

**REVISIÓN DE LITERATURA: INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN LAS
EMPRESAS DEL SECTOR SALUD**

LITYA YAMITH ARTEAGA SANTOS



VIGILADA MINEDUCACIÓN*

**UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA, ADMINISTRACIÓN EN SALUD
MONTERÍA – CÓRDOBA**

2021

**REVISIÓN DE LITERATURA: INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN LAS
EMPRESAS DEL SECTOR SALUD**

LITYA YAMITH ARTEAGA SANTOS

**Trabajo de grado presentado en la modalidad de Monografía, como requisito
para optar el Título de Administradora en Salud**

DIRECTOR:

MG. ALBEIRO MANUEL CABRALES MARTÍNEZ

**UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA, ADMINISTRACIÓN EN SALUD
MONTERÍA – CÓRDOBA**

2021

**La línea de investigación de la monografía desarrollada a continuación es
competitividad e innovación.**

La responsabilidad ética, legal y científica de las ideas, conceptos y resultados del proyecto, serán responsabilidad de los autores.

Artículo 61, acuerdo N° 093 del 26 de noviembre de 2002 del consejo superior.

Nota de aceptación

Firma de jurado

Firma de jurado

DEDICATORIA

La presente monografía la dedico principalmente a Dios, por ser el inspirador y darme fuerzas para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados.

A mis padres, por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ustedes he logrado llegar hasta aquí y convertirme en lo que soy. Ha sido el orgullo y el privilegio ser su hija, son los mejores padres.

A mis hermanas (os) por estar siempre presentes, acompañándome y por el apoyo moral, que me brindaron a lo largo de esta etapa de mi vida.

A todas las personas que me han apoyado y han hecho que el trabajo se realice con éxito en especial a aquellos que nos abrieron las puertas y compartieron sus conocimientos.

CONTENIDO

| | |
|--|----|
| INTRODUCCIÓN..... | 10 |
| 1. DESCRIPCIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA..... | 12 |
| 2. JUSTIFICACIÓN | 17 |
| 3. OBJETIVOS..... | 20 |
| 3.1. OBJETIVO GENERAL | 21 |
| 3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS..... | 21 |
| 4. ESTADO DEL ARTE | 21 |
| 5. INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN LAS IPS EN COLOMBIA | 36 |
| 6. COMPETITIVIDAD E INNOVACIÓN | 41 |
| 7. CONCLUSIONES | 42 |
| 8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 44 |

LISTA DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla1. Cronología innovación tecnológica en Colombia..... | 38 |
|--|----|

RESUMEN

El sector salud es uno de los sectores de mayor importancia en Colombia, por lo que implementar alternativas de innovación tecnológica garantiza un fortalecimiento de este en el mercado. De esta manera, esta monografía tiene como objetivo principal exponer las estrategias en términos de innovación tecnológica implementadas en las IPS del sector salud en Colombia, las cuales aportan al crecimiento y fortalecimiento de estas empresas. Por medio de una revisión exhaustiva de la literatura se encontraron grandes avances tecnológicos no solo en el ámbito biotecnológico y farmacológico, sino también en avances en los diagnósticos y tratamientos de las enfermedades, mejoras en la organización y prestación del servicio de salud médica, nuevos sistemas de información, entre otras innovaciones tecnológicas que brindan la oportunidad a las IPS de garantizar mejoras en la prestación del servicio de salud a sus pacientes.

Palabras claves: Innovación Tecnológica, Sector Salud, IPS

ABSTRACT

The health sector is one of the most important sectors in Colombia, so implementing technological innovation alternatives guarantees its strengthening in the market. In this way, this monograph has as its main objective to present the strategies in terms of technological innovation implemented in the IPS of the health sector in Colombia, which contribute to the growth and strengthening of these companies. Through an exhaustive review of the literature, great technological advances were found not only in the biotechnological and pharmacological field, but also in advances in the diagnosis and treatment of diseases, improvements in the organization and provision of the medical health service, new information systems, among other technological innovations that provide the IPS with the opportunity to guarantee improvements in the provision of health services to their patients.

