colombia, se definen los términos:

- **Centro de referencia:** Es aquel prestador de servicios de salud que cuenta con los recursos asistenciales especializados, y con las tecnologías de información y de comunicaciones suficientes y necesarias para brindar a distancia el apoyo en los componentes de promoción, prevención diagnóstico, tratamiento o rehabilitación de la enfermedad, requerido por una o más instituciones remisoras en condiciones de oportunidad y seguridad (10,11).

- **Consentimiento informado en servicios bajo la modalidad de telemedicina:** Para la atención de pacientes bajo la modalidad de telemedicina, será necesario que al paciente se le haya informado en qué consiste esta modalidad de servicio, incluyendo los riesgos y beneficios de este tipo de atención para éste efecto, se dejará constancia en la historia clínica del paciente, quien con su firma autógrafa o huella dactilar, declarará que comprendió la información entregada y que aceptó ser atendido bajo esta modalidad (11).
- **Firma digital:** Es un valor numérico que se adhiere a un mensaje de datos y que, utilizando un procedimiento matemático conocido, vinculado a la clave del iniciador y al texto del mensaje, permite determinar que este valor se ha obtenido exclusivamente con la clave del iniciador y que el mensaje inicial no ha sido modificado después de efectuada la transformación (10,11).
- **Mensaje de datos:** Es la información generada, enviada, recibida, almacenada o comunicada por medios electrónicos, ópticos o similares, como pudieran ser, entre otros, el Intercambio Electrónico de Datos (EDI), Internet, el correo electrónico, el telegrama, el télex o el telefax (10,11).
- **Prestador remitidor:** Es aquel prestador de servicios de salud, localizado en un área con limitaciones de acceso o en la capacidad resolutoria de uno o más de los componentes que conforman sus servicios, y que cuenta con tecnología de comunicaciones que le permite enviar y recibir información para ser apoyada por otra institución de mayor complejidad a la suya, en la solución de las necesidades de salud de la población que atiende, en los componentes de promoción, prevención, diagnóstico, tratamiento o rehabilitación de la enfermedad (11).
- **Tele-educación:** Es la utilización de las tecnologías de la información y telecomunicación para la práctica educativa de salud a distancia (11,12).
- **Telemedicina:** Es la modalidad de prestación de servicios de salud realizados 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 de salud a la población que presenta limitaciones de oferta, acceso a los servicios o de ambos en su área geográfica. De esta manera, el apoyo para la prestación de servicios de salud, se dará especialmente en aquellas situaciones en que por limitaciones de oferta o de acceso no se pueda brindar el servicio completo de forma presencial por parte del personal de salud experto o como complemento de la asistencia del médico tratante del prestador remitente. Tanto los prestadores remitentes como los centros de referencia, son considerados prestadores de servicios de salud (11,12).

- **Telesalud:** Es el conjunto de actividades relacionadas con la salud, servicios y métodos, los cuales se llevan a cabo a distancia con la ayuda de las tecnologías de la información y telecomunicaciones. Incluye, entre otras, la Telemedicina y la Tele-educación en salud (11,12).

Si bien la ley 1419 de 2010 en Telesalud es amplia en los conceptos de esta área, no son explícitas las definiciones de *eSalud* y *mSalud*, por lo tanto, todos los desarrollos en estos temas y aplicaciones implementadas o en estudio, no se encuentran inmersas dentro de una normatividad vigente, dejando un vacío en la fase normativa de dichos proyectos y desarrollos tecnológicos.

La Organización Mundial de la Salud define los siguientes términos en la 148ª Sesión del Comité Ejecutivo:

- **Cibersalud** (conocida también como eSalud): consiste en *“el apoyo que la utilización costo eficaz y segura de las tecnologías de la información y las comunicaciones ofrece a la salud y a los ámbitos relacionados con ella, con inclusión de los servicios de atención de salud, la vigilancia y la documentación sanitarias, así como la educación, los conocimientos y las investigaciones en materia de salud”* (5).

- **eSalud:** Utilización de las TIC en el sector salud para la gestión de información y conocimiento, la administración, aseguramiento y vigilancia de la prestación de servicios, y el mejoramiento del estado de salud de una comunidad asegurando su acceso y calidad (7).
- **mSalud** (o salud con el uso de dispositivos móviles): es un término empleado para designar el ejercicio de la medicina y la salud pública con apoyo de los dispositivos móviles, como teléfonos móviles, dispositivos de monitoreo de pacientes y otros dispositivos inalámbricos(5). En 2013 el *National Institutes of Health* (NIH) *Consensus Group* la definió como “*el uso de dispositivos móviles e inalámbricos para mejorar los resultados, servicios y la investigación en salud*”.

A nivel de equipos y tecnología encontramos las siguientes definiciones:

- **APP:** Aplicación de software que se instala en dispositivos móviles o *tablets* para ayudar al usuario en una labor concreta, el término App es la abreviatura de *application*.
- **Dispositivo móvil:** Se puede definir como aquellos micro-ordenadores que son lo suficientemente ligeros como para ser transportados por una persona, y que disponen de la capacidad de batería suficiente como para poder funcionar de forma autónoma. Normalmente, son versiones limitadas en prestaciones, y por tanto en funcionalidades, a comparación de los ordenadores portátiles o de sobremesa. Dado el auge que los teléfonos celulares han tenido, son quizás los más reconocidos como dispositivo móvil (13).
- **Estandarización e interoperabilidad:** La interoperabilidad hace referencia a la comunicación entre diferentes tecnologías y aplicaciones de software para el intercambio y uso de datos en forma eficaz, precisa y sólida. Esto requiere del uso de estándares, es decir, de normas, regulaciones, guías o definiciones con especificaciones técnicas para hacer viable la gestión integrada de los sistemas de salud en todos los niveles (13).

- **Mensajes de texto y/o voz:** El envío de mensajes de texto o de voz a través de dispositivos móviles con temas de salud motivacionales que induzcan a la población al cuidado de la salud, la detección temprana de la enfermedad y el autocuidado; es una de las aplicaciones más eficaces de la *mSalud* (7).
- **Reto:** Objetivo o empeño difícil de llevar a cabo, y que constituye por ello un estímulo y un desafío para quien lo afronta (13).
- **Smartphone** (teléfono inteligente en español): Es un tipo de teléfono móvil construido sobre una plataforma informática móvil, con una mayor capacidad de almacenar datos y realizar actividades, semejante a la de una minicomputadora, y con una mayor conectividad que un teléfono móvil convencional. El término «inteligente», que se utiliza con fines comerciales, hace referencia a la capacidad de usarse como un computador de bolsillo y llega incluso a reemplazar a una computadora personal en algunos casos (14).
- **TIC:** Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, conjunto de recursos, herramientas, equipos, programas informáticos, aplicaciones, redes y medios, que permiten la compilación, procesamiento, almacenamiento, transmisión de información como: voz, datos, texto, video e imágenes (7).

## 5. MARCO NORMATIVO

Norma	Año	Objeto	Alcance	Observaciones
<b>Ley 789</b>	2002	Por el cual se dictan normas para apoyar el empleo y ampliar la protección en seguridad social (15)	Se define el sistema de la protección social como el conjunto de políticas públicas orientadas a disminuir la vulnerabilidad y a mejorar la calidad de vida, especialmente los más desprotegidos. Mínimo el derecho a la salud, la pensión y el trabajo.	El sistema de protección social debe crear las condiciones para que los trabajadores puedan asumir las nuevas formas de trabajo y asegurar nuevas destrezas a sus ciudadanos para que puedan afrontar una economía dinámica.
<b>Decreto 4725</b>	2005	Por el cual se reglamenta el régimen de registros sanitarios, permisos de comercialización y vigilancia sanitaria de los dispositivos médicos para uso humano (16)	Define dispositivo médico para uso humano como cualquier instrumento, aparato, maquina, software, equipo biomédico u otro artículo similar o relacionado, utilizado solo o en combinación, incluyendo sus componentes, partes, accesorios y programas informáticos que intervengan en su correcta aplicación.	Se hace énfasis en el desarrollo de software aplicado en el sector salud, su adecuado uso y sus fines. Este aplicaría para cada uno de los componentes de la eSalud.

<p><b>Resolución 1448</b></p>	<p>2006</p>	<p>Por la cual se definen las Condiciones de Habilitación para las instituciones que prestan servicios de salud bajo la modalidad de Telemedicina (17)</p>	<p>Se clasifican las entidades que prestan servicios de salud bajo la modalidad de Telemedicina en Instituciones Remisoras y Centros de Referencia.</p>	<p>La prestación del servicio de telemedicina en los componentes de promoción, prevención, diagnóstico tratamiento o rehabilitación de la enfermedad sólo se podrá dar en aquellas situaciones en que por limitaciones de oferta o de acceso no se pueda brindar el servicio completo de forma presencial por parte del especialista o como complemento de la asistencia del médico tratante de la Institución Remisora.</p>
<p><b>Ley 1164</b></p>	<p>2007</p>	<p>Se establece las disposiciones relacionadas con los procesos de planeación, formación, vigilancia y control del ejercicio, desempeño y ética del Talento Humano del área de la salud, mediante la articulación de los diferentes actores que intervienen en estos procesos (18)</p>	<p>La formación y el desempeño del talento humano en salud encargado de intervenir en el proceso de salud-enfermedad de los usuarios del sistema, se debe caracterizar por el logro de los mayores beneficios posibles en la formación y atención según los recursos del sistema, con menos riesgos para los usuarios de los servicios de salud.</p>	<p>El personal de salud debe estar en constante capacitación, formación y educación para estar actualizado en temas de salud; el eLearning y la educación continua en TIC pueden ser utilizadas como herramientas valiosas para la implementación de este tipo de programas.</p>

<b>Ley 1122</b>	2007	Por el cual se hacen modificaciones en el Sistema General de Seguridad Social en Salud (19)	Creación y funcionamiento de las Empresas Sociales del Estado, con los servicios especializados de mediana y alta complejidad requeridos, priorizando los servicios de Telemedicina.	Se hacen reformas en aspectos de dirección, universalización, financiación, equilibrio entre los actores del sistema, racionalización y mejoramiento en la prestación del servicio.
<b>Acuerdo 357</b>	2007	Se aprueban los criterios de distribución de los recursos de la subcuenta de Eventos Catastróficos y Accidentes de Tránsito, ECAT, asignados para el fortalecimiento de la Red Nacional de Urgencias (20)	Potenciar la Red Nacional de Urgencias, a través del fortalecimiento de la red de comunicaciones, la red de transporte y de servicios de apoyo como los de Telemedicina.	Define los departamentos que por ubicación geográfica o por estar apartados de los centros de referencia, tendrán prioridad en la definición de mecanismos que permitan mejorar el acceso a los servicios de salud.



<p><b>Plan Nacional de Tecnologías de la información y las comunicaciones (PNTIC)</b></p>	<p>2008 2019</p>	<p>-Busca que, en el 2019, todos los colombianos estén conectados e informados, haciendo uso eficiente y productivo de las TIC, para mejorar la inclusión social y la competitividad.</p> <p>- Posicionar a Colombia entre los tres países con mejor ubicación en los indicadores internacionales de uso y apropiación de TIC (21)</p>	<p>-Dar acceso masificado a las TIC, haciendo énfasis en la población vulnerable y en las personas con discapacidad y crear una cultura nacional de uso y apropiación de las TIC.</p> <p>-Mejorar la salud, con medidas que permitan impulsar la calidad de la gestión, la promoción, la prevención y la prestación eficiente de los servicios de salud a la población.</p>	<p>Se establece que se hará seguimiento a través de indicadores específicos y globales de metas finales e intermedias al cumplimiento de los objetivos y acciones del PNTIC.</p>
<p><b>Ley 1341</b></p>	<p>2009</p>	<p>Se definen principios y conceptos sobre la sociedad, la información y la organización de las TIC y se crea la Agencia Nacional del Espectro (22)</p>	<p>El ministerio de las TIC apoyara el desarrollo de la Telesalud en Colombia</p>	<p>Con recursos del Fondo de las TIC, llevara la conectividad a sitios estratégicos y territorios apartados de Colombia.</p>

<p><b>Ley 1419</b></p>	<p>2010</p>	<p>Tiene por objeto desarrollar la Telesalud en Colombia (23)</p>	<p>La ley propone el desarrollo de un mapa de conectividad acorde con las prioridades en salud, educación y alfabetismo laboral.</p>	<p>Enmarca la telesalud en 4 columnas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Comité asesor</li> <li>-Mapa de conectividad</li> <li>-Financiación</li> <li>-Gestión del Conocimiento</li> </ul>
<p><b>CONPES 3670</b></p>	<p>2010</p>	<p>Lineamientos de política, programas de acceso y servicio universal a las TIC (24)</p>	<p>Definir los lineamientos de política para la continuidad de las iniciativas que promueven el acceso, uso y aprovechamiento de las TIC.</p>	<p>Promover la prestación de servicios de salud bajo la modalidad de Telemedicina, permitiendo a través de las TIC, el acceso a la población de menores ingresos o que reside en zonas apartadas.</p>
<p><b>Plan Vive Digital Proyecto Nacional de Fibra Óptica</b></p>	<p>2010 2014</p>	<p>Promover la ampliación de la infraestructura de fibra óptica existente (25)</p>	<p>Brindar conectividad a 200 instituciones públicas ubicadas en 753 municipios y 789 prestadores de servicios de salud públicos.</p>	<p>La expansión, cobertura y la comercialización de servicios de telecomunicaciones (banda ancha, televisión y telefonía) estará a cargo del proponente que ejecute el proyecto.</p>

<b>Acuerdo 029</b>	2011	Define, aclara y actualiza integralmente el plan obligatorio de salud (26)	Define el concepto de tecnología en salud.	Sustituye el Acuerdo 028 de 2011.
<b>Acuerdo 028</b>	2011	Define, aclara y actualiza el plan obligatorio de salud (27)	El plan obligatorio de salud se constituye en un instrumento para el goce efectivo del derecho a la salud y la atención en la prestación de las tecnologías en salud.	Este acuerdo es derogado por el Acuerdo 029 de 2011.
<b>Ley 1438</b>	2011	Se reforma el Sistema General de Seguridad Social en Salud (28)	Fortalecimiento del Sistema General de Seguridad Social, a través de un modelo de prestación de servicio público en salud.	Articulación de redes integradas, que deberán coordinar esquemas de comunicación electrónica, servicios de telemedicina, asistencia y atención domiciliaria.
<b>Resolución 2003</b>	2014	Se definen los procedimientos y condiciones de inscripción de los prestadores de servicios de salud y de habilitación de servicios de salud (11)	Se establecen los estándares y los criterios de habilitación para la prestación del servicio de telemedicina (prestador remitir - centro de referencia).	Realiza revisión integral y sistemática de la resolución 1441 de 2013, previas reuniones con integrantes del Sistema General de Seguridad Social en Salud.

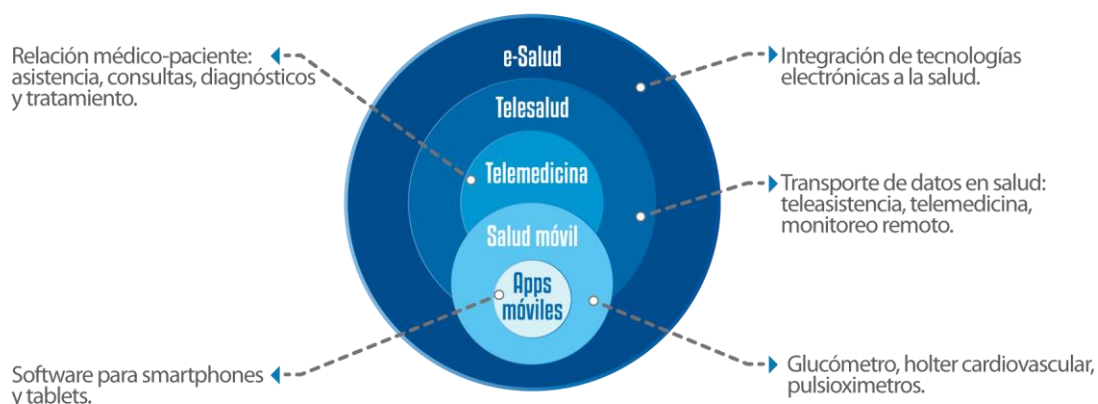
<p><b>Plan Nacional de Desarrollo</b></p>	<p>2014 2018</p>	<p>Se define los estándares, modelos y lineamientos de tecnologías de la información y las comunicaciones para los servicios al ciudadano (29)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Agendamiento electrónico de citas médicas.</li> <li>-Historia clínica electrónica.</li> <li>-Interoperabilidad de datos y autenticación electrónica.</li> <li>-Servicios de telemedicina y telesalud.</li> </ul>	<p>Actualmente se encuentra en proceso de conciliación en el Congreso de la Republica, no ha sido publicada aun en el diario oficial.</p>
<p><b>Ley 1751</b></p>	<p>2015</p>	<p>Se regula el derecho fundamental a la salud y se establece sus mecanismos de protección (30)</p>	<p>Comprende 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.</p>	<p>Es un derecho acceder a los servicios y tecnologías de salud.</p> <p>Se deberá establecer una política de Innovación, Ciencia y Tecnológica en Salud, orientada a la investigación y generación de nuevos conocimientos en salud.</p>

**Tabla 1:** Marco normativo de la telesalud en Colombia. *Elaboración propia.*

## 6. MARCO TEÓRICO

### 6.1 Desarrollo tecnológico

La salud electrónica (e-Salud) es un concepto global de las TIC en salud que incluye entre otros, la telemedicina, la telesalud y la salud móvil. Esta última, como se observa en la figura 2, es transversal y comparte elementos comunes dentro de este ecosistema de salud electrónica.



**Figura 2:** Diferenciación de términos. Fuente: Adaptado del informe: “Observatorio plan CTI. Informe número 1, diciembre de 2014. Mercado de TIC”. Liderado por Ruta N y ejecutado por Tecnova.

El impacto que podría tener la salud móvil en el mundo se hace evidente con las cifras actuales de penetración de tecnologías móviles en la población. Hoy existen más de 7.000 millones de usuarios de telefonía móvil y más de 3.200 millones de personas utilizan Internet, de los cuales, 2.000 millones viven en países en desarrollo (6).

Los tres componentes de la salud móvil son: mensajes de texto, dispositivos de teleasistencia y *apps* en salud.

**Mensajes de texto:** es la comunicación que se recibe entre dispositivos móviles, hace referencia a una comunicación escrita y se consideran prácticos, accesibles y de fácil uso.

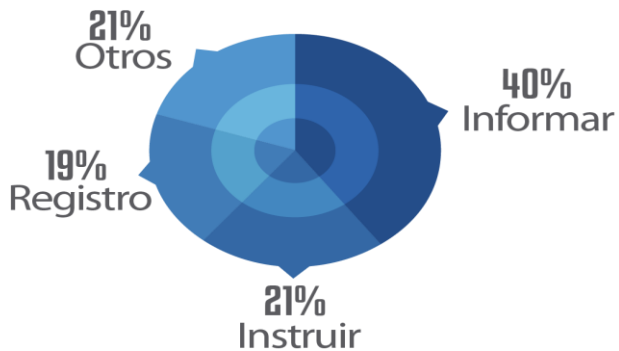
**Dispositivos de teleasistencia:** son dispositivos móviles que son usados remotamente y permiten conocer información en tiempo real del dispositivo a distancia. Favorece la asistencia domiciliaria, inmediata y permanente.

**Las aplicaciones móviles en salud (apps):** son un subgrupo de la salud móvil y de las aplicaciones en general. Estas buscan potenciar la ubicuidad y cobertura de los sistemas de salud de manera que se llegue a un pleno empoderamiento del paciente(31).

En el 2015 hubo cerca de 340 millones de *smartphones* y *tablets* en uso en Latinoamérica, superando el 50% de la población de la región, y 3 de cada 10 organizaciones tienen más de la mitad de su fuerza de trabajo en “modo móvil”; en Colombia el 57% de sus empleados de tiempo completo trabajan lejos de sus lugares u oficinas durante la semana y poseen un teléfono móvil para fines de negocios y el 53% que utilizan los *smartphones* o *tablets* para fines profesionales tienen permitido por su organización conectarlos a los datos corporativos (32).

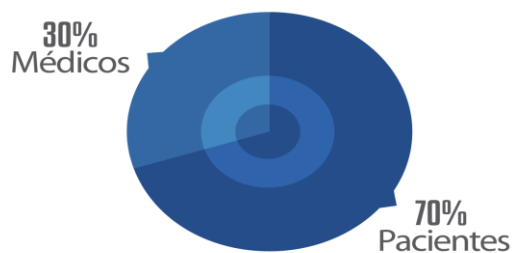
En la encuesta nacional de calidad de vida del DANE en el 2014, se encontró que la proporción de hogares que poseen computador de escritorio, portátil o tableta es del 44,5%, siendo mayor en el área urbana (cabecera) con el 53,3% y en los centros poblados y rural del 11,6%; igualmente se estableció que el porcentaje de hogares con conexión a internet es del 38%; en cuanto a los celulares, en el 69,3% de las personas mayores de 5 años tenían dicho dispositivo y la frecuencia de uso del celular fue del 95,6%, lo que significa que lo usaron todos los días o al menos una vez a la semana (33). Según los indicadores básicos de TIC en hogares del DANE, en el año 2017 el 62.3% de las personas mayores de 5 años, utilizó el internet, en el año 2016 este porcentaje fue de 58.1% (34).

Entre la oferta general de Apps se destacan las informativas (10840), para instruir (5823) y de registro (5095); el ítem “*otros*” incluye muestra de datos (2302), guía (1434), recordatorios (1357), y comunicación (395) (31).



**Figura 3:** Oferta general de Apps. Fuente: Adaptado del informe: “Observatorio plan CTI. Informe número 1, diciembre de 2014. Mercado de TIC”. Liderado por Ruta N y ejecutado por Tecnova.

Las aplicaciones móviles en salud se clasifican en dos grandes grupos: tipologías y tendencias, estas últimas, divididas en productos, mercado y monitoreo, las cuales están dirigidas a informar al paciente, identificar su estado de salud y tratamiento según el diagnóstico; La clasificación en tipologías es dirigida a pacientes, personal de salud y administradores, las cuales están divididas en información, diagnóstico y tratamiento; comprende el empoderamiento del paciente con miras a su autogestión de salud y enfoque en monitoreo.



**Figura 4:** Distribución de las apps. Fuente: The App Date (2014).

El IMS (Institute for Healthcare Informatics) señala que el 70% de las apps se dirigen al público en general en bienestar y ejercicio físico, y el restante 30% están ideadas para los profesionales sanitarios.

## 6.2 Experiencia en otros países

La Agencia Americana de Medicamentos (FDA) y la Unión Europea ya se han puesto *manos a la obra* en un intento por regular y fijar unos criterios de calidad mínimos para las *apps* de salud. De hecho, y aunque no existe todavía un consenso generalizado al respecto, la FDA lanzó una guía en septiembre de 2013, con el objetivo de reglamentar este terreno, proponiendo una serie de recomendaciones que dan pautas sobre qué *apps* irán por buen camino y cuáles no.

Así mismo, señala que aquellas aplicaciones móviles que funcionen como dispositivo médico (*medical devices*) y que puedan “poner en riesgo al paciente” serán reguladas por la FDA.

Por su parte, en el ámbito europeo se ha creado un directorio de *apps* de salud con el fin de “servir de apoyo” a los pacientes para que encuentren *apps* útiles y fiables(35).

El *Institute for Healthcare Informatics* refiere en su último estudio que en la tienda de Apple se pueden descargar más de 40.000 *apps* de salud y medicina; 97.000 sumando todas las tiendas de aplicaciones móviles.

En el informe de *PricewaterhouseCoopers (PwC)*, *Touching lives through Mobile Health* (2012), se estima que, en 2017, las herramientas para monitorizar las enfermedades crónicas supondrán el 65% del mercado global de la *mHealth*, con unos ingresos de 15.000 millones de dólares. La diabetes será el área terapéutica con el mayor potencial de negocio, seguida por las enfermedades cardiovasculares.

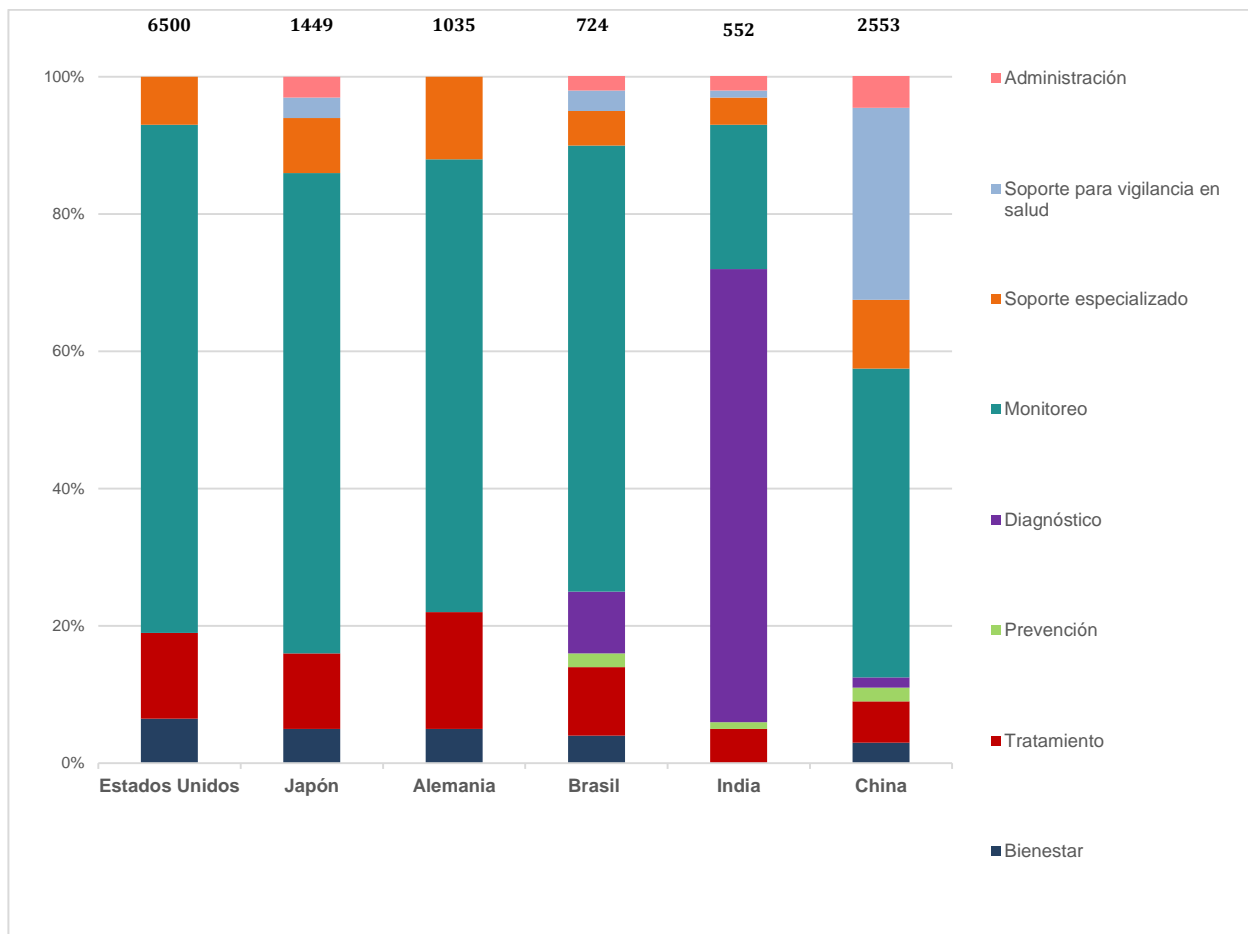
La búsqueda de aplicaciones móviles (*apps*) en Estados Unidos, China, Japón, Brasil y Rusia a través de *AppStore* de *Mac* y *GooglePlay* de *Android* y con relación directa a salud, medicina, bienestar, nutrición, con corte al 06 de diciembre de 2014, arrojó el siguiente inventario de aplicaciones móviles en *eSalud*:



- *AppStore*: 47883 (98,19% en Estados Unidos)
- *GooglePlay*: 12272 (74,78% libres o gratuitas)
- **Total**: 60155 aplicaciones móviles en *eSalud* (36).

Es evidente la gran cantidad de aplicaciones móviles en dichos países, de ahí que se hace indispensable ante el auge a corto plazo de la aparición de diversas aplicaciones en países emergentes como el nuestro, de una regulación y normatividad que permita que la tecnología esté al servicio y sea un aporte en la calidad de vida de las personas.

Los países con mayor atención para el desarrollo de aplicaciones móviles en salud son aquellos con una inflación muy baja y un crecimiento del PIB alto y con un antecedente elevado de participación en el mercado de las aplicaciones móviles, se estima que Estados Unidos, China y Japón en ese orden para el 2017, son los países con un mercado mayor en este campo; destacándose en ellos las categorías en salud móvil de monitoreo, tratamiento y soporte para vigilancia en salud (31).



**Figura 5:** Países de mayores ingresos por mHealth (2017E). Fuente: Adaptada de Vishwanath et al., 2012. Mercado Global: USD \$23.000 Millones (2017 estimado). Mercado por categorías: monitoreo 65% (US\$15.000 millones), diagnóstico 15% (US\$3.400 Millones) y otros 20%. Experiencia en Colombia.

## 6.3 Experiencia en Colombia

### 6.3.1 Penetración de las TIC en Colombia

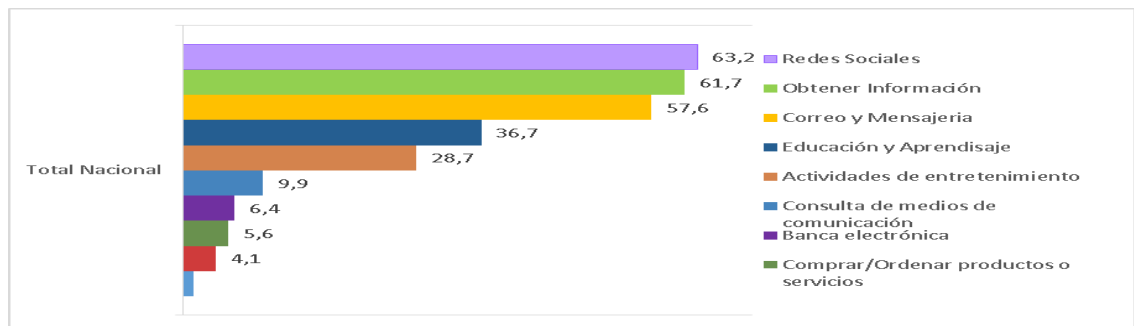
Las TIC aplicadas a la salud, permiten mejorar el acceso y la oportunidad a los servicios de salud, procesos más equitativos, eficientes y efectivos que se traducen en beneficios para los pacientes, profesionales y administradores en salud. “La incorporación de las TIC en Salud (*eSalud*) engloba múltiples usos posibles. Sus aplicaciones abarcan muchas, sino todas las actividades relacionadas a la prevención, diagnóstico, tratamiento y monitoreo, así como a la administración de los sistemas sanitarios”. “El uso de

tecnologías móviles al servicio de la salud, es conocido como *mSalud* y ha venido desarrollándose con más fuerza en los últimos años. Esta tecnología móvil permite, a través del celular por ejemplo, enviar mensajes de texto o SMS, así como mensajes de voz, con información acerca del cuidado” (37).

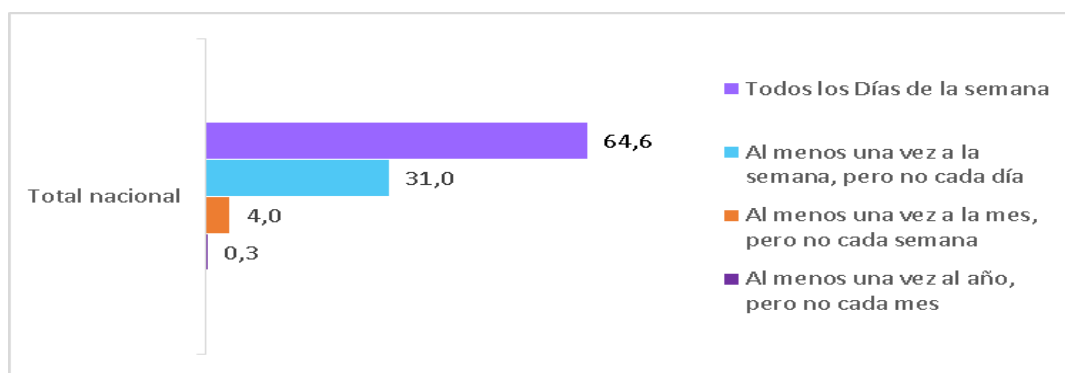
La penetración de celulares con corte al cuarto trimestre del 2014, fue del 116,1% para un total de 55.330.727 abonados, de los cuales el 80,04% corresponde a usuarios abonados en la categoría prepago y el 19,96% a abonados pospago (38).

De acuerdo con la encuesta nacional de calidad de vida (ECV) realizada por el DANE en el año 2014, el 95.3% de los hogares poseen servicio de telefonía fija y al menos una persona tiene teléfono celular; el 38% de los hogares tiene conexión a internet y del 2013 al 2014 aumentó la proporción de personas de 5 años y más años, que poseen teléfono celular pasando del 68.3 al 69.3%.

La proporción de personas de 5 años de edad y más que utilizan el servicio de telefonía móvil a nivel nacional para el 2014 fue del 82.9%. El 98.1% reporta que la actividad de uso es para llamadas personales, el 35.6% para llamadas laborales, 12.5% mensajes de texto, 7.4% venta de minutos y el 0.4% lo destina para otras actividades. Siguiendo con esta encuesta, el 63.5% de personas de 5 años o más contestaron haber usado Internet desde el hogar, seguido por el 26% que lo realiza desde una institución educativa. El 73.2% utiliza el computador de escritorio como dispositivo para conectarse a Internet, el 30.9% el computador portátil, seguido por el 28.5% que usa el teléfono celular y el 8.3% las tabletas(39).



**Figura 6:** Actividades que realizan las personas de 5 años o mas de edad cuando usan internet. Tomado de: DANE. Indicadores Básicos de Tenencia y Uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación (33).



**Figura 7:** Proporción de personas de 5 años de edad y más que usan el celular según la frecuencia de uso. Tomado de: DANE. Indicadores Básicos de Tenencia y Uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación (33).

### 6.3.2 Avances en la incorporación de las TIC a la prestación de servicios salud en Colombia

En julio de 2012 el Registro Especial de Prestadores (REPS), reportó 191 prestadores de servicios de telemedicina inscritos en el país en 29 departamentos como centros de referencia. Entre éstos se contaba con 530 servicios de salud habilitados bajo la modalidad de telemedicina y 333 prestadores inscritos como instituciones remisoras en 32 departamentos, con un total en éstos de 1.414 servicios habilitados bajo la modalidad.

En Colombia se cuenta con el Plan Nacional de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones 2008-2019, a cargo del Ministerio de las TIC (MinTIC), en el cual se plantea una visión a 2019 que “todos los colombianos estén conectados e informados haciendo un uso eficiente de las TIC para mejorar la inclusión social y la competitividad”.

Este Plan está compuesto por ocho ejes (entre transversales y verticales). Uno de los cuatro ejes verticales es el de salud, como se muestra en la imagen a continuación:



**Figura 8:** Matriz de ejes de acción. Adaptado de: Plan Nacional de TIC 2008-2019 Colombia (40).

El objetivo de este plan, enmarcado en uno de los sectores críticos, es “lograr altos niveles de calidad y cubrimiento de los servicios de salud a partir de la instalación de infraestructura tecnológica y apropiación y uso eficaz de las TIC” y busca proveer el acceso igualitario a la infraestructura, brindar mayor calidad y oportunidad en la prestación de los servicios, mejorar la gestión de las redes de prestación, capacitar el talento humano y contar con información disponible, confiable y oportuna para la toma de decisiones.

Los componentes del uso de las TIC en el sector salud son: Legislación, Sistema Integrado de Información de la Protección Social (SISPRO), Sistema Obligatorio de Garantía de Calidad en Salud (SOGCS), Sistema de Vigilancia en Salud Pública (SIVIGILA), *elearning* para personal del sector salud y telemedicina(39).

### **6.3.3 Instituciones y organizaciones que apoyan la innovación en telesalud en Colombia**

En Colombia existe una estructura a nivel macro que apoya el crecimiento de nuevos proyectos, estrategias, políticas, planes y soluciones en áreas de telemedicina,

teleeducación, salud móvil, entre otras. Así mismo, existen una serie de organizaciones e instituciones que fomentan, apoyan e impulsan el desarrollo de ideas y proyectos en telesalud. A continuación se relacionan algunos ejemplos.