Keywords: Technological Innovation, Health Sector, IPS

INTRODUCCIÓN

El sector salud en Colombia desde la ley 100 de 1993 ha sufrido cambios en la administración de la salud de las personas, dichos cambios han sido los de la inclusión de las IPS y EPS, con el fin de garantizar la calidad, cobertura y alcance de la salud de los colombianos, estas instituciones en especial las IPS han tenido que desarrollar estrategias de gestión administrativas encaminadas a la innovación tecnológica, con el fin de actualizar sus procesos administrativos y asistenciales y así poder brindar un mejor servicio a sus clientes, de igual forma, esta gestión de innovación tecnológica no ha sido adoptada de la mejor manera (Idarraga-Chavarriaga, López- González, & Rodríguez-Vargas, 2019), según la OCDE, en un informe de políticas sobre innovación tecnológica en Colombia, concluyó que aún falta más inversión y apoyo por parte del gobierno para que las IPS y otros actores de salud puedan implementar, potenciar y desarrollar plenamente su capacidad de innovación tecnológica que le permite generar ese valor agregado importante en el sector salud actual (OCDE, 2014).

Consecuentemente, en las IPS del país no se está llevando de la mejor manera la gestión de innovación tecnológica, debido que no tienen planes establecidos acerca de la innovación en salud, tampoco poseen políticas corporativas enfocadas a ciencia y tecnología, ni muchos menos una cultura de la innovación en el talento humano en salud (Jiménez Coronado, Cabarcas Velásquez, & Hernández Palma, 2017), de igual modo, estudios investigativos durante la última década han mostrado

el contexto actual del sector de la salud, señalando el componente de innovación y tecnología como uno de los más débiles, en comparación a otros sistemas de salud internacionales, de igual modo, en esta revisión de literatura se buscará indagar acerca de esos factores que le han imposibilitado a las IPS adquirir una mayor madurez en los componente de innovación y tecnología, de igual forma, por medio de esta investigación se buscará exponer cuáles serían esas ventajas competitivas para las IPS del sector salud colombiana.

Finalmente, esta revisión de literatura también abordará lo relacionado con la gestión administrativa, siendo esta la base para una buena gestión de la innovación tecnológica en las instituciones prestadoras de los servicios de salud, no en vano, actualmente, el sector salud está requiriendo mayores inversiones en mejorar las estrategias administrativas que le proporcionen en el corto, mediano y largo plazo, la capacidad de explorar nuevas técnicas, tratamientos, dispositivos tecnológicos y medicinas que ayuden a mejorar las condiciones de vida de la población colombiana, pero que vayan de la mano con las buenas prácticas de innovación y tecnología (Cuadrado, 2014).

Esta revisión literaria sigue la línea investigativa de la competitividad e innovación, puesto que se enfoca en abordar el componente de innovación en las empresas del sector salud.

1. DESCRIPCIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

El sector salud a nivel mundial se encuentra en una etapa donde la innovación tecnológica es vital para garantizar servicios de calidad y al alcance de todos, sin embargo, no en todos los países del planeta se puede acceder a tecnología innovadora, puesto que los gobiernos no tienen como pilar fundamental el mejoramiento de sus sistemas de salud y mucho menos la adquisición de equipos, maquinarias y sistemas de información avanzados, de igual forma, la corrupción estatal y los intereses políticos individuales, constituyen barreras para que los pueblos se beneficien de servicios de salud óptimos y confiables, un claro ejemplo de este fenómeno se puede evidenciar en países como el Congo, Venezuela, Iraq y Puerto Rico, donde no se cuenta con sistemas de salud robustos, con tecnología actualizada, semilleros de investigación e innovación en salud, planes estratégicos enfocados a la innovación tecnológica, entre otros aspectos, debido a los problemas sociales, políticos y religiosos, en estos casos los más afectados son las personas de escasos recursos que están afiliadas al sistema de salud (Castiblanco-Moreno, Castro-Castell, & Gómez-Ramírez, 2017).