<b>INSTITUCIONES Y ORGANIZACIONES EN COLOMBIA QUE APOYAN PROYECTOS EN TELESALUD (7)</b>	
<b>Ministerio de Salud y Protección Social</b>	<p>En desarrollo de una estrategia de fortalecimiento institucional en el marco de la Red Nacional de Urgencias, adelantó un proyecto de telemedicina en Instituciones de Salud Públicas de 20 departamentos en los municipios más apartados del país, en donde la población tiene grandes dificultades de acceso a los servicios de salud. Hasta el momento se prestan servicios bajo las modalidades de Tele Básica y Tele Cuidado Intermedio, además de los procesos de capacitación y educación continua a los profesionales de salud, para lo cual se utilizan las TIC.</p>
<b>Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones</b>	<p>Consolida el subsistema de innovación para el uso y apropiación de las TIC en el gobierno. Éste hace parte del sistema de investigación, desarrollo e innovación (I+D+I) de las TIC, impulsado además por COLCIENCIAS y que fue creado con el objetivo de definir una agenda nacional y fomentar el desarrollo de la industria de las TIC.</p> <p>Se centra en la creación de los nodos de innovación (NDI) para congregarse la triada empresa, academia y gobierno, para promover soluciones innovadoras en diferentes temas; uno de ellos salud.</p> <p>El programa <i>Compartel</i> cumple un papel muy importante en la medida que permite que las zonas más apartadas del país y los estratos más bajos de la población, se beneficien de las TIC como son la telefonía rural y el servicio de Internet fijo y móvil. En este sentido es importante reconocer los avances que en esta materia ha realizado el programa <i>Compartel</i>, el cual ha beneficiado a más de 900 IPS públicas con conectividad.</p>

<b>Fuerzas Militares de Colombia</b>	Avances en el diseño, desarrollo e implementación de la Red de Telemedicina de las Fuerzas Militares de Colombia.
<b>Colciencias</b>	Colciencias, es el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación. Promueve las políticas públicas para fomentar la CT+I en Colombia. Las actividades alrededor del cumplimiento de su misión implican concertar políticas de fomento a la producción de conocimientos, construir capacidades para CT+I y propiciar la circulación y usos de los mismos para el desarrollo integral del país y el bienestar de los colombianos (41).
<b>Apps.co</b>	Es una iniciativa diseñada por el MinTIC y su plan Vive Digital para “promover y potenciar la creación de negocios a partir del uso de las TIC”. Son mediadores y gestores del emprendimiento digital, potenciando la generación de capacidades y conocimiento TIC en diferentes áreas estratégicas, entre ellas salud. Esta iniciativa prioriza el desarrollo de aplicaciones móviles, plataformas web, software y contenidos digitales (35). Han diseñado 52 apps en el ámbito del cuidado y salud.
<b>Ruta N</b>	Creada por la Alcaldía de Medellín, EPM y UNE, es una entidad desde la cual se desarrollan distintos programas y se canalizan los recursos del municipio para ciencia, tecnología e innovación. Busca promover el desarrollo de negocios innovadores basados en tecnología (43).
<b>Tecnova</b>	Es una organización conformada por universidades públicas y privadas de Colombia, que permite conectar Universidad, Empresa y Estado; a su vez, gestiona conocimiento en CTI (ciencia, tecnología e innovación) para resolver problemas. Incide y apoya la ejecución de políticas públicas, transforma organizaciones privadas y académicas y conecta demanda con la oferta de productos basados en CTI (44).
<b>HubBog</b>	HubBog es un punto de encuentro para emprendedores que integra aceleración, academia, trabajo en equipo e inversión, con el objetivo de impulsar los proyectos innovadores en Tecnologías de la Información. HubBog ha ayudado a impulsar más de 100 emprendimientos

	colombianos, entre ellos, algunas apps tan exitosas como Tappsi.
<b>Wayra</b>	Es una aceleradora global que busca soluciones basadas en las nuevas tecnologías e Internet, innovadoras y con proyección global, promoviendo el emprendimiento digital. Entre sus acciones está el impulsar apps con mejor solución tecnológica para el aprendizaje y formación, así también en el campo de la salud, por ejemplo “1DOC3”, una “plataforma donde los usuarios pueden encontrar respuestas relacionadas con la salud por médicos reales a las preguntas que hacen en línea”. A la fecha cuentan con 52 startups aceleradas.
<b>Fondo Emprender</b>	Es un fondo creado por el Gobierno Nacional y adscrito al Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA). Tiene como objetivo financiar iniciativas empresariales creadas por aprendices o asociaciones entre aprendices, practicantes universitarios o profesionales con el fin de integrar los conocimientos adquiridos con el desarrollo de nuevas empresas.
<b>Cultura E</b>	Es un programa promovido y financiado por la Alcaldía de Medellín que busca masificar la cultura del emprendimiento y dinamizar la economía de la ciudad mediante la creación de empresas innovadoras. Tiene distintos programas como el Banco de Oportunidades, el Fondo de Emprendimiento, programas de formación, proyectos de integración empresarial, semilleros y redes de microcrédito.
<b>Tecnoparques</b>	Es un programa de innovación tecnológica del SENA que tiene como objetivo “apoyar el desarrollo de proyectos innovadores de base tecnológica para generar productos y servicios que contribuyan al crecimiento económico.” Desarrolla proyectos que tengan prototipos en cuatro líneas tecnológicas: Electrónica y Telecomunicaciones, Tecnologías Virtuales, Ingeniería y diseño y Biotecnología nanotecnología. En salud apoya al grupo de investigación “Investigación y desarrollo en cultura de la salud” con la aplicación de tecnologías interactivas y sistemas computacionales en procesos de rehabilitación.
<b>Bancoldex</b>	Bancoldex es el banco para el crecimiento empresarial. Financia empresas, con destinaciones para capital de trabajo, inversión fija,



	consolidación de pasivos y capitalización empresarial.
<b>Parquesoft</b>	Es un proveedor de soluciones de conocimiento y tecnologías de la información. Posee alianzas con empresas líderes en software como IBM, Microsoft, Oracle, HP, entre otras. Con relación a salud, Parquesoft ofrece aplicaciones para la comunicación y atención a pacientes, así como plataformas digitales enfocadas a la gestión administrativa y asistencial de clínicas y hospitales.
<b>Opinno</b>	Es una red internacional dedicada a la innovación, la tecnología y el emprendimiento. Apoyan a grandes empresas en temas como diseño, prototipado y validación de nuevos productos y modelos de negocio. Es editor de MIT Technology Review en español
<b>Innpulsa</b>	Es la institución del Gobierno Nacional para apoyar y promover iniciativas de negocio que puedan crecer de manera rápida, rentable y sostenida, a través de servicios especializados y estrategias de financiación.
<b>Centro de Ciencia y Tecnología de Antioquia – CTA</b>	Es una entidad que impulsa, articula, transfiere y genera conocimiento científico y tecnológico, con el fin de contribuir al mejoramiento del desempeño organizacional de empresas innovadoras. El CTA fue un aporte clave para la creación del Parque Explora y la Corporación Ruta N, dos referentes de centros sobre ciencia, tecnología, innovación y emprendimiento en el país.
<b>Connect Bogotá</b>	Es una red de 30 empresas y organizaciones y 24 universidades que trabajan de manera conjunta para convertir a Bogotá en una ciudad líder en ciencia, tecnología e innovación. Su trabajo está enfocado en el emprendimiento, el fortalecimiento de capacidades, la articulación y conexión y la transferencia de tecnología.
<b>Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico – País del Conocimiento</b>	El CIDT es una fundación sin ánimo de lucro dedicada a ofrecer servicios de consultorías, asesorías, interventorías, capacitación, investigación, desarrollo e innovación, y ejecución de proyectos relacionados con las TIC y el emprendimiento.

<b>Colombia digital</b>	Es una organización conformada por universidades, empresas e instituciones públicas dedicadas a la promoción del uso de las TIC en el país. Sus tareas están relacionadas con fortalecer la adopción y uso de las TIC, promover la competitividad de empresas, organizaciones públicas y privadas y apoyar la formulación, implementación y apropiación de políticas TIC.
<b>Mprende</b>	Mprende es la plataforma digital que informa y conecta a líderes innovadores del país. Este portal comparte diariamente artículos de actualidad, análisis, consejos y buenas prácticas relacionados con el emprendimiento.
<b>Social Atom Ventures</b>	Es una firma de capital semilla que además de inversión ofrece servicios de acompañamiento a emprendedores en el área de la tecnología. Social Atom brinda ayuda en el desarrollo de negocios, relaciones públicas, mercadeo, búsqueda de recursos e ingeniería de producto.
<b>Universidades</b>	Las universidades en Colombia tienen un centro de apoyo al emprendimiento y a la innovación, además, entre ellas crean redes y asociaciones que fomentan la investigación, el intercambio de experiencias y la conexión con el mundo empresarial.
<b>Cámaras de Comercio</b>	Las cámaras de comercio de cada ciudad tienen programas de apoyo, concursos y convocatorias destinadas a fomentar el emprendimiento, el comercio y la creación de empresas de distintos sectores.

**Tabla 2:** Instituciones y organizaciones en Colombia que apoyan proyectos de Telesalud. Elaboración propia.

#### 6.3.4 Planes, políticas y estrategias que enmarcan el desarrollo de la telesalud en Colombia

En Colombia se han generado una serie de planes, políticas y estrategias en las cuales se enmarcan los proyectos de telesalud, estas se relacionan a continuación:

<b>PLANES, POLÍTICAS Y ESTRATEGIAS</b>	
<b>Plan Nacional de</b>	Incrementa la capacidad científica, tecnológica, de innovación y de

<p><b>Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación Colombia 2007-2019</b></p>	<p>competitividad, mediante proyectos que contribuyan a la producción, uso, integración y apropiación del conocimiento en la transformación productiva y en mejores condiciones de salud de la sociedad en general y generar una cultura basada en el conocimiento donde la ciencia, tecnología e innovación (CTI) sea el pilar fundamental. Este Plan afianzó la alianza estratégica entre el Ministerio de salud y Protección Social y el Ministerio de TIC el 05 de septiembre de 2012 en Cartagena, donde se desarrolló el congreso internacional de TIC, allí se analizaron temas de implementación de tecnologías en el campo de la salud (42).</p>
<p><b>Plan Nacional de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones 2008-2019: Todos los colombianos conectados, todos los colombianos informados</b></p>	<p>Busca que los colombianos se informen y se comuniquen haciendo uso eficiente y productivo de las TIC, para mejorar la inclusión social y aumentar la competitividad.</p> <p>En el eje vertical en salud, refieren: garantizar el acceso a los servicios de salud, asegurar una mejor calidad y una mayor oportunidad de acceso a la atención en salud, hacer más eficiente la gestión de las redes de prestación de servicios, capacitar el talento humano correspondiente al área, contar con información disponible y oportuna para la toma de decisiones y, finalmente, implementar y desarrollar la infraestructura tecnológica necesaria para prestar un adecuado servicio de salud a los colombianos. El Plan ha definido los siguientes componentes clave:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Legislación</li> <li>• Sistema Integrado de Información de la Protección Social (SISPRO)</li> <li>• Sistema Obligatorio de Garantía en Calidad de Salud (SOGB)</li> <li>• Sistema de Vigilancia en Salud Pública (SIVIGILA)</li> <li>• eLearning para profesionales de la salud</li> <li>• Telemedicina (40).</li> </ul>
<p><b>Ley 1450 de 2011, Plan</b></p>	<p>Señala que durante el cuatrienio 2010-2014, se incorporarán los ejes transversales en todas las esferas del quehacer nacional con el fin de</p>

<p><b>Nacional de Desarrollo 2010-2014: Prosperidad para todos.</b></p>	<p>obtener la prosperidad para todos: una sociedad para la cual la sostenibilidad ambiental, la adaptación al cambio climático, el acceso a las tecnologías de la información y las comunicaciones y el desarrollo cultural sean una prioridad y una práctica como elemento esencial del bienestar y como principio de equidad con las futuras generaciones (43).</p>
<p><b>Plan de Ciencia, Tecnología e innovación de Medellín- 2010</b></p>	<p>De acuerdo con el Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación, la visión de Medellín para el 2021 es ser una ciudad altamente competitiva que crea riqueza por medio de acciones en ciencia, tecnología e innovación.</p> <p>En principio, según este plan, la ciudad debe dar prioridad a tres cadenas productivas: energía, salud y tecnologías de la información y de la comunicación (TIC).</p> <p>Los objetivos generales de este plan son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Promover proyectos de ciencia, tecnología e innovación entre el sector académico y los sectores productivos y sociales, en especial en las tres cadenas productivas prioritarias.</li> <li>- Fortalecer la ciencia, la tecnología y la innovación en los centros de investigación y desarrollo tecnológico por medio de la participación en proyectos con y para el sector productivo.</li> <li>- Promover la creación y el desarrollo de empresas de base tecnológica para la producción de bienes y servicios con tecnología de punta (en especial los productos asociados a las cadenas productivas prioritarias).</li> <li>- Impulsar la capacitación, la especialización y la actualización del recurso humano, estableciendo programas de maestrías y doctorados en ingeniería y ciencias asociadas a las cadenas productivas prioritarias.</li> <li>- Promover la difusión de información sobre ciencia, tecnología, recursos humanos, organización comercial y servicios financieros</li> </ul>

	(44)
<b>Proyecto Nacional de Fibra Óptica Plan Vive Digital 2012- 2014</b>	Desde el nodo de fibra óptica, se suministrará el servicio de banda ancha gratuito por cinco años en 2.000 instituciones públicas (educación, salud, defensa y cultura), ubicadas en las 53 cabeceras municipales (2 o 3 instituciones por municipio) y con el desarrollo integral de telemedicina: se define y ejecuta una estrategia general para el desarrollo de la telemedicina (e-salud, tele-salud, infraestructura y conectividad de centros de atención sanitaria) con el apoyo de las TIC en todo el territorio nacional (25).
<b>Plan Decenal de Salud Pública 2012- 2021: La solución en Colombia la construyes tú</b>	<p>Se incorpora el fomento de la telemedicina, señala los lineamientos programáticos y resultados concretos en relación con soluciones de aspectos prioritarios de salud, de acuerdo con el diagnóstico sanitario actual. Se citan las menciones al servicio de Telemedicina:</p> <p>El desarrollo de capacidades nacionales y locales para la innovación, uso y aplicación de las TICS para mejorar el acceso y la atención de las enfermedades no trasmisibles y las alteraciones bucales, visuales y auditivas, incluye el desarrollo de la telemedicina.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cero barreras de acceso a la atención obstétrica en el marco del proyecto de Redes integradas e integrales que incluya: aseguramiento prioritario del binomio madre-hijo, seguimiento, telemedicina, asistencia comunitaria, atención pre-hospitalaria, hogares de paso, mejoramiento de capacidad resolutive de las IPS y transporte efectivo.</li> <li>• Acciones intersectoriales para el acceso a las tecnologías de la información y las comunicaciones, telemedicina, telerehabilitación, educación en salud, para la población con discapacidad, especialmente la residente en zonas dispersas.</li> <li>• Desarrollo de capacidades nacionales y locales para la innovación, uso y aplicación de las TIC, para mejorar el acceso y la atención ambulatoria y domiciliaria, incluyendo el desarrollo de la telemedicina, a través del desarrollo de aplicaciones operadas por el</li> </ul>

	usuario final con carácter poblacional para la identificación y valoración temprana de riesgos en salud (45).
<b>Estrategia Gobierno en línea Decreto 2693 de 2012</b>	Es el conjunto de instrumentos técnicos, normativos y de política pública, que promueven la construcción de un Estado más eficiente, transparente y participativo, que a su vez, preste mejores servicios con la colaboración de toda la sociedad, mediante el aprovechamiento de la tecnología (46).
<b>Agenda Estratégica de Innovación Nodo Salud construida por el Ministerio de TIC y el Plan Vive Digital de 2014</b>	En esta Agenda Estratégica se resalta el estado actual de las TIC en Latinoamérica y el Caribe, además del estado actual de las TIC en Colombia en el sector salud; señala que para reducir las inequidades en el sector, es fundamental que se formule una estrategia <i>eSalud</i> para Colombia, alineada con las políticas y marco normativo nacionales aplicando las TIC, para el crecimiento de esa equidad con un liderazgo por parte de las autoridades del gobierno nacional y la invitación de la integración de los diferentes sectores (7).

**Tabla 3:** Planes, políticas y estrategias de Telesalud en Colombia. Elaboración propia.

### 6.3.5 Proyectos y experiencias exitosas en telesalud en Colombia

A continuación, se relacionan algunos ejemplos de proyectos que han sido desarrollados en el país relacionados con estrategias de telesalud:

<b>PROYECTOS Y EXPERIENCIAS EXITOSAS EN TELESALUD EN COLOMBIA</b>	
<b>Sistema de Información Integrado del Sector Salud</b>	El Ministerio de Salud y Protección Social, junto con el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones definió y contrató un plan para que en un periodo menor a 3 años se garantice la conectividad de las instituciones vinculadas con el sector de salud.

<b>Centro de Telemedicina Universidad Nacional de Colombia</b>	El Centro de Telemedicina, a través del grupo de investigación <i>Bioingenium</i> , se ha convertido en un Centro de Desarrollo Tecnológico enfocado en I+D, con resultados concretos y medibles.
<b>Centro de Telesalud de la Universidad de Caldas</b>	Telesalud es un grupo de Investigación y prestación de servicios de telemedicina y educación virtual de la Universidad de Caldas. El centro de Telesalud permite que las comunidades más alejadas del territorio nacional, accedan a los servicios de medicina especializada y educación virtual sin tener que desplazarse.
<b>Universidad del Cauca</b>	La universidad cuenta con un grupo de investigación y desarrollo tecnológico con varias líneas de investigación, entre las cuales se incluye la de gestión integrada de redes, servicios y arquitecturas de telecomunicaciones.
<b>Universidad Nacional</b>	El Hospital Virtual de la Universidad Nacional es una de las primeras iniciativas en Colombia de un desarrollo, que construye conocimiento a partir de la práctica médica. El hospital está compuesto de tres aplicaciones que sirven a este propósito: Un sistema de información, SARURO, con historia clínica estandarizada y basado en protocolos internacionales de comunicación de información médica en protocolo HL7. Una plataforma educativa, Sofía, que utiliza herramientas de educación virtual integradas con el sistema de información y basada en el proyecto SAKAI. Finalmente, un sistema de administración de imágenes médicas que permite el almacenamiento, transferencia, e intercambio de cualquier tipo de formato de imagen médica (DICOM, JPG, TIFF, etc.). El sistema se ha desarrollado en el Centro de Telemedicina de la Universidad Nacional por el grupo de investigación <i>Bioingenium</i> .
<b>Proyecto de Telemedicina en</b>	En el año 2009, la Gobernación del departamento de Meta destinó recursos para el montaje y funcionamiento de servicios de salud bajo la

<b>el Meta</b>	modalidad de telemedicina en los 29 municipios, para lo cual se utiliza un sistema satelital.
<b>Fundación EHAS (Enlace hispanoamericano de salud)</b>	Es una institución sin ánimo de lucro, cuyo fin es promover el uso apropiado de las nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), para mejorar los procesos de salud en zonas rurales aisladas de países en desarrollo. Entre sus líneas de acción se cuentan la investigación y el desarrollo de nuevas tecnologías de comunicación, el asesoramiento, desarrollo y evaluación de protocolos de actuación para la mejora de los procesos de atención de salud, en especial con la salud materno-infantil, entre otros. En Colombia este proyecto se desarrolla en conjunto con los grupos de investigación GIT, sociedad y salud de la Universidad del Cauca.
<b>Hospital Universitario Fundación Santa Fe de Bogotá</b>	Cuenta con un centro de Telesalud que busca a través del sistema integrado de telemedicina, implementar novedosos programas de educación, entrega de información para la atención en salud a través de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, que permitan mejorar la accesibilidad de la población colombiana a los servicios de salud y brindar herramientas a los profesionales de la salud para apoyar y maximizar el aprovechamiento de su desempeño profesional.
<b>Fundación Cardiovascular de Colombia FCVC</b>	Dispone de un Centro Nacional de Telemedicina, mediante el cual ha logrado apropiar las TIC por medio de una redefinición del direccionamiento estratégico de la institución, dando un enfoque centrado en el paciente, alcanzando los más altos estándares de calidad, estandarizando procesos, sistematizando la historia clínica, teniendo la investigación e innovación como factores clave con la creación de unidades estratégicas de negocio.
	La Red Nacional Académica de Tecnología Avanzada, conecta, comunica y propicia la colaboración entre la comunidad académica internacional y los centros de investigación más desarrollados del mundo. En el campo de la salud, ha venido adelantando un trabajo



<b>RENATA</b>	coordinado con el Ministerio de Salud y Protección Social, con el fin de conectar varios hospitales públicos y privados de mediana y alta complejidad con el fin de fortalecer el desarrollo científico y la investigación.
<b>ARTICA</b>	La Alianza Regional de las Tecnologías de la Información y la Comunicación Aplicada de Antioquia, fue la ganadora de la convocatoria del Centro de Excelencia Electrónica, Telecomunicaciones e Informática, promovido por Colciencias y el Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, el cual busca impulsar la innovación realizando actividades de investigación aplicada y desarrollo en TIC, contribuyendo al incremento de la productividad y competitividad de la región y el país. Se espera que este centro sea un pilar fundamental en el desarrollo de la Telesalud en Colombia.
<b>International Telemedical Systems Colombia S.A ITMS - Colombia</b>	Apoya la prestación de servicios de salud en forma remota, a través de una plataforma tecnológica de Telemedicina, brindando servicios de salud especializados a las instituciones prestadoras, a los médicos tratantes y a los usuarios, con altos estándares de calidad y oportunidad, ofrece Tele Electrocardiograma, Tele Monitoreo Ambulatorio de Ritmo (Holter), Tele Monitoreo de Presión Arterial (MAPA), Tele Espirometría, Tele Imagenología, Tele Consulta.
<b>Procedimientos Operativos Estandarizados en Telesalud Colombia (POEs)</b>	Se desarrollan en conjunto entre el Ministerio de Salud y Protección Social y la Universidad de Antioquia con el objetivo de “garantizar la unificación de criterios mínimos en la práctica de atención en salud mediada por las tecnologías de la información y la comunicación”  Estos procedimientos pretenden “promover la adopción y mejorar la adhesión a la práctica de la telesalud y la telemedicina mediante unas recomendaciones, que se esperan sean carta de navegación en la prestación de servicios” (36).