De acuerdo lo anterior, la OMS señala algunos estudios que demuestran que los países que poseen tecnología de punta, investigación enfocada a la innovación y aun así, no se obtienen los resultados esperados que son los de una salud de calidad y para todos, tal situación sucede porque el talento humano en salud no está capacitado para implementar la innovación tecnológica y al pasar del tiempo, dejan

de lado todos los planes, equipos y maquinaria que había sido adquirida (OMS, 2015).

Por otro lado, Latinoamérica también es afectada por esta problemática, debido que en muchos países no se cuenta con planes de mejoramiento en salud que estén enfocados a la innovación tecnológica, son muchas las conferencias, seminarios, reuniones sobre la importancia de investigar, adquirir tecnología e innovar en salud, pero son pocos los gobiernos que en realidad toman la decisión de hacer esto una realidad, países como Perú y Ecuador apenas comienzan a innovar en el campo de la salud, sin embargo, aún les falta mucho camino por recorrer.

Consecuentemente, el sector salud es el encargado de garantizar el cumplimiento del derecho fundamental de la salud de cualquier ciudadano, mediante la prestación de un servicio oportuno, eficaz y de calidad. Por tanto, el desempeño de este sector tiene un impacto significativo en el desarrollo social y en el bienestar de la población (ANDI, 2016). El Producto Interno Bruto (PIB) en Colombia disminuyó en un 6,8% en el año 2020 con respecto al año 2019, el sector salud por el contrario fue el más beneficiado, puesto que gracias a la Pandemia por Covid 19, el gobierno nacional invirtió en mejora de los servicios de salud, adquisición de equipos y aumento de la capacidad, de igual forma, el talento humano en salud en especial el personal de UCI fueron capacitados (DANE, 2021).

De esta forma, en Colombia el sector salud figura como una de las actividades económicas de mayor importancia, gracias al papel que juega este sector, al

garantizar el cumplimiento de los servicios de salud. En el ámbito de innovación tecnológica se evidencia que a nivel mundial el sector salud se consolida como una alternativa para el fortalecimiento de los procesos de globalización.

Haciendo énfasis, en la innovación tecnológica, es importante tener en cuenta, que la innovación es el desarrollo e implementación de nuevas ideas y comportamientos (Damanpour, 1996), o la implementación de un nuevo o mejorado producto o servicio, un nuevo método de mercadeo o un nuevo método de organización (OECD/Eurostat, 2005). Coccia considera, que una innovación tecnológica se refiere específicamente a los resultados obtenidos al momento de resolver problemas específicos en una determinada área de investigación o en un proceso de desarrollo tecnológico determinado (Coccia, 2017). De esta manera, la innovación tecnológica se define como un conjunto de actividades que ya sean realizadas simultánea o temporalmente, conducen a una nueva tecnología (ya sea nueva, original o mejorada), que permite a las empresas aumentar su productividad y obtener un valor agregado frente a su competencia en el mercado (Liu, Chang, Yi-Lin, & Yang, 2020)

Consecuentemente, la innovación tecnológica es de vital importancia para el sector salud colombiano, en especial para las IPS quienes son esas entidades prestadoras de servicios en salud en nuestro territorio, sin embargo, estas entidades están limitadas en cuanto a la gestión de procesos encaminados a estimular la innovación tecnológica, dicha limitación se está dando porque no conocen a fondo las ventajas

competitivas que la innovación tecnológica trae para ellas, de igual forma, las IPS en Colombia no están adoptando al 100% la innovación tecnológica como estrategia corporativa, puesto que no cuentan con estudios investigativos donde se muestre los beneficios en cuanto a competitividad y crecimiento (Jiménez Coronado et al., 2017).

De esta manera, debido a la importancia del sector salud en Colombia es fundamental para las IPS conocer todas las estrategias de gestión en términos de innovación tecnológica que está implementando dicho sector, para ofrecer y mejorar cada día el servicio de salud prestado. El no analizar esta variable en el escenario de las IPS, en un sector tan importante como lo es el sector salud en Colombia, podría suponer el no aprovechamiento de nuevas oportunidades de cobertura, alcance y desarrollo que permitan el mejoramiento de los servicios prestados.