**Tabla 4:** *Proyectos y experiencias exitosas en Telesalud en Colombia. Elaboración propia.*

### **6.3.6 Acciones dedicadas a implementar principios de minimización y protección de datos**

En Colombia fue expedida la ley estatutaria de protección de datos personales mediante la Ley 1581 de 2012, que desarrolla el derecho fundamental de Habeas Data consagrado en la Constitución Política de 1991. Adicionalmente, se expidió el Decreto reglamentario 1377 de 2013 que dicta los lineamientos operativos de la Ley 1581 de 2012. Mediante la Ley 1266 de 2008 se había reglamentado el Habeas Data financiero, no obstante, esta norma se quedaba corta en cuanto al alcance del derecho de protección de la información de los ciudadanos.

Se puede decir entonces, que la evolución histórica de las normas en esta materia ha sido la siguiente:

- Constitución Política de Colombia de 1991,
- Ley 1266 de 2008 (Habeas Data financiero),
- Ley 1581 de 2012 (Ley estatutaria de Protección de Datos Personales) y
- Decreto 1377 de 2013 (Decreto reglamentario de la ley 1581).

En general, el marco regulatorio del tratamiento de datos personales en Colombia, establece el alcance del concepto de dato personal, responsabilidades y procesos, de quienes están encargados del tratamiento (recolección, almacenamiento, transferencia, transmisión) y derechos de los titulares de datos, es decir, las personas naturales, a quienes pertenece la información. Ahora bien, esta normatividad tiene un ámbito de aplicación para el sector salud colombiano, toda vez que, en los diferentes procesos del Sistema General de Seguridad Social en Salud, se ve intervenido el tratamiento de datos personales no solo aquellos de carácter general (nombre, identificación, dirección, número celular, correo electrónico, etc.) sino también sensibles, entendidos como información personal íntima o que de conocerse podría generar discriminación (ejemplo VIH).

Todo tratamiento de datos personales en Colombia, requiere la autorización expresa del titular, lo que exige que los actores del sistema de salud implementen acciones de

suscripción física de documentos y en caso de procesos digitales o en línea, herramientas que permitan de manera inequívoca registrar el consentimiento por parte del usuario.

En el contexto de la salud móvil, para un adecuado cumplimiento de las normas anteriormente descritas se deben llevar a cabo las siguientes actividades:

- Establecer una política de tratamiento de datos personales en la que se indique los derechos de los titulares, destinación de los datos y contacto en caso de reclamaciones. Esta información debe estar accesible en el sistema para salud móvil (App, software, dispositivo, mensajes de texto, etc.) o en su defecto, indicar un sitio Web donde se pueda consultar.
- La herramienta o sistema utilizado, debe contener una casilla para que el usuario acepte el tratamiento de sus datos personales, dejando soporte en un registro que posteriormente pueda ser consultado por autoridades administrativas o judiciales.
- Las entidades, deben crear dentro de sus procesos uno dedicado al tratamiento de datos personales, detallando plazos de respuesta de acuerdo al decreto 1377 de 2013 y documentación de respaldo de las reclamaciones.
- Definir al interior de las organizaciones encargadas del tratamiento, un responsable del proceso, toda vez que, al generarse un incumplimiento de las normas, se podría ser sujeto de sanciones legales.
- Los ficheros donde se almacenan los datos personales deben estar asegurados mediante políticas y procesos de privacidad y seguridad de la información (Ej. Claves de acceso) que permitan resguardarlos adecuadamente.

La Superintendencia de Industria y Comercio es la entidad de orden nacional encargada de la vigilancia y control del tratamiento de datos personales en Colombia. Las sanciones en caso de incumplimiento incluyen:

- Multas de carácter personal o institucional hasta por 2.000 Salarios Mínimos Mensuales Legales Vigentes.
- Suspensión de las actividades relacionadas con el tratamiento hasta por seis meses.
- Cierre temporal de las operaciones relacionadas con el tratamiento.
- Cierre inmediato y definitivo de la operación que involucre el tratamiento de datos.

Por su parte, la Superintendencia de Industria y Comercio pide a tiendas de Apps reforzar sus políticas de privacidad, al encontrar que el 85% en un tamizaje de 1.211 aplicaciones móviles acceden a grandes cantidades de información personal sin explicar adecuadamente el uso que le darán. (<http://www.sic.gov.co/drupal/noticias/superindustria-pide-a-tiendas-de-apps-moviles-reforzar-sus-politicas-de-privacidad>).

#### 6.4 Clasificación de la Salud Móvil

El proceso de categorización ha entrañado ciertas dificultades, ya que no existe, por el momento, una clasificación consensuada de categorías; cada informe usa la que considera más adecuada para ese estudio en cuestión. Sería precisamente ésta uno de las cuestiones a debatir por parte de los expertos en *mHealth* (35). Sin embargo, para realizar la clasificación y categorización de las aplicaciones móviles en el presente trabajo, se contemplaron 4 instrumentos que se describen a continuación:

1. Informe 50 mejores Apps de Salud en español, de *The App intelligence*, en el cual se establecen 6 categorías con tres áreas bien diferenciadas a la hora de mostrar las *apps* en la infografía, atendiendo a la siguiente clasificación:

- Apps con contenido más científico dirigidas fundamentalmente a profesionales de la salud.
- Apps que tienen un amplio contenido médico pero que están concebidas para servir de apoyo a pacientes y familiares/cuidadores en el proceso de una enfermedad o problema médico.
- Apps con contenido más generalista que facilitan la labor de la prevención primaria y el cuidado de la salud, dirigidas a la sociedad en general.

<b>Información</b>	Las que tienen como principal función aportar información completa y detallada sobre alguna patología determinada o área de especialización médica, ya sea en formato texto, imagen o vídeo.
<b>Educación y</b>	Las que también aportan información actualizada sobre alguna enfermedad, pero quieren ir más allá, facilitando la educación activa por parte del paciente o público al que va dirigido, siguiendo el

<b>sensibilización</b>	modelo de “paciente experto” promovido por la Universidad de Stanford al que se ha hecho referencia en uno de los apartados anteriores.
<b>Registro y monitorización</b>	Las que se centran en el registro de parámetros físicos y el seguimiento de determinada actividad o comportamiento por parte del usuario.
<b>Ayuda al diagnóstico</b>	Las que facilitan el proceso de identificación de una determinada enfermedad o alteración médica, aportando datos de valor para el profesional sanitario.
<b>Seguimiento de tratamiento</b>	Las que sirven de apoyo al paciente para mejorar su adherencia al tratamiento o tener un control sobre cómo está llevando el mismo.
<b>Gestión y utilidades</b>	Las que aportan información útil relacionada con la gestión sanitaria, citas médicas, localización de centros y profesionales de la salud, etc.

**Tabla 5:** Categorización de las aplicaciones móviles. Fuente: Tomado del informe *The App Intelligence*.

2. Informe mHealth New horizons for health through mobile technologies de la Organización Mundial de la Salud del 2011, donde se establecen dos categorías tomando el campo de aplicación y el uso práctico de las aplicaciones móviles en salud, con 6 subcategorías donde se diferencian como se da la comunicación.

<b>Campo de aplicación</b>	<b>Uso práctico</b>
<b>Comunicación entre las personas y los servicios de salud</b>	
Línea de ayuda telefónica en	

Salud.	Asesoramiento vía telefónica sobre enfermedades.
Llamadas telefónicas gratuitas en caso de emergencia.	Servicio para recibir información durante una emergencia.
<b>Comunicación entre los servicios de salud y las personas</b>	
Adherencia al tratamiento.	Envío de mensajes de voz o texto a los pacientes para el cumplimiento del tratamiento.
Recordatorios de citas.	Envío de mensajes de voz o texto a los pacientes para programar o asistir a una cita
Promoción y concientización sobre temas de salud.	Envío de mensajes de texto para sensibilizar a la población sobre temas de salud y/o para comunicar sobre campaña de salud.
<b>Consultas entre profesionales de la salud</b>	
Telemedicina móvil.	Comunicación entre profesionales de la salud en zonas urbanas y rurales, a través de un dispositivo móvil (mensajes de texto, datos, imágenes o video) para el entrenamiento entre pares, resolver dudas diagnósticas, mejorar la calidad de la atención y reducir las referencias innecesarias.
<b>Comunicación intersectorial en emergencias</b>	
Emergencias.	Uso de dispositivos móviles para controlar las situaciones de emergencia, como desastres naturales o brotes de enfermedades.
<b>Monitoreo de enfermedades y vigilancia epidemiológica</b>	
Recolección de información y vigilancia epidemiológica.	Uso de dispositivos móviles para la recopilación de información y transmitir datos que se utilizaran para la vigilancia de enfermedades

Seguimiento de pacientes.	Uso de las tecnologías móviles para supervisar a los pacientes desde un lugar remoto.
<b>Acceso a la información desde el lugar de atención</b>	
Sistemas de apoyo a la toma de decisiones.	Servicios que proporcionan acceso a las publicaciones científicas, bases de datos o herramientas de diagnóstico en el lugar de atención.
Registros clínicos.	El uso de dispositivos móviles para el ingreso y visualización de los registros de pacientes.

**Tabla 6:** Categorización de las aplicaciones móviles por campo de aplicación y uso práctico. Fuente: Tomado del Informe *mHealth new horizons for health through mobile technologies* de la Organización Mundial de la Salud del 2011.

3. Artículo Salud Móvil: El potencial de la telefonía celular para llevar la salud a la mayoría, Nota de Innovación del Banco Interamericano de Desarrollo por Rafael Anta. En el mismo se definen 7 categorías.

CATEGORÍA	IMPULSORES	EJEMPLOS
<b>Vigilancia</b>	Sistema de salud	Encuesta de salud pública, recopilación de datos con asistente personal digital (PDA), monitoreo y detección de enfermedades.
<b>Información</b>	Sistema de salud	Recordatorios de citas médicas, recordatorios de información de salud.
<b>Consulta</b>	Ciudadano	Información de tiempos de espera, preguntas sobre enfermedades de transmisión sexual (ETS).

<b>Educación</b>	Sistema de salud	Información sobre salud preventiva.
<b>Monitoreo</b>	Sistema de salud	Información o evaluación de la gravedad de enfermedades crónicas, recordatorios de medicación.
		Desempeño de la administración.
<b>Diagnóstico</b>	Sistema/Ciudadano	Soporte al diagnóstico clínico.
	Sistema de salud	Envío temprano de información de la ambulancia al hospital.

**Tabla 7:** Categorización de las aplicaciones móviles por impulsores. Fuente: Tomado del artículo Salud Móvil por Rafael Anta.

4. Artículo Salud Móvil: El potencial de la telefonía celular para llevar la salud a la mayoría, Nota de Innovación del Banco Interamericano de Desarrollo por Rafael Anta y colaboradores, en el cual se definen 4 categorías con relación al grupo de usuarios y la aplicación con la que se relaciona.

<b>GRUPO DE USUARIOS</b>	<b>APLICACIÓN</b>	<b>TECNOLOGÍA MÓVIL</b>
	<b>Reporte de enfermedades a través de teléfonos celulares.</b> Encuestas de enfermedades con PDA y teléfonos "Smartphone" para recopilación de datos de campo.	Smartphone o PDA
	<b>Datos de Salud Pública.</b> Sondeos de enfermedades con PDA para recopilación de datos de campo.	Smartphone o PDA
	<b>Monitoreo de eventos adversos.</b> Vigilancia de eventos adversos en tiempo real, utilizando celulares en la	Teléfono celular básico /



<b>Sistema de Salud</b>	recolección de datos de campo. El sistema envía alertas a los médicos, en forma de SMS o e-mail.	SMS
	<b>Conciencia de Salud Pública.</b> Aplicaciones de entretenimiento para enseñar a jóvenes y grupos objetivo.	Teléfono celular básico
	<b>Información sobre Salud Pública.</b> Preguntas y respuestas por SMS, en combinación con un sistema electrónico de aprendizaje en las escuelas.	SMS
	<b>Gestión de enfermedades de Salud Pública.</b> Servicio basado en un esquema de transferencia condicionada de minutos de voz (tiempo aire), con el objetivo de aumentar la adherencia en la medicación y reducir la necesidad de un monitoreo diario de salud. El paciente envía los resultados de las pruebas a los Doctores por SMS. A cambio, el paciente recibe minutos gratis en su celular.	SMS
<b>Profesional de la Salud</b>	<b>Soporte de decisiones de diagnóstico remoto.</b> Aplicación de apoyo a los diagnósticos clínicos, basada en un árbol de toma de decisiones.	PDA o teléfonos compatibles con JAVA
	<b>Prediagnóstico detallado desde la ambulancia al hospital.</b> Aplicación para transmitir los detalles del estado de un paciente desde la ambulancia al hospital, para que preparen el ingreso antes de su llegada.	Smartphone
	<b>Gestión de la administración de la salud.</b> Aplicación para la captura de datos de formularios y posterior envío a una base de datos central.	Smartphone
	<b>Registro de pacientes, captura de cargos y rondas.</b> Formularios cargados en dispositivos móviles que se envían posteriormente a una base de datos central.	Smartphone o PDA

	<b>Acceso interactivo a los expedientes y análisis de laboratorio de los pacientes.</b> Aplicación que envía mensajes con información de expedientes y resultados de laboratorio desde el sistema de gestión del hospital al teléfono del médico.	SMS
<b>Paciente</b>	<b>Tratamiento de enfermedades crónicas.</b> Aplicación de auto tratamiento en un teléfono celular que recibe información sobre régimen de nutrición y conecta el paciente con el médico.	SMS
	<b>Tratamiento de enfermedades crónicas.</b> El teléfono celular mide e informa el nivel de azúcar en la sangre, a partir de la inserción de un papel de tornasol con una muestra de sangre en el teléfono.	Smartphone
	<b>Tratamiento de enfermedades crónicas.</b> Servicio de atención telefónica de enfermeras, relacionado con eventos clínicos clave y visitas a pacientes.	Teléfono celular básico
	<b>Diagnóstico remoto.</b> El paciente puede hacer fotos de lesiones y síntomas de un área afectada y enviarlas al médico con el teléfono celular, para que esté las analice y envíe consejos al paciente por SMS.	Smartphone
	<b>Tiempos de espera del hospital.</b> Servicio bajo demanda que envía notificaciones SMS con los tiempos de espera en urgencias y atención primaria del hospital.	SMS
	<b>Comunicación hospital-paciente.</b> El paciente se inscribe en el sistema para recibir notificaciones de sus próximas citas por SMS.	SMS
	<b>Comunicación hospital-paciente.</b> La paciente se inscribe en el sistema, en línea o en el hospital, para recibir	

	notificaciones y consejos periódicos durante el embarazo.	SMS
<b>Usuario no paciente</b>	<b>Control de bienestar y mejora de la nutrición.</b> Aplicación que mide el nivel de grasa corporal, después de ingresar el peso y la altura. Los datos se pueden mostrar gráficamente en unidades diarias, semanales y mensuales.	Smartphone
	<b>Control de bienestar.</b> Teléfono celular que puede medir varios signos vitales, como por ejemplo la presión sanguínea y frecuencia cardíaca, además del índice de masa corporal.	Smartphone

**Tabla 8:** Categorización de las aplicaciones móviles por el grupo de usuarios que la utilizan. Fuente: Tomado del artículo Salud Móvil por Rafael Anta.

Los anteriores instrumentos fueron tenidos en cuenta al momento del desarrollo del instrumento propio de esta investigación.

## **7. OBJETIVOS**

### **7.1 General**

Caracterizar la salud móvil (*mSalud*) en Colombia en el periodo 2016-2017, como un aporte a la formación y consolidación de una Red Iberoamericana para la investigación, docencia y transferencia del conocimiento en el tema.

### **7.2 Específicos**

- Caracterizar socio-demográficamente la población colombiana, en el marco del actual sistema de salud.
- Identificar y caracterizar las aplicaciones de salud móvil existentes en Colombia.
- Establecer los retos de la salud móvil en Colombia.

## **8. METODOLOGÍA**

### **8.1 Enfoque metodológico de la investigación**

El enfoque de la investigación es cuantitativo y se realizó en el periodo 2016-2017 a través de una revisión bibliográfica y aplicación de una encuesta que fue auto-diligenciada por cada participante.

### **8.2 Tipo de estudio**

Investigación cuantitativa, descriptiva, la cual buscó identificar las características de la salud móvil en Colombia.

### **8.3 Criterios de inclusión**

Aceptación de participación en el estudio y diligenciamiento del instrumento de la investigación.

### **8.4 Criterios de exclusión**

No aceptar la participación en el estudio.

### **8.5 Población**

Investigadores y desarrolladores de aplicativos de salud móvil en Colombia.

### **8.6 Muestra**

Muestreo a conveniencia.

### **8.7 Técnicas de recolección de información**

El primer objetivo se desarrolló basado en una revisión bibliográfica cuya fuente principal fue la información suministrada en el Análisis de Situación de Salud Colombia, 2014; informe realizado por el Ministerio de Salud y Protección Social publicado en el 2015.

Para el segundo objetivo se realizó la recolección de datos mediante la aplicación de una encuesta de elaboración propia, la cual se difundió en formato Web y fue auto-

diligenciada por cada participante. Además, se realizó una revisión de las fuentes bibliográficas relacionadas con la temática.

El tercer objetivo corresponde a un análisis de elaboración propia.

### 8.8 Instrumentos

Para la identificación y caracterización de las aplicaciones de salud móvil existentes en Colombia se desarrolló el siguiente instrumento.

Nombre comercial de la aplicación:	
Nombre completo detallado de la aplicación:	
Tecnología:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SMS</li> <li>• MMS</li> <li>• APPS</li> <li>• Dispositivo móvil</li> <li>• Mensaje de voz</li> <li>• Comunicación por voz</li> <li>• Alarmas</li> <li>• Web</li> <li>• Telefonía</li> </ul>
Dirigida a:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema de salud</li> <li>• Profesional de la salud</li> <li>• Paciente</li> <li>• Usuario no paciente</li> </ul>
Flujo de información:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unidireccional</li> <li>• Bidireccional</li> <li>• Mixto</li> </ul>
Conectividad:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si</li> <li>• No</li> <li>• Ambas</li> </ul>
Subcategoría:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Línea de ayuda telefónica en Salud</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Llamadas telefónicas gratuitas en caso de emergencia</li> <li>• Adherencia al tratamiento</li> <li>• Recordatorios de citas</li> <li>• Promoción y concientización sobre temas de salud</li> <li>• Telemedicina móvil</li> <li>• Emergencias</li> <li>• Recolección de información y vigilancia epidemiológica</li> <li>• Seguimiento de pacientes</li> <li>• Sistemas de apoyo a la toma de decisiones</li> <li>• Registros clínicos</li> <li>• Vigilancia</li> <li>• Consulta</li> <li>• Información</li> <li>• Educación</li> <li>• Monitoreo</li> <li>• Diagnóstico</li> </ul>
Estado de desarrollo:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comercial</li> <li>• Investigación</li> <li>• Prototipo</li> </ul>
Ciudad	
Descripción de la aplicación móvil	
Año de creación	
Sector que financia:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Privado</li> <li>• Público</li> <li>• Mixta</li> </ul>
Entidad financiadora:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gobierno</li> <li>• Academia</li> <li>• EPS</li> <li>• IPS</li> <li>• Persona natural</li> <li>• ONG</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empresa Privada</li> <li>• Financiación internacional</li> <li>• Alianza público – privada</li> </ul>
Nombre de la entidad responsable	
Modelo de negocio:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gratuita</li> <li>• Por pago</li> <li>• Publicidad</li> <li>• Concesión</li> <li>• Comodato</li> <li>• Pago por terceros</li> </ul>
Link web	
Persona responsable de la aplicación móvil	
Mail o contacto	
Observaciones	

**Tabla 9:** Instrumento de la investigación. Fuente: Elaboración propia.

Se realizó una validación de dicho instrumento por parte de expertos en la temática, con el apoyo de la Red Iberoamericana de Tecnologías Móviles en Salud (RITMOS).

## 8.9 Procesos y procedimientos

1. Conformación del equipo de trabajo.
2. Caracterización sociodemográfica de la población colombiana.
3. Desarrollo del instrumento para la investigación.
4. Validación del instrumento por parte de expertos.
5. Ajustes al instrumento de la investigación.
6. Difusión y aplicación del instrumento.
7. Análisis de los resultados obtenidos.



8. Socialización de los resultados.

9. Presentación del informe final.

### **8.10 Análisis y procesamiento de la información**

Se emplearon medidas descriptivas, de tendencia central, dispersión. Se usó el software estadístico SPSS.

### **8.11 Plan de divulgación de los resultados**

Se presentarán los resultados del presente trabajo de investigación en reunión con la Universidad Abierta de Cataluña, coordinadora del Proyecto RITMOS. Además, se presentarán como requisito para el grado de maestría en Administración en Salud y se escribirá un artículo científico para publicación.

## **9. CONSIDERACIONES ÉTICAS**

Esta investigación se considera sin riesgos, de acuerdo a los parámetros éticos establecidos según la Resolución 008430 de 1993 del Ministerio de Salud Colombiano y la Declaración de Helsinki.

## **10. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **10.1 Objetivo específico 1**

**Caracterizar socio-demográficamente la población Colombiana, en el marco del actual sistema de salud.**

Para hablar de salud móvil, primero hay que tener un referente mundial y regional al respecto, adicionalmente se debe conocer el entorno geográfico y demográfico del país, y explorar las instituciones, planes y proyectos en los que se sustenta la salud móvil en Colombia.

La caracterización geográfica y demográfica se realizó con la información suministrada en el Análisis de Situación de Salud Colombia, 2014; informe realizado por el Ministerio de Salud y Protección Social publicado en el 2015 (47).

**Localización:** Colombia está ubicada en la región noroccidental de América del Sur y es la cuarta nación en extensión territorial de América del Sur. Está dividida políticamente en 32 departamentos, 1.126 municipios y cuatro distritos. Su capital es el distrito de Bogotá. El país cuenta con una superficie de 2.129.748 km<sup>2</sup>, de los cuales 1.141.748 km<sup>2</sup> corresponden a su territorio continental y los restantes 988.000 km<sup>2</sup> a su extensión marítima. Limita al este con Venezuela y Brasil, al sur con Perú y Ecuador y al noroeste con Panamá; en cuanto a fronteras marítimas, colinda con Panamá, Costa Rica, Nicaragua, Honduras, Jamaica, Haití, República Dominicana y Venezuela en el mar Caribe, y con Panamá, Costa Rica y Ecuador en el Océano Pacífico.

#### **Caracterización socio demográfica en el marco del sistema de salud**

Población: 47.661.787 habitantes en 2014; el 49,37% (23.531.670) de la población son hombres y el restante 50,63% (24.130.117), mujeres. Por cada 100 mujeres hay 97,52 hombres.

Por sus características físicas, Colombia presenta diferentes patrones de poblamiento. Los territorios con baja densidad poblacional se distribuyen en la periferia. La región Amazónica, por su vegetación selvática y su elevada temperatura y humedad, es la zona menos poblada y poco desarrollada socioeconómicamente; un comportamiento similar se observa en la llanura selvática del Pacífico y en las regiones cenagosas del bajo Magdalena; la llanura de la Orinoquía ofrece tierras fértiles atractivas para los pobladores constituyéndose esta zona de la región, en la que mayor asentamiento produce.

Las tres cordilleras de la región Andina, presentan la mayor concentración poblacional: en alturas menores a los 3.000 msnm; en los altiplanos de Ipiales, Túquerres, Pasto y Cundiboyacense y en los valles interandinos, principalmente de los ríos Cauca y Magdalena, las ciudades de Cartagena, Barranquilla, Santa Marta, Riohacha, Sincelejo y Montería constituyen núcleos centrales de población de la región costera del Caribe. La cordillera Oriental es la más poblada; se extiende desde el Sumapaz, en el sur, hasta Cúcuta, en el norte. El altiplano cundiboyacense se destaca por su densidad demográfica incluyendo el dominio del Distrito Capital de Bogotá, la ciudad más poblada del país. La región Oriental es la menos habitada; se destaca el eje de poblamiento del piedemonte, colonizado, poblado y urbanizado a partir de los Andes.

Colombia ha avanzado en el reconocimiento de los derechos fundamentales individuales y colectivos de los grupos étnicos. Los pueblos indígenas y sus respectivas etnias se localizan principalmente en las regiones Amazónica, Andina, Orinoquía y Caribe; el porcentaje de participación poblacional de los pueblos indígenas es del 3,36% (1.392.623 personas). La población afrocolombiana ocupa principalmente las regiones de la cuenca del Pacífico; valle del Patía; litoral del Caribe; archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina; Magdalena medio y bajo; la Amazonía y la Orinoquía en sus sectores de explotación de oro; y en las ciudades de Cali, Santa Marta, Cartagena, Barranquilla, Quibdó, Montería, Sincelejo y Medellín. En el Pacífico las comunidades afrocolombianas se localizan en las márgenes de los principales ríos, en las partes medias y bajas de los tributarios, en el litoral y en los centros urbanos. El patrón de asentamiento es disperso, caracterizado por un sistema de aldeas rurales distribuidas de manera paralela a los ríos. En la región Caribe, la población afrocolombiana registra una marcada presencia en Cartagena, costas de Morrosquillo, depresión Momposina y bajo Cauca.

Según el censo de 2005, el porcentaje de participación del grupo de negros, mulatos y afrocolombianos, fue del 10,3% (4.273.722 personas). La población mestiza es la que mayor participación poblacional tiene con un 84,16% (34.898.171 personas), los asentamientos poblacionales se localizan principalmente en las cabeceras municipales, en cada uno de los pisos bioclimáticos de acuerdo con las oportunidades productivas que ofrece el territorio. Por su parte, el pueblo Rom participa con un 0,01% (4.857 personas); los raizales del San Andrés y Providencia con un 0,07% (30.565 personas); y los palenqueros con un 0,02% (7.470 personas).

Durante la última década, casi todos los países latinoamericanos han sufrido un rápido proceso de urbanización como reflejo de los procesos migratorios internos y regionales, y en gran parte como efecto de problemáticas sociales internas. En Colombia este proceso no ha sido ajeno: según las proyecciones censales del DANE, entre 1985 y 2014 el porcentaje de población urbana se incrementó en casi un 13%; así mismo, entre 1985 y 2020 se identifican cuatro puntos (*joinpoint*) donde el cambio porcentual anual es estadísticamente significativo con un nivel de confianza del 95%, los cambios más grandes se identifican entre 1985 y 1991, y entre 1991 y 2000 con cambios porcentuales anuales de 0,46 y 0,70 respectivamente.

Para 2014, el 76,29% (36.359.268) de la población colombiana habitaba en las cabeceras municipales y el 23,71% (11.302.519) en el resto; se proyecta que para 2050 el 84,30% de la población esté congregada en las áreas urbanas, demandando aún mayor cantidad de recursos y servicios. En 2004 el 41% del total de la población vivía en ciudades con más de 100.000 habitantes, trayendo paralelo un proceso de aglomeración y de productividad aumentada, inductor entre otras cosas, del aumento de la demanda de vehículos por parte de los hogares y las empresas para llevar a cabo diferentes actividades económicas. El uso de vehículos automotores influencia altos índices de contaminación atmosférica, y esta a su vez está asociada con mayores tasas de mortalidad infantil, y con el incremento en la demanda de servicios de salud.

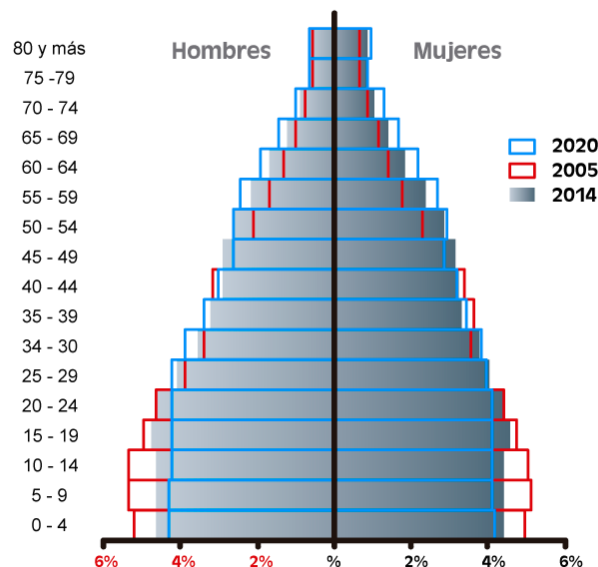
Colombia, al igual que la mayoría de los países de la región, experimenta la segunda fase de transición demográfica con tasas de natalidad en descenso y tasas de mortalidad que se mantienen de moderadas a bajas. Para 2005, por cada 100 mujeres en edad fértil (15 a 49 años) había 38 niños entre 0 y 4 años; para 2014 esta cifra descendió a 34 y se

proyecta que para 2020 se mantenga igual. Así mismo, en 2014 la población menor de 15 años correspondía al 27.01% (12.872.589) de toda la población, cuatro puntos porcentuales menor que en 2005, y se proyecta que para 2020 continúe descendiendo hasta representar el 25,39% de la población. Mientras tanto, la población mayor de 65 años representa el 7,32% de toda la población, mostrando incremento en un punto porcentual con respecto a 2005, y se proyecta que para 2020 la proporción continúe aumentando hasta llegar a un 8,79%. El índice de dependencia demográfica muestra un descenso en los últimos nueve años. En 2005, de cada 100 personas entre 15 y 64 años dependían 59,41 personas menores de 15 y mayores de 65 años; en 2014 el número de dependientes era de 52,26, y se proyecta que para 2020 continúe la tendencia al descenso hasta llegar a 51,27. Se estima que por el periodo de 44 años, comprendido entre 1998 y 2042, la relación de dependencia se mantendrá por debajo de dos dependientes por cada tres personas en edades activas. Mientras que el índice de dependencia infantil ha disminuido, pasando de 49,44 menores de 15 años por cada 100 personas entre 15 y 64 años en 2005 a 41,12 en 2014, el índice de dependencia de mayores ha aumentado, pasando de 9,97 personas mayores de 65 años por cada 100 personas entre 15 y 64 años en 2005, a 11,14 en, 2014; se estima que estos índices continúen con las tendencias observadas y para 2020 haya más dependientes mayores de 65 años y menos menores de 15 años dependientes. Aunque el índice de Friz ha pasado de 156,97 en 2005 a 139,37 en 2014, la población colombiana aún se considera joven, pero se observa que su tendencia al envejecimiento, en 2020 de acuerdo con el índice de Friz, será de 128,50.

Índice Demográfico	Año		
	2005	2014	2020
Población total	42.888.592	47.661.787	49.269.081
Población Masculina	21.169.835	23.531.670	24.130.117
Población femenina	21.718.757	24.130.117	25.138.964
Relación hombres:mujer	97,47	97,52	95,99
Razón niños:mujer	38	34	34
Índice de infancia	31,01	27,01	26,24
Índice de juventud	26,28	26,27	25,87
Índice de vejez	6,25	7,32	8,79
Índice de envejecimiento	20	27	33
Índice demográfico de dependencia	59,41	52,26	51,27
Índice de dependencia infantil	49,44	41,12	38,41
Índice de dependencia mayores	9,97	11,14	12,86
Índice de Friz	156,97	139,37	128,50

**Figura 9:** Índice demográfico de Colombia. Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística. Información a junio 30 de 2012.

La pirámide poblacional de Colombia es regresiva e ilustra el descenso de la fecundidad y la natalidad con un estrechamiento en su base para 2014, comparado con 2005; los grupos de edad donde hay mayor cantidad de población son los intermedios y a medida que avanza la edad, se evidencia el estrechamiento que representa a la población adulta mayor, además del descenso en la mortalidad. Se proyecta que para 2020 la pirámide poblacional se siga estrechando en su base y aumente la población de edades más avanzadas.



**Figura 10:** Estimaciones de población 1985-2005 y proyecciones de población 2005-2020 nacional, departamental y municipal por sexo, grupos quinquenales de edad. Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística, información a junio 30 de 2012.

Colombia se encuentra en un proceso de transición demográfica con una natalidad descendente y una mortalidad moderada baja (39). El perfil estadístico socio demográfico de Colombia se obtuvo de los datos publicados en el sitio web de la Organización Mundial de la Salud, en su versión más actualizada del año 2015 (48) y que se ven en la tabla a continuación:

Porcentaje de población menor de 15 años	28%
Porcentaje de población mayor de 60 años	10%
Mediana de la edad (años)	28 años
Porcentaje de población que reside en áreas urbanas	76%
Tasa de fertilidad (por mujer)	2.3 gestaciones/por mujer



Número de nacidos vivos (miles)	907,4
Esperanza de vida al nacer hombres/mujeres	70,8 años / 78,1 años
Tasa de mortalidad, menores de 5 años (por cada 1000)	15,9
Probabilidad de morir entre los 15 y 60 años, por 1000 habitantes. Hombres /Mujeres.	148 / 73
Ingreso nacional bruto per cápita, método Atlas. (2014)	US\$7.780
Gasto total en salud como porcentaje del PIB	6,8

**Tabla 10:** Perfil estadístico socio demográfico, año 2015. Elaboración propia.

Las 10 principales causas de mortalidad en Colombia en el 2012 se evidencian en la siguiente tabla:

<b>Causas de mortalidad</b>	<b>%</b>
1. Enfermedad isquémica coronaria	29,1
2. Violencia interpersonal	18,1
3. Ataque cerebral	13,3
4. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC)	10,3
5. Accidentes de tránsito	7,8
6. Infecciones respiratorias	6,8
7. Diabetes Mellitus	6,1
8. Hipertensión arterial	5,1

9. Cáncer de estomago	4,9
10. Anomalías congénitas	4,3

**Tabla 11:** Causas de mortalidad en Colombia en el 2012. Elaboración propia.

En cuanto al desarrollo del talento humano en salud se cuenta con la siguiente información:

La razón de médicos generales por cada 10.000 habitantes para Colombia es de 14,7, mucho menor si la comparamos con la de América: 21,5; Europa 32,1 y Estados Unidos 24,5 (49).

## **10.2 Objetivo específico 2**

### **Identificar y caracterizar las aplicaciones de salud móvil existentes en Colombia.**

#### **Difusión del instrumento**

Se envió información a diferentes Universidades en donde tienen programas académicos con énfasis en salud, ingeniería de sistemas, ingeniería de telecomunicaciones y grupos de investigación, ya que son los más allegados a desarrollar los aplicativos. Se generó una lista de decanos de universidades, grupos de investigación de universidades con el fin de generar una mayor convocatoria a diligenciar las encuestas.

En el anexo 1 se encuentran los listados y evidencias realizadas en esta actividad.

A su vez, se envió información a consultores y asesores de emprendimiento, entidades que apoyan el emprendimiento en Colombia, para que a través de ellos, sus emprendedores pudieran conocer el cuestionario.

Además dentro de la búsqueda de base de datos de personas que podrían diligenciar la encuesta, a su vez se encontraron bases de datos de desarrolladores de aplicaciones móviles, quienes pueden conocer de algunos aplicativos móviles con énfasis en salud o conocer alguien que esté en este proceso.

De la información se obtiene:

- 379 contactos enviados por parte de la Universidad de Caldas.
- 115 correos enviados a contactos personales a profesionales de la salud.
- Aproximadamente 10.000 correos enviados entre el 25 de abril y el 23 de mayo de 2016 a contactos por parte de Telemedicina de la Universidad de Caldas.
- 43 contactos de base de datos de la Universidad CES.
- 389 contactos realizados por correos electrónicos encontrados en búsquedas específicas, dentro de los cuales se encuentran personas de gremios, entidades de apoyo al emprendimiento y base de datos de desarrolladores de aplicativos móviles.

Lo anterior genera alrededor de 11.000 personas contactadas vía correo electrónico a los cuales se les envió la invitación para desarrollar el cuestionario.

Este proceso fue tan masivo que convocó varios actores y movilizó a otras personas a apoyar la investigación.

De este proceso, a través de la encuesta enviada por los diferentes medios (correo electrónico personalizado, correo electrónico enviado por las entidades que se encuentran desarrollando la investigación, publicidad pagada por Facebook, entre otras), permitió que 77 personas (investigadores, desarrolladores) de Colombia diligenciaran la encuesta, permitiendo conocer aplicaciones móviles que en el momento se encuentran en diferentes estados de desarrollo con diferentes temáticas. A su vez, la encuesta llegó a conocimiento en otros países y fue diligenciada por 8 Investigadores de Perú, Cuba y Estados Unidos.