Cabe resaltar, que en Colombia el sector salud es un sector de constantes cambios, lo que implica que se realicen constantes innovaciones, con el fin de contar con las herramientas, conocimientos, estrategias y técnicas administrativas que le permitan asimilar las diferentes transformaciones que sufre actualmente el sistema de salud. Para que las IPS del sector salud en Colombia, garanticen un servicio de calidad es necesario que cuenten con una buena gestión administrativa enfocada en tener personal capacitado, investigación permanente frente a los constantes cambios en la salud, y tecnología de punta que les permitan lograr una atención integral y eficiente (ANDI, 2016). De acuerdo con lo anterior, la problemática que se evidencia

en las IPS es esa falta de información acerca de las ventajas competitivas y demás beneficios que puede traerle una buena gestión administrativa enfocada a la innovación tecnológica.

2. JUSTIFICACIÓN

Desde el siglo XX, la innovación ha sido ampliamente analizada en diferentes sectores, incluyendo el sector salud y es considerada como un motor fundamental en el desarrollo social y económico de un país, debido a que ayuda al crecimiento y sostenibilidad de las empresas en el mercado, la innovación enfocada al ámbito tecnológico ayuda a mejorar los procesos dentro de las organizaciones y les da esa oportunidad de crecer gradualmente en el mercado (Moreno Carrillo, 2020). La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y la Unión Europea, afirman que la innovación tecnológica aporta a la transformación social, haciendo énfasis en el cliente final al cual se le brinda el servicio, que en el caso de la atención en salud son los pacientes y cada uno de sus familiares (European Commission, 2010), de esta manera, conocer a fondo las innovaciones tecnológicas encaminadas a mejorar la calidad del servicio de salud prestado por las IPS del sector salud en Colombia, son de gran importancia para el crecimiento social y para el crecimiento del sector en general, proporcionará más oportunidades a los usuarios de estas IPS y en general, las personas podrán gozar de ese derecho fundamental que es la salud, pero una salud con todas las garantías y calidad que exigen las instituciones nacionales e internacionales.

Ahora bien, la innovación tecnológica es trascendental para las IPS y para el sector de la salud en Colombia, pero este tema no es de estos últimos años, desde el inicio de esta década, la innovación tecnológica viene siendo motivo de interés por

diversas partes interesadas de las IPS en Colombia, por tal motivo, en esta revisión literaria se buscará indagar, describir y analizar todas esas investigaciones, estudios y demás fuentes de información literaria que se han realizado desde el 2010 hasta la fecha, acerca de la innovación tecnológica y la importancia de una buena gestión administrativa, con el fin de exponer esas ventajas competitivas que pueden obtener las IPS por adoptar estas nuevas innovaciones tecnológicas a todos sus procesos (Jiménez, Cabarcas, & Hernández, 2017).

De igual forma, el Foro Económico Mundial, afirma que la innovación, es decir, el desarrollo de actividades creativas será la tercera habilidad más valorada y utilizada por las empresas en el 2020 (World Economic Forum, 2016). Esto significa, que la capacidad de que las IPS realicen innovación en sus procesos, productos o servicios se constituye como una competencia imprescindible para estas en el sector salud en Colombia, al momento de enfrentar los diversos retos que trae consigo el avance tan acelerado de las nuevas tecnologías. En el caso de las IPS en Colombia, se hace mucho más imprescindible la utilización de actividades innovadoras, debido a la rapidez con la que este sector sufre grandes cambios.

Teniendo en cuenta lo anterior, la innovación en el sector salud debe estar enfocada en la creación de valor agregado para los clientes, la sociedad y las empresas en general, logrando que se mejore la eficiencia y el rendimiento en las empresas (Moreno Carrillo, 2020). En ese orden de ideas, esta creación de valor debe estar encaminada en la introducción e implementación de nuevas ideas o productos, ya

sean bienes o servicios, procesos de producción, modelos de negocio y modelos organizativos, que permitan mejorar la eficiencia, y la competitividad de las organizaciones (Moreno Carrillo, 2020).