### **Búsqueda en bases de datos académicas especializadas.**

Además de la aplicación de la encuesta, se realizaron búsquedas dentro de bases de datos especializadas, con los términos que se habían definido, sin embargo, no se encontraron resultados de los mismos en los cuales se mostrara información sobre nuevos aplicativos móviles en salud.

Se encontraron análisis y avances en *msalud* y telemedicina, artículos científicos acerca del impacto y los avances que se han realizado, pero como tal no es un medio en donde se publique sobre los nuevos aplicativos y su funcionalidad.

Para realizar un ejercicio con mayor rigurosidad, estas búsquedas se realizaron en el mes de abril y en la semana del 23 al 30 de mayo de 2016 se volvieron a generar los mismos sondeos para generar así mayor confiabilidad.

### **Revisión en los principales buscadores de internet**

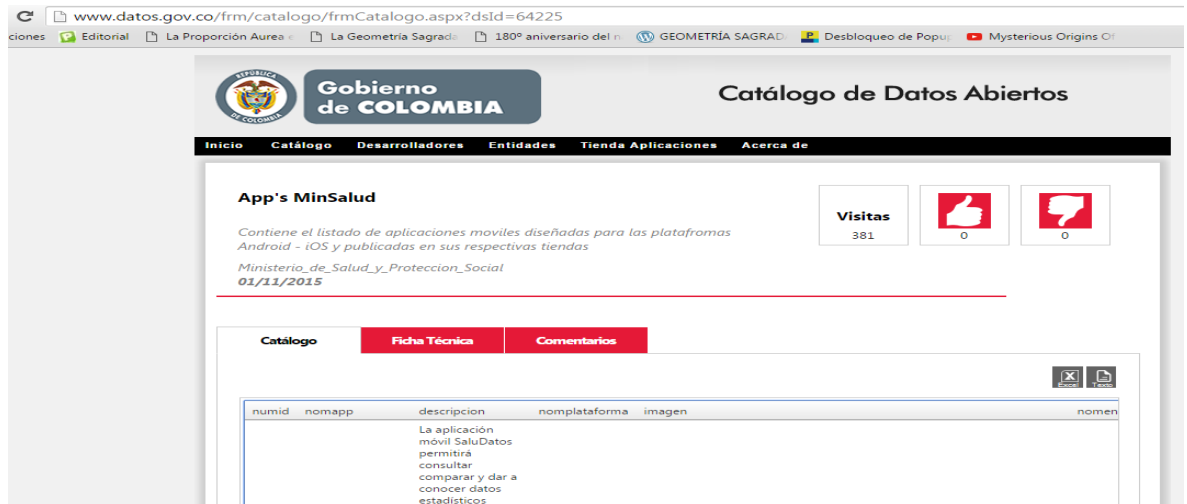
Se siguieron los protocolos establecidos para las búsquedas por internet utilizando Google, Opera y Mozilla, en donde se evidencia que la clasificación de publicaciones en cada buscador es diferente, se utilizan los términos que se habían referenciado, sin embargo la información encontrada es muy general y conlleva a aplicaciones desarrolladas a nivel mundial o a información general, sin generarse un filtro exacto para las aplicaciones móviles en salud desarrolladas en Colombia.

Se encuentran datos sobre noticias generadas en páginas de comunicación, se analiza que los buscadores llevan a *websites* como: Portafolio, MinTIC, El Tiempo y otras páginas en donde se comunican novedades de interés nacional.

La búsqueda se realizó en el mes de abril y mayo del 2016. Por este medio se encontraron 16 aplicaciones móviles desarrolladas en Colombia, sin embargo, existe un inconveniente con este tipo de búsqueda, dentro de las noticias presentadas, existen algunas que se dan en el marco de actividades de Ideación, por lo cual se conocen iniciativas para desarrollar aplicativos y no se encuentra mayor información en los medios de esta publicación mencionada.

En Colombia, existe una página web en donde se pueden reconocer e indagar acerca de aplicativos móviles desarrollados o que tienen influencia en el país (<http://tiendaaplicacionescolombia.cloudapp.net/>). Sin embargo, la información no se encuentra actualizada, no existe un filtro para reconocer cuales aplicaciones han sido desarrollados en Colombia, además se hace una breve descripción de los aplicativos y

tiene el link para descargar directamente de las tiendas, pero se desconoce sus autores y forma de desarrollo.



**Figura 11:** Apps MinSalud en el catálogo de datos abiertos. Fuente: Tomado de [www.datos.gov.co](http://www.datos.gov.co), búsqueda realizada el 25 de abril de 2016.

Igualmente, desde la página del Ministerio de Salud, se tiene un inventario de Aplicaciones móviles con énfasis en salud sin discriminar si estas son creadas en Colombia o no.

Se hace un listado con una breve descripción del énfasis del aplicativo y se enlaza directamente con la tienda en donde se puede descargar. El link de la página es: <https://www.minsalud.gov.co/Paginas/Aplicativos-Moviles.aspx>



**Figura 12:** Aplicativos móviles inscritos en MinSalud. Fuente: Tomado de [www.minsalud.gov.co](http://www.minsalud.gov.co), búsqueda realizada el 25 de abril de 2016.

A su vez, dentro de la búsqueda realizada, se encontró una página web en donde se *rankean* o se listan las aplicaciones móviles con énfasis en salud a nivel mundial.

Esta lleva directamente a descargar la página pero se desconocen los datos de sus desarrolladores.

<https://www.similarweb.com/apps/top/google/store-rank/co/medical/top-free>

Ranking	App Name	Developer	Status	Change
6	Vademécum Medicamentos gratis	Gfactor	Próximamente	-
7	Mi bebé Hoy   Rastreador diaria	BabyCenter	Próximamente	-
8	Colmédica	Aplicaciones próxima, Inc.	Próximamente	-
9	La ovulación y periodo de calendario	Aplicaciones Vipos	Próximamente	-
10	Sonidos de la selva - Naturaleza Sonidos	Zodinplex	Próximamente	-
11	NUEVA EPS MÓVIL	Conectar.biz	Próximamente	-
12	Coomeva MP	COOMEVA MEDICINA prepagada	Próximamente	-
13	Spy Ear: súper oído	Paso superior Aplicaciones: Aplicaciones sobrehumana y juegos	Próximamente	-
14	Órganos 3D (anatomía)	En g. Victor Michel González Galván	Próximamente	-
15	Anatomía de Aprendizaje - Atlas 3D	AnatomyLearning	Próximamente	-
dieciséis	Terminología médica (gratis)	Medical Group Soft	Próximamente	-
17	embarazo +	Salud y Maternidad Ltd	Próximamente	-

**Figura 13:** Ranking de las aplicaciones móviles con énfasis en salud a nivel mundial. Fuente: Tomado de [www.similarweb.com](http://www.similarweb.com), búsqueda realizada el 25 de abril de 2016.

Con respecto a esta búsqueda se identificaron 17 aplicaciones móviles con énfasis en salud que se encuentran publicadas en medios de información o en la base de datos de los Ministerios, 3 de ellas ya se había contactado su líder y diligenciado la encuesta, existen alguna que se encuentran en estado de ideación, por lo que se conoce su descripción y nombre pero no existe otra información encontrada y no se pudo contactar su desarrollador.

A través de las búsquedas generales se identificaron 30 aplicaciones móviles con los mismos comportamientos anteriores, en donde se tienen unos datos iniciales pero finalmente algunos no tienen página web, la información entregada es mínima, no hay datos de contacto, por lo que no se sabe si el proyecto continúa, si ha cambiado de modelo de negocio o de nombre o solo quedó como una iniciativa.

## Otras búsquedas realizadas

Páginas con enfoque médico y especializado en la divulgación de eventos científicos en Salud.

- *SNDCloud*: <http://clustersalud.americaeconomia.com/aplicaciones-moviles-para-pacientes-con-enfermedades-neurologicas/>



**Figura 14:** Eventos científicos. Fuente: Tomado de [www.clustersalud.americaeconomia.com](http://www.clustersalud.americaeconomia.com), búsqueda realizada el 4 de marzo de 2016.

- *SND web*: <http://sndweb.azurewebsites.net/>



**Figura 15:** Eventos científicos. Fuente: Tomado de [www.sndweb.azurewebsites.net](http://www.sndweb.azurewebsites.net), búsqueda realizada el 4 de marzo de 2016.

Ambas páginas permiten la búsqueda de información específica, en el momento de realizar la consulta a través de las diferentes palabras claves seleccionadas, no se encontraron informes o publicaciones.

A su vez, se realizaron búsquedas mediante páginas especializadas, en buscadores de internet, a través de seguimiento a noticias con énfasis en aplicaciones móviles que permitieran reconocer un poco más los datos de aplicaciones que no se analizaran por medio de la encuesta directa.

Con este ejercicio se encontró que el medio que generó mayor información fueron las páginas del Ministerio de Salud y del Ministerio TIC, además el rastreo de información mediante medios de comunicación. De esta manera se reconocen 34 aplicaciones más.

### **Análisis de base de datos de aplicaciones móviles en salud construida**

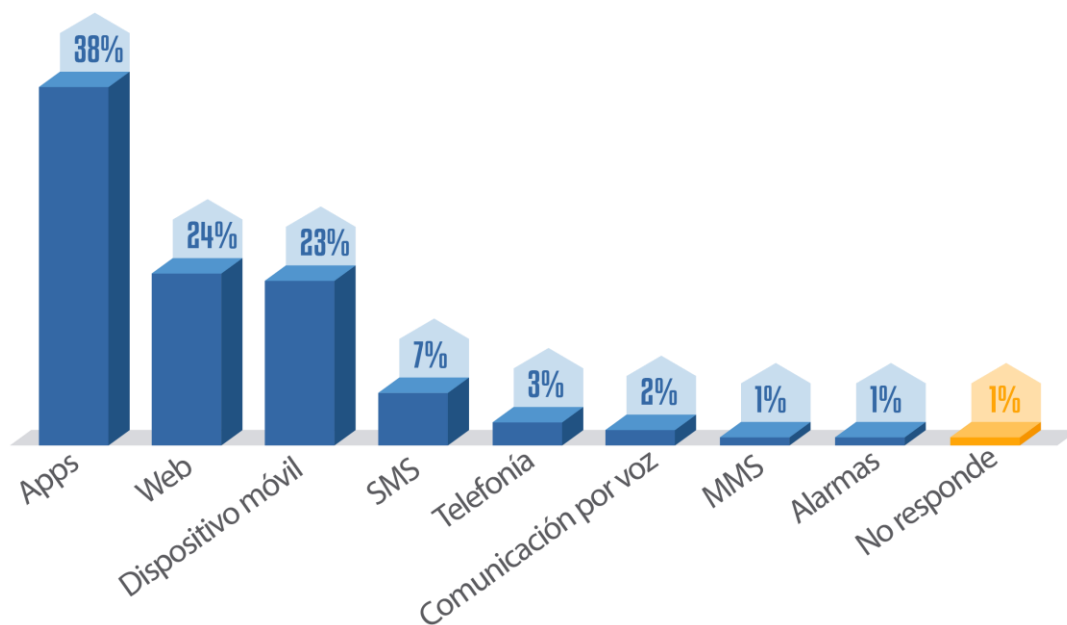
En total se construyó una base de datos de 102 Aplicaciones Móviles desarrolladas en Colombia con énfasis en Salud, sin embargo al analizar la información, existen campos que no fueron diligenciados por las personas encuestadas, por lo cual solo hay análisis de información en ciertas categorías basados en los datos obtenidos.

Para disminuir los porcentajes de error en los análisis se asignaron 10 días de búsqueda de esta información para reconocer información que estaba incompleta en la encuesta, por lo cual se buscó información directa en las páginas de internet propias de cada aplicativo.

De ellas se puede determinar que en la información solicitada en el cuestionario no diligencian totalmente todos los campos, sobre todo campos muy técnicos como lo son modelo de pago, año de creación, sector que corresponde; esto puede deberse a que se encuentra en estado de ideación y aun no se ha definido bien su modelo de negocio, o debido a que son desarrollos en conjunto y quien responde el cuestionario es una persona que conoce el aplicativo desde la información médica y no desde el diseño de la aplicación.

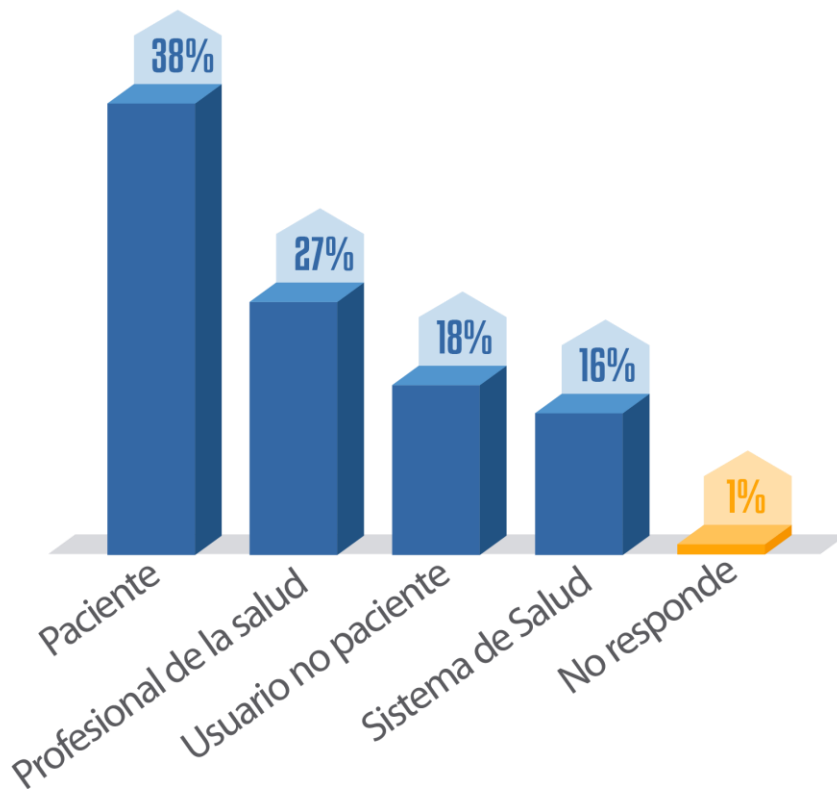
Al analizar los resultados de las encuestas se puede determinar que:





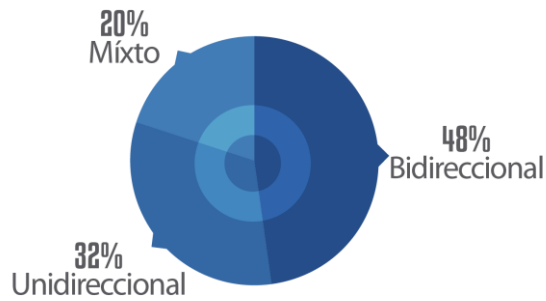
**Figura 16:** Tecnología en la que están desarrolladas las apps. *Elaboración propia.*

El mayor porcentaje de los desarrollos se están generando para dispositivos móviles y apps, seguido de páginas web. Hay una gran diferencia entre el número de aplicativos basados en apps y los aplicativos de alarmas o comunicación por voz, donde solo existen 2 aplicaciones conocidas con esta tecnología. Se puede inferir que lo anterior puede deberse a factores como: La necesidad de información bidireccional, por ser aplicaciones que requieren alimentación de datos o la información utilizada es muy gráfica, actualmente existe mayor facilidad en el desarrollo de apps y los desarrollos se han centrado en las tendencias mundiales y nacionales, lo que es consecuente a su vez con el número de smartphones en Colombia, el cual es el más alto en Latinoamérica, según cifras entregadas en 2014 por MinTIC (50).



**Figura 17:** A quien están dirigidas las apps. *Elaboración propia.*

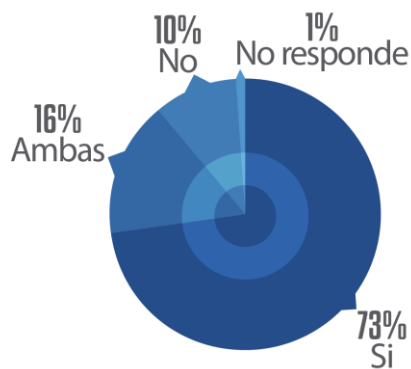
Aunque el 38% de los aplicativos móviles desarrollados van enfocados hacia el paciente, se puede analizar que el 43% de los aplicativos van orientados al sistema de salud y profesionales de salud, reconociendo que existen temas específicos, necesidades de actualización o de consulta que el mismo sector de salud necesita y por el cual se están desarrollando este tipo de aplicativos. Hacia el paciente se puede determinar que existe un enfoque informativo, de consulta y algunos de seguimiento donde hay información bidireccional y unidireccional, es decir que hay algunos aplicativos que permite hacer seguimiento y retroalimentación al paciente.



**Figura 18:** Flujo de información de las apps. *Elaboración propia.*

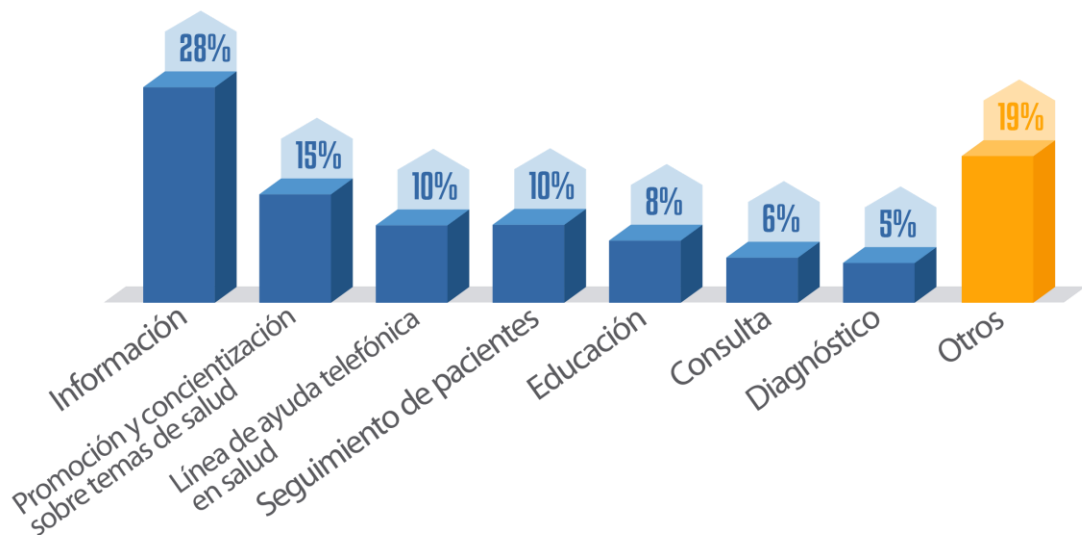
El 48% de la información es bidireccional, lo que permite una comunicación, seguimiento o aplicativos que se actualizan constantemente y retroalimentan la información. Este tipo de flujo de información puede generar nueva información, generar estadísticas de estudio y parametrización de comportamientos en un futuro. Se infiere que las apps, que son los aplicativos con mayor número de desarrollos son los que permiten o dinamizan este tipo de comunicación.