Es importante tener en cuenta, que en las empresas del sector salud, los clientes, es decir, los pacientes cambian constantemente, por lo tanto, los servicios ofrecidos tienen que innovar y utilizar herramientas tecnológicas que les permitan mejorar y garantizar un servicio de calidad a sus clientes. Las IPS del sector salud en nuestro país tienen que mejorar su experiencia con sus pacientes, ya que, si no se presta buenos servicios, sus clientes dejarán de interactuar con ellas, lo que generaría un gran impacto en todo este sector, estos cambios que deben adoptar las IPS van de la mano con una buena gestión administrativa.

Por tal motivo, la revisión literaria acerca de la temática de innovación tecnológica en las IPS en el sector salud es pertinente en la actualidad, puesto que ayuda a establecer una hoja de ruta para todas las entidades que conforman el sector salud, ya sean públicas o privadas no escatimen en esfuerzos ni recursos al momento de fortalecer su capacidad tecnológica y ante todo el componente de innovación en cada uno de los individuos que conforman su talento humano, de igual forma, esta revisión potenciará los saberes en cuanto a innovación tecnológica y su dinámica en el sector salud a través de los años, siendo esta la causante del avance de las entidades en salud, tanto en el ámbito internacional, nacional y local (Ruiz & Valdés, 2005).

La innovación tecnológica va más allá de ser un aspecto asociado a la adquisición de tecnología o la incorporación de las TIC a los sistemas de información de las entidades en salud, esta además ayuda a propiciar escenarios de participación activa de cada uno de los actores en salud, desde el ministerio de salud con sus políticas de inversión a ciencia y tecnología hasta los trabajadores de las entidades de salud y sus constantes capacitaciones en temas de innovación tecnológica, por tal motivo, la innovación tecnológica es vista como un herramienta que potencializa del sector, en la cual su constante implementación marcará un camino promisorio en la mejora de los servicios de salud, políticas de salud pública y calidad de la salud de las personas (González, 2008).

En consecuencia, la innovación tecnológica debe ser vista como una inversión y no como un gasto, muchos gobiernos no destinan recursos a fortalecer los planes de innovación tecnológica en la salud pública del país y mucho menos aportan a fortalecer las estrategias administrativas enfocadas a la innovación tecnológicas en las IPS, debido que les representan grandes rubros en los planes de inversión anual, este fenómeno se traslada al ámbito local de los municipios, de aquí la importancia de contar con estudios como el presente, que informen y muestren la importancia de contar con un sistema de salud fortalecido desde los parámetros de la innovación tecnológica (Ruiz & Valdés, 2005).

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

Analizar literatura científica relacionada con la innovación tecnológica e identificar las ventajas competitivas que ésta traería a las IPS del sector salud en Colombia.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Realizar un análisis acerca de la gestión administrativa de las IPS en Colombia utilizadas para mejorar el servicio prestado, con respecto a la innovación tecnológica.
- Describir el adelanto de la innovación tecnológica en las IPS en Colombia los últimos 10 años, mediante los aportes expuestos por investigadores, en diferentes artículos científicos.
- Exponer las mejores estrategias de gestión administrativa en términos de innovación tecnológica implementadas por las IPS del sector salud como solución a la crisis actual.

4. ESTADO DEL ARTE

El sector salud ha sido afectado no solo por los resultados de las reformas estructurales y organizativas y los modelos de financiación, sino también por los cambios sociales que requieren nuevos y mejores servicios y el impacto de numerosos avances tecnológicos que han cambiado fundamentalmente el diagnóstico y tratamiento de las enfermedades, incluso la organización y prestación de servicios médicos, lo que prueba y apoya plenamente la necesidad de progreso, desarrollo y profundización en este campo (Giacometti-Rojas, 2013). De esta manera, en términos de innovación tecnológica y su contribución en la mejora del desempeño de las organizaciones de servicios de salud, la información que se encuentra disponible sigue creciendo, mostrando el impacto de la tecnología médica en el desarrollo, seguridad y calidad en la atención en salud.