A su vez, existe un alto número de aplicaciones móviles en donde su enfoque es informativo y de educación y es por ello que el 32% de los aplicativos son con información unidireccional, ya que entregan noticias a sus usuarios.



**Figura 19:** Utilización de conectividad permanente de las apps. *Elaboración propia.*

El 73% de los aplicativos móviles con énfasis en salud requieren conectividad permanente, infiriendo que la población urbana no tiene inconvenientes en acceder a esta información, pero se debe tener en cuenta que la población rural no tiene acceso a estas facilidades. A su vez, se puede analizar que la necesidad de conexión se debe a los aplicativos que se desarrollan con flujo de información bidireccional, que requiere analizar y alimentar la información en tiempo real. El 10% de los aplicativos desarrollados no requieren conectividad permanente, lo cual corresponde a un porcentaje similar de los aplicativos desarrollados con otras tecnologías como el sistema de alarmas o los mensajes de voz.



**Figura 20:** Categoría de las apps. *Elaboración propia.*

No existe una subcategoría con un alto porcentaje que permita reconocer la mayor tendencia de los aplicativos, es consecuente a la gran variedad de enfoques que se genera desde la medicina, entre ellos informativos, de consulta, de diagnóstico, con enfoques en educación, orientado a profesionales de salud, lo anterior permite mostrar una gran variedad y necesidad de información que se requiere en el campo de la salud, las expectativas que aún se tienen para generar mayores desarrollos y la posibilidad de crecimiento de la telemedicina y los aplicativos móviles, donde se requiere análisis de información y seguimiento particular. Esto evidencia que existen diferentes oportunidades de crecimiento y desarrollo en la medicina permitiendo llegar a todas las comunidades a

través de herramientas como las TICS, lo que conlleva a mejorar en un mediano y largo plazo, indicadores de salud, calidad de vida, ciencia y tecnología de las comunidades que lo aplican.

El 51% de los aplicativos desarrollados se enfoca a educación, información y promoción en temas de salud, lo que permite analizar que se ha indagado a cerca de la necesidad de actualizar a las personas en estos temas, incrementar el acceso a la información frente a temas de salud, procedimientos, medicamentos, entre otros.

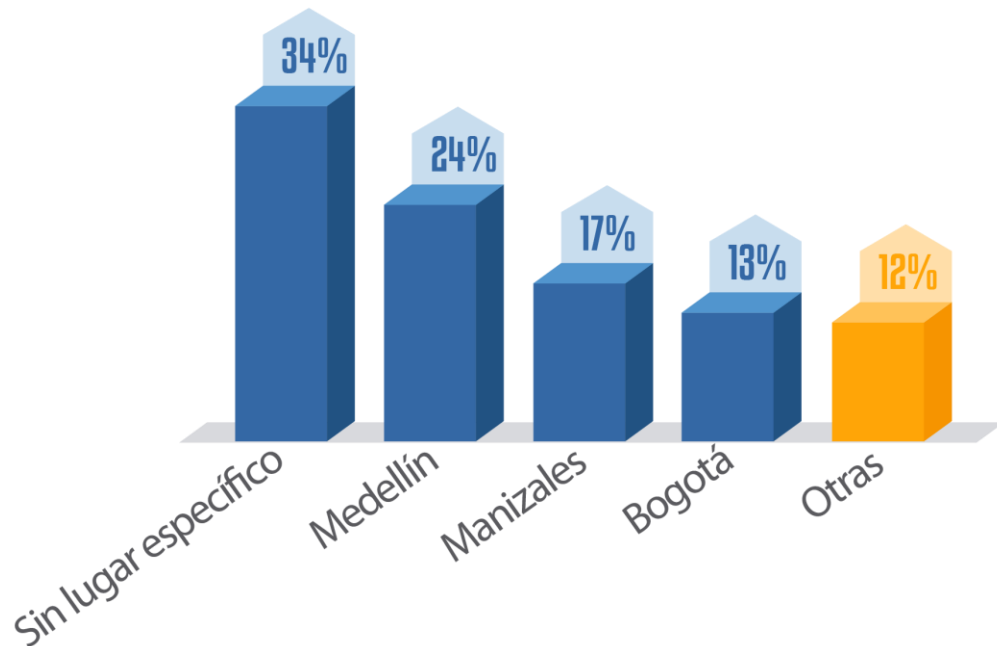
Realizando correlaciones entre la información se puede inferir que los aplicativos móviles que se orientan a la información son aplicativos que ya se encuentran en fase comercial y posiblemente pueden ser los primeros aplicativos desarrollados ya que es la necesidad más importante en las comunidades, de allí se ha ido evolucionando en tecnología y en grado de aplicación de la medicina.



**Figura 21:** Estado de desarrollo de las apps. Elaboración propia.

El 38% de los aplicativos reconocidos se encuentran en estado de investigación o prototipo (desarrollo) y el 61% se encuentran operando actualmente. Estos valores, unidos a la fecha de desarrollo puede explicarnos que existe una creciente oferta o generación de aplicativos móviles en salud y existen desarrollos que vienen desde el 2008 los cuales ya están en el mercado, pero en los últimos años se ha generado un número alto de nuevos aplicativos. Esto puede darse por diferentes situaciones coyunturales que se están viviendo, por ejemplo, el acceso de internet, las políticas públicas frente a mayor información a los usuarios de los sistemas de salud, la alta competencia que se da entre

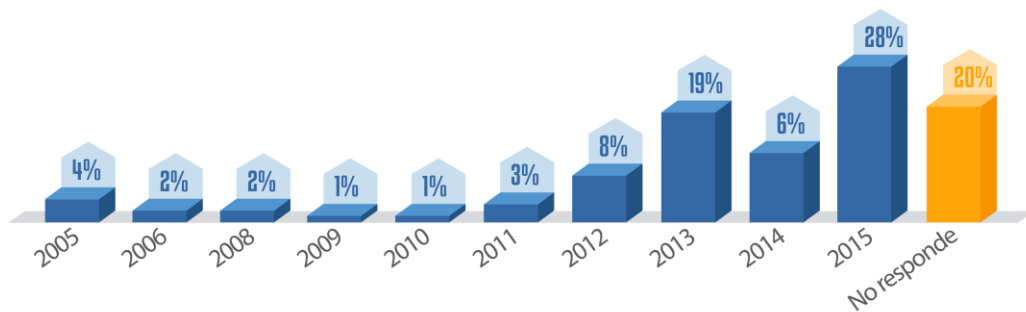
las instituciones y la libertad del usuario a movilizarse entre EPS, el desarrollo de la telemedicina que permitió nuevos acercamientos entre médico y paciente, esto permite evidenciar, que existe una tendencia y un alto crecimiento en la generación de nuevos aplicativos móviles.



**Figura 22:** Ciudad donde se desarrollaron las apps. *Elaboración propia.*

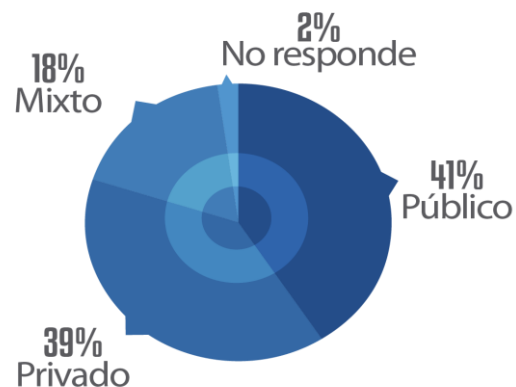
Dentro de las ciudades en donde se han desarrollado los aplicativos, se debe explicar que de casi una cuarta parte de la información que se tiene, no se conoce un lugar específico, esto puede ser porque se analizó la pregunta como si su uso fuera a nivel nacional, lo cual sería un error de lector, o que no se quiera mencionar el lugar donde se realizó. Siguiendo en la escala los mayores desarrollos se dan en Medellín con 20 desarrollos, Manizales con 16 desarrollos de aplicativos y Bogotá con 11, esto puede deberse a que en estas ciudades existen Facultades de Medicina, Ingenierías de Sistemas y de Telecomunicaciones, que pueden generar un ambiente propicio para el desarrollo de los aplicativos, también puede ser porque en estas ciudades se ha desarrollado mayor énfasis en Telemedicina comparados con otras ciudades del país.

Además, en estas ciudades se han realizado actividades para la promoción del emprendimiento, existe una presencia de Entidades de Apoyo como Incubadoras de empresas, *Parquesoft* que generan un conocimiento y dinámica en cada ciudad, lo que permite el desarrollo de aplicativos y en general desarrollo del sector TIC.



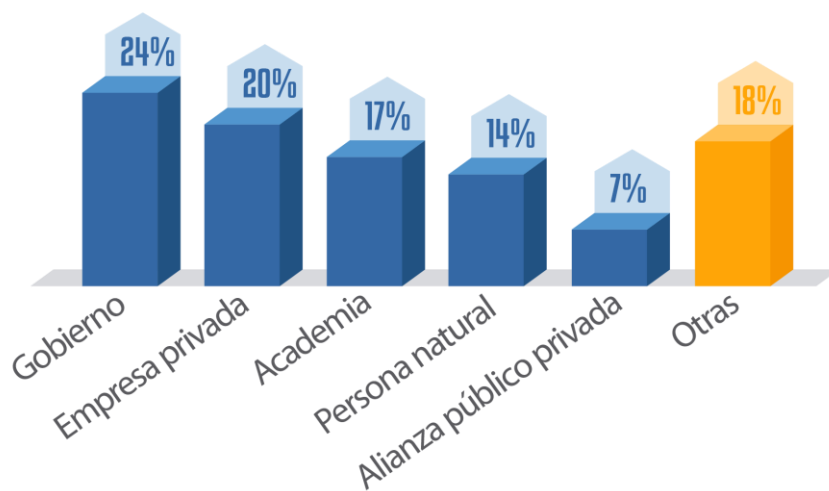
**Figura 23:** Año de creación de las apps. *Elaboración propia.*

Como se mencionó anteriormente, el mayor auge en el desarrollo de aplicativos móviles se da desde los últimos 3 años, debido a las necesidades de los usuarios, el incremento de acceso al internet, la conciencia de la sociedad hacia la información y los nuevos conocimientos frente al desarrollo de las aplicaciones mismas.



**Figura 24:** Sector de financiación de las apps. *Elaboración propia.*

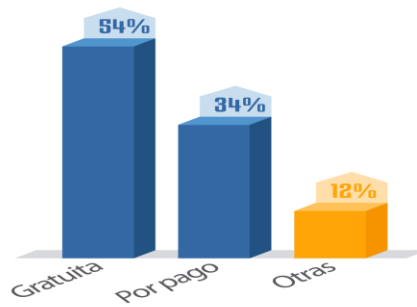
Existe una similitud frente a las aplicaciones que son de carácter privado a aquellas que son públicas o mixtas. Es interesante analizar el aspecto de desarrollo de aplicativos móviles desde el sector privado, lo que demuestra que existe una necesidad desde las entidades, EPS e IPS, por fidelizar su cliente a través de estos servicios. Se pueden evidenciar aplicaciones de Coomeva, Nueva EPS, Colsanitas, Sura, Multidrogas, (por mencionar algunas), en donde los aplicativos móviles apoyan a informar a cerca de procesos y actividades, fidelizando o acercando un poco más al cliente / usuario a la entidad. Existen otros tipos de desarrollos de carácter privado con una orientación hacia el paciente en donde su interés puede ser una comercialización de información.



**Figura 25:** Entidad financiadora principal de las apps. Elaboración propia.

El mayor financiador sigue siendo el Estado, puede ser el efecto de programas de ayuda al Emprendimiento, el Ministerio de las TIC, programas de desarrollo de Aplicaciones y el mismo Ministerio de Salud. En segundo lugar, se encuentra la empresa privada en donde han llevado a cabo sus propios aplicativos y en tercer lugar se encuentra la academia, lo que puede demostrar que hay un gran énfasis en investigaciones aplicadas.





**Figura 26:** Modelo de negocio de las apps. Elaboración propia.

El 54% de los aplicativos móviles son gratuitos y un 34% son de pago, por lo que se debe determinar, es si existe una alta usabilidad de los aplicativos gratuitos y como es la sostenibilidad de los aplicativos móviles por pago, teniendo en cuenta la actualización de la información, la retroalimentación al usuario y la sostenibilidad económica. Lo que sí es necesario es la masificación del uso de los programas, por lo cual generalmente las descargas y funcionamiento se da de manera gratuita, pero como lo veíamos anteriormente, si el financiador es el Estado, este no podrá mantener su apoyo por mucho tiempo, entonces podría ser un aplicativo que debe cambiar a ser cobrado o cambiar su modelo de negocio.

El hecho que la mayoría de los aplicativos sean de descarga o de uso gratuito permite que un número mayor de personas los use y utilicen la información para su cuidado y bien personal.

### 10.3 Objetivo específico 3

#### **Establecer los retos de la salud móvil en Colombia.**

La salud móvil es definida por la OMS/OPS como el “*ejercicio de la medicina y la salud pública con apoyo de los dispositivos móviles, como teléfonos móviles, dispositivos de monitoreo de pacientes y otros dispositivos inalámbricos*”.

En la actualidad existe gran cantidad de aplicaciones de salud móvil que permiten realizar monitoreo a pacientes, gestión de patologías crónicas, educación en salud para pacientes y profesionales, diagnósticos y tratamientos a pacientes a través de tecnologías de comunicación en tiempo real (sincrónico) o tiempo diferido (asincrónico), intercambio uni y bidireccional de información, acceso con y sin conectividad a internet.

Ahora bien, de las herramientas más importantes para el desarrollo de la salud móvil se encuentran los teléfonos móviles o celulares, toda vez que existe una alta penetración en la población con cifras en Colombia que alcanzan los 116 teléfonos por cada 100 habitantes (38), razón por la cual se convierte en un instrumento con un alto potencial de aplicación en el sistema de salud.

Esta alta penetración de dispositivos móviles, ha generado una relación íntima entre el usuario y el dispositivo, lo que corresponde a un punto cardinal de la Salud Móvil como una plataforma innovadora para afrontar los retos actuales del sistema de salud, como son la promoción de la salud y la prevención de la enfermedad, el envejecimiento de la población, las enfermedades crónicas, el acceso universal a la salud, la seguridad del paciente, evaluación e implementación de nuevas tecnologías, la eficiencia en el uso de recursos y la efectividad clínica.

A continuación, se analizan estos retos desde una perspectiva de país (Colombia) agrupados en cuatro categorías: Normatividad, Tecnología, Sistema General de Seguridad Social en Salud y Sociedad.

- **Normatividad:**

Es frecuente observar que la tecnología avanza más rápido que la legislación, siendo un fenómeno que se presenta en todos los ámbitos. Este es el caso de la Salud Móvil en Colombia, en el que actualmente no existe normatividad o regulación específica.

Las normas más cercanas son la ley 1419 de 2010 y la resolución 2003 de 2014, ambas reguladoras de las TIC aplicadas a la salud; No obstante, ninguna contempla el término salud móvil ni su alcance. De tal forma, desarrollar la normatividad en el país en esta materia es un tema prioritario para las agendas del legislativo colombiano y la premisa de

que la tecnología avanza más rápido que las leyes no debe convertirse en una excusa para no regularla.

La importancia de la normatividad pendiente afecta: la seguridad del paciente, el alcance de las aplicaciones móviles en cuanto a la responsabilidad del prestador y el usuario, la calidad de los contenidos, la aplicación rigurosa de guías y protocolos, diagnósticos y tratamientos, la privacidad y custodia de los datos; sobre este último punto, es necesario resaltar que el reto no se enmarca en la expedición de una nueva norma, toda vez que Colombia cuenta en la actualidad con una regulación de tratamiento de datos personales sensibles, sino que el desafío se encamina a su difusión y entendimiento por parte de la población en general, entre ella, los prestadores de servicios de salud. Según la Superintendencia de Industria y Comercio, el 85% de las aplicaciones móviles, incluyendo *apps* de salud, omite dar una explicación clara sobre la manera en que los datos personales serán recopilados, utilizados y divulgados (51).

Un ejemplo de normatividad en materia de Salud Móvil se encuentra en Estados Unidos. Es así como la U.S. *Food and Drug Administration* (FDA por sus siglas en inglés) expidió la Guía Final sobre las Aplicaciones Médicas Móviles – actualizada en febrero de 2015- en un esfuerzo por controlar aquellas aplicaciones móviles que suponen un riesgo alto para el paciente. La norma regula exclusivamente aplicaciones que se convierten en dispositivos médicos, por ejemplo, toman datos biométricos para su envío a un médico tratante, y no aquellas que sólo ponen a disposición del usuario la información (52).

Estos modelos internacionales, bien podrían ser fácilmente incorporados al sistema jurídico colombiano, teniendo en cuenta que las normas conexas a esta materia como el tratamiento de datos personales, las leyes sanitarias relativas a dispositivos médicos, el comercio electrónico y los derechos de los usuarios en su calidad de consumidores, ya se encuentran armonizadas a nivel global gracias a los compromisos asumidos por Colombia en los múltiples tratados internacionales en materia de libre comercio suscritos en los últimos años. Por lo tanto, la adopción de normas modelo como la enunciada, podría suponer una ruta para el legislativo colombiano en materia de salud móvil.

- **Sistema General de Seguridad Social en Salud:**

La Salud Móvil está siendo utilizada para transformar los actuales sistemas de salud, especialmente para mejorar: 1) acceso a la información, promoción y educación en salud, 2) el diagnóstico de enfermedades, 3) el apoyo, control, seguimiento y adherencia al tratamiento médico, 4) la recolección de información, monitoreo de enfermedades y vigilancia epidemiológica y 5) entrenamiento al personal de salud (53).

El principal reto en este componente deberá ser la inclusión de la salud móvil al Plan de Beneficios Salud (PBS) a través de aplicaciones (Apps) o tecnologías como alarmas o dispositivos para teleasistencia (Monitoreo de pacientes), mensajes de texto (SMS) para personas que lo requieran como un coadyuvante del manejo terapéutico de su patología o como apoyo a programas de promoción y prevención de acuerdo al ciclo de vida tales como: Planificación Familiar, Adulto Mayor, Obesidad, VIH, Control Prenatal, Crecimiento y Desarrollo, entre otros.

A continuación, se describen otros retos enmarcados en el sistema de salud:

- Educación formal a los profesionales del área de la salud, para la prescripción de aplicaciones móviles o tecnologías en salud móvil.
- Elaborar un inventario o “vademécum” en salud móvil, que permita a los profesionales “prescribir” las Apps o tecnologías a las personas según lo requieran.
- Desplegar estrategias de comunicación para la autogestión de la salud, a través de mensajes de texto (SMS) en poblaciones con factores de riesgo específicos.
- Diseñar estrategias y recomendaciones para el buen uso de los teléfonos celulares por parte de las personas y los profesionales de la salud. Es bien sabido de los beneficios de la Salud Móvil, sin embargo, esta misma herramienta puede generar patologías por el uso excesivo del celular como dependencia, nomofobia (miedo a no tener el celular en la mano), trastornos del sueño, cefalea, etc.
- Garantizar que las aplicaciones móviles en salud cumplan con estándares mínimos de calidad enmarcados en protocolos y guías de atención validadas por entidades de salud.
- Integrar las aplicaciones móviles al modelo de atención y al plan de beneficios del sistema de salud en Colombia.