El área de la salud no ha estado excluida de los beneficios producidos por la innovación tecnología en el desarrollo de sus procesos y en la prestación de sus servicios. Por ejemplo, en el ámbito biotecnológico y farmacológico, se han evidenciado grandes avances y aportes en los procesos diagnósticos, terapéuticos y de rehabilitación de diversas enfermedades, lo que le permite a dichas empresas contar con mejores herramientas que contribuyan a la prestación de un servicio de salud con calidad (Moreno Carrillo, 2020).

Internacionalmente, el debate sobre el acceso, uso y gestión de la calidad de la tecnología en el sector salud especialmente de equipos médicos generales en el sistema de salud, es relativamente nuevo y está relacionado con la aparición de la

sociedad post-industrializada (Giacometti-Rojas, 2013). Las innovaciones tecnológicas en las empresas del sector salud hoy se pueden ver como un ciclo imparable en la que muchas de estas innovaciones se convierten en nuevos insumos, equipamientos y dispositivos biomédicos de todo tipo, lo cual constituye un mejoramiento en la calidad de la atención, la seguridad de los pacientes, además de una reducción de costos innecesarios en el suministro de servicios de salud.

Por otro lado, hay que tener presente que las innovaciones tecnológicas que se realicen en el sector salud pueden ir encaminadas a la mejora de medicamentos, equipos, procedimientos técnicos, sistemas de información, programas y protocolos de asistencia, mejoras en las técnicas de operaciones y cirugías, implantes y trasplantes, con el fin de garantizar la mejora en la atención de la salud de los pacientes (Lorenzetti, Trindade, Pires, & Ramos, 2012).

Del mismo modo, hay que tener presente que las innovaciones tecnológicas, específicamente las encaminadas a las tecnologías 4.0, han tenido un buen auge en el sector salud, consolidándose como tecnologías de gran importancia dentro del sector, debido a su capacidad de ofrecer valiosos aportes que permiten a las empresas optimizar y mejorar de manera eficiente sus procesos y procedimientos, su capital humano, la prestación del servicio, logrando obtener que las empresas del sector salud ofrezcan servicios mucho más eficientes y de mayor calidad (Galvis, Orozco, & Romero, 2020; Lasi, Fettke, Kemper, Feld, & Hottmann, 2014).

De esta manera, con la puesta en marcha de estas tecnologías el sector ha logrado establecer nuevos métodos de producción, nuevos productos y servicios inteligentes con excelentes tecnologías, que garantizan un mejor servicio (Park, 2016).

Cabe resaltar que, entre las innovaciones tecnológicas realizadas en el sector salud, en los registros establecidos en los años 2018 – 2021, se encuentran la generación de nuevos métodos que permitan mejorar la detección, prevención, tratamiento y diagnóstico de enfermedades, con el objetivo de garantizar una mejora en la atención médica realizada por los entes de salud. Así como, el diseño, generación e implementación de implantes para los clientes finales (Pacientes), la mejora en el cuidado y confidencialidad de los datos de cada uno de los pacientes, garantizando el mejor tratamiento de estos una vez el paciente salga de las instalaciones, implementación de técnicas y estrategias en pro del cuidado de la salud, bienestar y seguridad de los trabajadores del sector salud y de sus pacientes. También, es importante resaltar que el avance tecnológico más reciente está enfocado en la búsqueda de la cura al (Virus COVID 19), en estos momentos es considerada como una crisis mundial (Montesino, Alvarez, & Romero, 2020).

De esta manera, tal como lo establece (Elhoseny et al., 2018), la implementación de innovaciones tecnológicas en las organizaciones del sector salud, tales como las tecnologías producto de la cuarta revolución industrial (Industria 4.0), brindan

nuevas oportunidades para la mejora de sus procesos y con ello, la mejora en la prestación de su servicio, garantizando una atención de calidad.