- Descongestionar los servicios asistenciales de las Instituciones Prestadoras de Salud (IPS) a través de los servicios de salud móvil.
- Lograr que los servicios de salud móvil se puedan utilizar directamente entre la persona y un prestador de servicios de salud o una IPS. En la actualidad, para los servicios de telemedicina, la utilización solo se puede realizar entre profesionales de la salud y no directamente entre una persona y un profesional.
- Evaluación técnica y de costo – efectividad de las tecnologías de salud móvil disponibles en el mercado. Así mismo, realizar la difusión de los estudios.

- **Tecnología**

Se entiende como tecnología en Salud Móvil todo aquel dispositivo que cumpla las características o criterios de ser liviano, pequeño, tener autonomía energética, poseer un microordenador y tener la capacidad o no de conectividad. Entre ellos se encuentran teléfono móvil, tableta, teléfono inteligente, dispositivo móvil, dispositivo de monitoreo o dispositivo inalámbrico. Los principales retos de la tecnología son:

- La incorporación de tecnología debe incluir desarrollos propios teniendo en cuenta las necesidades específicas del país como son: demografía, geografía, conectividad, cultura y condiciones socio sanitarias.
- Garantizar la seguridad, privacidad y confidencialidad de la información en todos los procesos concernientes a la salud móvil.
- Interoperabilidad entre los diferentes dispositivos móviles.
- Integración de la Salud Móvil con la historia clínica electrónica.
- La utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para la transferencia de información médica con finalidades diagnósticas, terapéuticas y educativas, genera muchas expectativas en los servicios asistenciales; especialmente, mejorías en la gestión, la calidad, la eficacia y la eficiencia de la práctica asistencial. Pero si se hace un repaso a la evidencia disponible la cual sugiere que el uso de las TIC en la actividad clínica asistencial es más bien débil. Existe un consenso generalizado en atribuir esta lenta y difícil implementación a la falta de evidencia científica definitiva que ponga de relieve precisamente sus resultados positivos, tanto sobre la propia práctica asistencial (mejoras de calidad

y eficacia) cómo en relación a los aspectos económicos que se derivan de su implementación (mejora del costo-beneficio). Para comprender integralmente el uso de las TIC, es necesario preguntarse por los determinantes de su uso.

- **Sociedad**

Finalmente, es la sociedad, el usuario final de la Salud Móvil y la que va a determinar en gran medida su uso. Los retos son:

- Aplicación de la Salud Móvil por toda la población para la autogestión de la salud y no solamente de las personas con patologías.
- Establecer estrategias de política pública para incentivar el bienestar de la población a través de herramientas de Salud Móvil que conlleven a estilos de vida saludable, salud física y mental.
- Propiciar un trabajo colaborativo entre el Ministerio de TIC y Ministerio de Salud y Protección Social para la articulación de políticas, normatividad, tecnología y proyectos en salud móvil.

<b>Categoría</b>	<b>Reto</b>	<b>Tiempo</b>	<b>Aliados</b>	<b>Responsable</b>	<b>Impacto esperado</b>
Normatividad	Diseñar la normatividad en salud móvil	2 años	MinSalud MinTIC Universidades Grupos de investigación	MinSalud	-Seguridad del paciente -Seguridad informática (confidencialidad, integralidad y disponibilidad)
Sistema General de Seguridad Social en Salud	Salud móvil como componente transversal en la prestación de servicios de salud	10 años	MinSalud EAPB IPS Secretarías de Salud	MinSalud	-Empoderamiento de los individuos de su bienestar y salud. -Herramienta masiva para aplicación de programas de educación, promoción, prevención y diagnóstico de enfermedades. -Incrementar el nivel de educación en salud de la población. -Incrementar el nivel de autocuidado de los individuos. -Herramienta para la gestión de las enfermedades crónicas. -Educación formal a los profesionales de la salud.

Tecnología	Tecnología de salud móvil para el contexto colombiano	4 años	OMS: Guía de recomendaciones para el desarrollo de aplicativos móviles en salud MinTIC Casas de software	MinTIC	-Eficacia en el uso de los aplicaciones móviles. -Adherencia en el uso y apropiación de la tecnología -Innovación y respuesta a las necesidades propias.
	Interoperabilidad de la salud móvil	4 años	MinTIC	MinTIC Casas de software	-Eficiencia de los sistemas informáticos: Historia clínica electrónica y Salud móvil. -Continuidad asistencial -Generación de conocimiento para diseño de políticas públicas en salud -Big data
Sociedad	Uso masivo de la salud móvil para los individuos sanos y enfermos	10 años	MinSalud Universidades Secretarías de salud Sociedades científicas EAPB IPS Entes gubernamentales	Gobierno MinSalud	-Mejora de los índices de salud y calidad de vida de la población -Disminución y control de enfermedades crónicas no transmisibles -Aumento de los hábitos de vida saludables -Optimización del gasto en salud.
Normatividad	Diseñar la normatividad en salud móvil	2 años	MinSalud MinTIC Universidades Grupos de investigación	MinSalud	-Seguridad del paciente -Seguridad informática (confidencialidad, integralidad y disponibilidad)

**Tabla 12:** Retos de la salud móvil en Colombia. Elaboración propia.

## 11. CONCLUSIONES

La investigación realizada permite reconocer que existe una tendencia hacia aplicaciones que aportan a mejorar las condiciones en la prestación de servicios de salud en factores como accesibilidad, oportunidad, pertinencia, seguridad y calidad; así como una actualización permanente de información a los profesionales de la salud y mayor empoderamiento a los diferentes actores del sistema de salud.

También se puede notar que existe un interés desde las universidades y grupos de investigación en aprovechar estas herramientas para poner en práctica la investigación aplicada que realizan. A su vez, se evidencia una tendencia de entidades privadas en generar aplicativos orientados a la información del paciente y del profesional de la salud.

Se analiza que se siguen generando nuevas aplicaciones móviles. Gran porcentaje ya se encuentra en la fase de comercialización, pero existe un número similar de aplicaciones que se encuentran en fase de prototipo y en estado de investigación, lo que permite inferir que se están generando y saldrán al mercado aplicativos con nuevas propuestas de valor, sin embargo, no se logra observar una articulación de los creadores de las aplicaciones, presentándose aplicaciones móviles similares o que apuntan hacia la misma dirección.

Dentro de las búsquedas realizadas, España, sin lugar a dudas, es el país con mayor crecimiento de Aplicativos Móviles en Salud y al estar estos aplicativos anclados en la nube por su condición virtual, faculta a estar presente en todos los países. Por su parte, Colombia está realizando aplicaciones con enfoque a necesidades puntuales de educación, seguimiento y apoyo.

La exploración realizada permite inferir que el desarrollo de los aplicativos móviles se da por una oportunidad de negocio o por entregar a la comunidad soluciones que mejoren o impacten su calidad de vida, además se nota un énfasis en los profesionales de la salud que dan mayor apertura a su conocimiento y aplicabilidad de forma más directa. Las entidades que más apoyan son las públicas o las mixtas.

Si bien se encuentran desarrollos desde las universidades, hace falta profundizar o integrar un poco más la investigación con las comunidades y las empresas, para generar nuevos desarrollos, debido a que la academia, reconoce e investiga en diferentes campos



y problemáticas, pero se generan muy pocas empresas derivadas de esa investigación aplicada.

Las formas de publicación de diferentes aplicaciones aún no ha sido parametrizada; existen diferentes sitios de internet donde se pueden buscar, pero no hay en Colombia un espacio en donde se reconozcan y categoricen todas las aplicaciones desarrolladas, lo que complejiza la búsqueda y reconocimiento. Las palabras clave son importantes en la búsqueda, algunos proyectos son publicados como aplicaciones, otros como *apps*, otros como desarrollos y otros no se encuentran por ninguno de estos términos.

Las tiendas de aplicaciones no entregan información acerca de los países fuente o de sus desarrolladores como tal y el contacto directo con estas tiendas para entablar una comunicación y solicitar información técnica no es un ejercicio fácil por lo que también obstaculiza el proceso de recolección de datos. Además, no todos los aplicativos encontrados se encuentran en las tiendas de aplicaciones en la nube por su estado de desarrollo o porque algunos de ellos son de carácter privado.

Algunas aplicaciones encontradas en medios de comunicación se encuentran aún en estado de ideación, por lo cual fue difícil buscar la información de contacto y reconocer la naturaleza de la misma, a su vez, algunas que ya se encuentran con mayor desarrollo que se encuentran ubicadas en las tiendas y generan tráfico y monetización, permiten que la información se encuentre en sus páginas web, en noticias nacionales virtuales y además algunos de ellos diligenciaron directamente la encuesta.

Dentro de la metodología abordada se puede reconocer que el *mailing* direccionado y la búsqueda directa, fueron los mejores medios para recolectar la información obtenida. Sin embargo, la publicidad pagada en Facebook permitió dar mayor seriedad y reconocimiento al estudio.

Se puede determinar la importancia que está adquiriendo la telemedicina y teleasistencia, dentro de los aplicativos se encuentran énfasis en telemedicina sincrónica, asistencia a diagnósticos, seguimiento a pacientes, interpretación de Imágenes, teleconsultas, monitoreo de signos vitales, reconocer edificios que permitan movilidad para personas con discapacidad de movimiento, entre otros. Sin embargo, de la información recopilada existe un gran vacío, pues no se encontraron grandes desarrollos en aplicativos móviles

basados en hardware como relojes, tatuajes, gafas y otros, que en la actualidad se conoce que están en el mercado, pero dentro de la investigación desarrollada no se obtuvo esta información.

Existe un gran vacío en las páginas de búsqueda especializadas y en páginas del gobierno nacional, en donde se encuentra un inventario incompleto de aplicativos móviles en salud..

Las tiendas o *store* no facilitan un canal de comunicación directo y no permiten conocer sus bases de datos, con lo cual se podría generar mayor información con mejor confiabilidad. Podría elevarse esta inquietud o solicitud a las tiendas con el fin de reconocer y apoyar los adelantos en investigación y desarrollo que se generan en el país.

## **12. RECOMENDACIONES O PROPUESTAS**

Debido a la tendencia hacia el desarrollo de aplicaciones móviles en salud, se recomienda un mayor empoderamiento por parte de los entes gubernamentales en Colombia en términos de vigilancia y control.

Teniendo en cuenta el interés de universidades y grupos de investigación en esta temática, se podría crear alianzas con grupos de desarrollo tecnológico, para realizar evaluación de la tecnología, previo a la oferta al público.

Se recomienda buscar estrategias para lograr mayor articulación de los creadores de las aplicaciones móviles, con el fin de evitar el desarrollo de una gran variedad de aplicaciones con un mismo objetivo.

Se considera necesario profundizar en un futuro en la investigación en esta temática, con el fin de mantener actualizada la caracterización en salud móvil en el país.

Es importante para la comunidad científica y para la sociedad, generar un sitio de información que permita reconocer todos los aplicativos móviles desarrollados, para que los usuarios puedan tener mejor acceso a la información y para que los desarrolladores y profesionales de la salud, reconozcan los campos de la medicina, en los cuales mayores investigaciones se están realizando.

Se recomienda estructurar un inventario completo de aplicativos móviles en salud. Es importante generar un canal de comunicación o de retroalimentación a través de una página centralizada que permita conocer todos los desarrollos en los diferentes estados.

## 12. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. A global look at public perceptions of health problems, priorities, and donors: the Kaiser/Pew global health survey. 2007.
2. Investigaciones para una cobertura sanitaria universal. Luxemburgo; 2013.
3. German Fajardo-Dolci, Sebastian García-Saisó, Juan Pablo Gutierrez. Acceso efectivo a los servicios de salud: operacionalizando la cobertura universal en salud. Salud Pública. 2015;7.
4. Luis Rivadeneira MV. El proceso de envejecimiento de la población en América Latina y el Caribe: una expresión de la transición demográfica. In Santiago de Chile; 2000.
5. Organización Mundial de la Salud. 148.<sup>a</sup> Sesión del Comité Ejecutivo. Estrategia y Plan de Acción sobre eSalud. 2011.
6. World Telecommunication/ICT Indicators database. ITU.
7. Agenda estratégica de innovación. Nodo Salud. Bogota: Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones; 2014 Mar.
8. Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED). <http://www.cytmed.org/?q=es/node/99>.
9. Ley 100 de 1993. Dec, 1993.
10. Resolución 1448 de 2006. 6 mayo 2006 p. 6.
11. Resolución 2003 de 2014. May, 2014 p. 225.
12. Ley 1419 de 2010. 2010 p. 6.
13. DLE: reto - Diccionario de la lengua española - Edición del Tricentenario.
14. Teléfono inteligente - Wikipedia, la enciclopedia libre.
15. Congreso de la República de Colombia. Ley 789 de 2002. Por la cual se dictan normas para apoyar el empleo y ampliar la protección social y se modifican algunos artículos del Código Sustantivo de Trabajo [Internet]. Bogotá, Colombia; 2002. Available from: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=6778>
16. Ministerio de la Protección Social. DECRETO NÚMERO 4725 DE 2005. Por el cual se reglamenta el régimen de registros sanitarios, permiso de comercialización y vigilancia sanitaria de los dispositivos médicos para uso humano. [Internet]. Colombia; 2005. Available from: [http://www.who.int/medical\\_devices/survey\\_resources/health\\_technology\\_national\\_](http://www.who.int/medical_devices/survey_resources/health_technology_national_)

policy\_colombia.pdf

17. Ministerio de la Protección Social . Resolución 1448 de 8 de mayo de 2006 [Internet]. 2006. Available from: <http://www.fucsalud.edu.co/sites/default/files/2017-01/Res1448.pdf>
18. Congreso de la República de Colombia. LEY 1164 DE 2007. Por la cual se dictan disposiciones en materia del Talento Humano en Salud [Internet]. Colombia; 2007. Available from: [https://www.minsalud.gov.co/Normatividad\\_Nuevo/LEY\\_1164\\_DE\\_2007.pdf](https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/LEY_1164_DE_2007.pdf)
19. Congreso de la República de Colombia. LEY NÚMERO 1122 DE 2007. Por la cual se hacen algunas modificaciones en el Sistema General de Seguridad Social en Salud y se dictan otras disposiciones [Internet]. Colombia; 2007. Available from: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/ley-1122-de-2007.pdf>
20. Consejo Nacional de Seguridad Social en Salud. ACUERDO 357 DE 2007. Por el cual se aprueban los criterios de distribución de los recursos de la Subcuenta de Eventos Catastróficos y Accidentes de Tránsito, ECAT, asignados para el fortalecimiento de la Red Nacional de Urgencias en la vigencia 2007. Colombia; 2007.
21. Ministerio de Comunicaciones República de Colombia . Plan Nacional de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones [Internet]. Bogotá, Colombia; 2008 [cited 2017 Oct 20]. Available from: <http://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/ColombiaPlanNacionalTIC.pdf>
22. Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones. Ley 1341 de 2009“Por la cual se definen Principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones -TIC-, se crea la Agencia Nacional del Espectro y se dictan otras disposiciones” [Internet]. Colombia; 2009. Available from: <https://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-3707.html>
23. Presidencia de la República de Colombia . ley 1419 del 2010 por la cual se establecen los lineamientos para el desarrollo de la telesalud en Colombia [Internet]. 2010. Available from: <http://wsp.presidencia.gov.co/Normativa/Leyes/Documents/ley141913122010.pdf>
24. Congreso de la República de Colombia. Conpes 3670 de 2010. Lineamientos de Política para la continuidad de los programas de acceso y servicio universal a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
25. Proyecto Nacional de Fibra Óptica Plan Vive Digital 2012- 2014. p. 177.
26. Ministerio de Salud y Protección Social. Acuerdo 029 de 2011. Procedimientos y servicios Plan Obligatorio de Salud POS. 2011.

27. Ministerio de Salud y Protección Social. Acuerdo 028 de 2011. Por el cual se define, aclara y actualiza integralmente el Plan Obligatorio de Salud. 2011.
28. Ministerio de Salud y Protección Social. Ley 1448 del 2011.
29. Departamento Nacional de Planeación DNP ., República De Colombia . Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018.
30. Congreso de Colombia . Ley Estatutaria 1751 de 2015, por medio de la cual se regula el derecho fundamental a la salud y se dictan otras disposiciones. 2015; Available from: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=60733>
31. Ruta N, Corporación Tecnova. Observatorio Plan CTI. Avance de Mercado TIC. Aplicaciones Móviles en Salud. 2014. Report No.: 1.
32. Transformando la Organización a través de la Movilidad.
33. Indicadores Básicos de Tenencia y Uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación. TIC en Hogares y Personas. 2015.
34. DANE. Indicadores básicos de TIC en Hogares. 2017;
35. Informe-TAD-50-Mejores-Apps-de-Salud.pdf.
36. Xu W, Liu Y. mHealthApps: A Repository and Database of Mobile Health Apps. JMIR mHealth uHealth. 2015;3(1):28.
37. El Rol de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones en la Reducción de Inequidades en Salud. 2011.
38. Boletín Trimestral de las TIC. Cifras Primer Trimestre de 2015. Bogota, Colombia; 2015 Jul.
39. Desarrollo de la telesalud en América Latina. Aspectos conceptuales y estado actual. Naciones Unidas, Santiago de Chile; 2013.
40. Plan Nacional de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. 01/03/2008 p. 168.
41. Sobre Colciencias | Colciencias.
42. Colciencias.;Colombia. Plan nacional de desarrollo científico, tecnológico y de innovación 2007-2019 : informe de avance : propuesta de trabajo para divulgación y concertación. Bogotá: DNP ;;Colciencias; 2006.
43. Ley 1450 de 2011, Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014: Prosperidad para todos. Jun, 2011 p. 90.
44. Pineda Serna L, Scheel C. PLAN ESTRATÉGICO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E

INNOVACIÓN DE MEDELLÍN 2011-2021 [Internet]. Medellín; 2010. Available from: [https://www.rutanmedellin.org/images/programas/plan\\_cti/Documentos/Plan-de-CTi-de-Medellin.pdf](https://www.rutanmedellin.org/images/programas/plan_cti/Documentos/Plan-de-CTi-de-Medellin.pdf)

45. Plan de Decenal de Salud Pública 2012- 2021: La solución en Colombia la construyes tú. Mar, 2013 p. 237.
46. Decreto 2693 de 2012, Estrategia Gobierno en línea. 2012 p. 10.
47. Análisis de Situación de Salud Colombia, 2014. Bogota, Colombia; 2015.
48. Organización Mundial de la Salud| Observatorio mundial de la salud.
49. WHO | World Health Statistics 2015. WHO.
50. Ministerio TIC - Estadísticas Sectoriales.
51. Superindustria pide a tiendas de “apps” móviles reforzar sus políticas de privacidad.
52. Mobile Medical Applications. Guidance for Industry and Food and Drug Administration Staff. 2015.
53. Ruiz EF, Proaño Á, Ponce OJ, Curioso WH. Mobile health for public health in Peru: lessons learned. Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2015 Jun;32(2):264–72.