Por otro lado, en Colombia, el sector salud ha presentado una evolución muy acelerada en los últimos tiempos, una de esas razones fue producto de los grandes cambios producidos por la Ley 100 de 1993, la cual surgió como una alternativa para lograr un modelo de cobertura universal y de equidad social en la prestación del servicio de atención a la salud. Fueron estos los cambios, que produjeron la necesidad de que las empresas del sector salud implementaran actividades e ideas innovadoras encaminadas a mejorar la atención de sus usuarios o clientes, que en este caso, son comúnmente conocidos como pacientes, debido a que se requerían nuevas formas de relación laboral, las cuales van desde el proceso de contratación, la concepción del trabajo hasta las jornadas laborales (Ministerio del trabajo, 2016).

Aunque la meta propuesta por la ley 100 de 1993 afirmaba que para el año 2001 se iba a lograr el 100% de cobertura a la prestación del servicio de salud, después de 19 años, sólo un poco más de la mitad de la población tiene acceso a la misma. Además, se han evidenciado deficiencias en la implementación de la Ley que han generado importantes crisis en el sector de la salud, lo que trae consigo serias repercusiones en los usuarios o clientes finales, las organizaciones y los distintos trabajadores que laboran en este sector (Cardona, Mejía, Nieto, & Restrepo, 2005; Cardona et al., 1999).

Cabe resaltar, que la normativa legal que enmarca el trabajo del personal que labora en el sector salud es la Ley 100 de 1993, la cual provocó una transformación en el sistema de seguridad social (SG-SSS) en el país y abrió al sector privado la posibilidad y oportunidad de prestar los servicios de salud, pero asegurando que el Estado sería el encargado de la dirección, coordinación y control de dicho sistema (Ministerio del trabajo, 2016).

Por otra parte, es fundamental tener en cuenta el hecho de que la Ley 100 de 1993, les brinda la oportunidad y posibilidad a los usuarios, es decir, a los pacientes, a elegir libremente la EPS a la que deseen afiliarse y conformar alianzas o asociaciones de usuarios que los representan. Esta nueva dinámica ha representado para quienes brindan servicios en el sector de la salud humana y de asistencia social unas condiciones de relación diferentes, que tienen un importante efecto desde la perspectiva psicosocial puesto que los usuarios cada vez tienen mayores derechos y mayor información, y por tanto son más demandantes para solicitar, recibir y valorar el servicio (Ministerio de Salud, 1993; Ministerio del trabajo, 2016).

Existen otras normas que al igual que la Ley 100 de 1993 pretenden mejorar los mecanismos de financiación utilizados por el sector salud, logrando mejoras en la calidad, mayor oportunidad y cobertura de los servicios que se brindan a los usuarios, con el fin de fortalecer los sistemas de salud pública, dentro de estas normas encontramos: la Ley 1438 de 2011, la Ley 122 de 2007, la Ley 1608 de 2013

y la Ley estatutaria de salud 1751 de 2015. En esta última la salud queda consagrada como un derecho fundamental y no como un servicio obligatorio (Ministerio del trabajo, 2016).

Así mismo, la innovación tecnológica en el sector salud ha sido abordada por diversos autores a través del tiempo, no en vano los estudios en este ámbito se han incrementado gradualmente en la última década, por tal motivo, se hace pertinente analizar estos aportes que han sido útil y han enriquecido la literatura acerca de un factor tan importante como lo es la innovación tecnológica enfocada en el sector salud.

En consecuencia, el estudio publicado en el año 2012 por los hermanos Pereira, Del Corso y Vieira, ayuda a entender como la innovación tecnológica ha calado en todos los aspectos que intervienen en el sector salud, el estudio brasileño nos detalla de forma estructural como el gobierno es importante en el desarrollo tecnológico e innovador del sector salud, en especial el sector farmacéutico (Pereira, Pereira, Del Corso, & Vieira, 2012).

Del mismo modo, nos hace inferir que las políticas públicas son factor preponderante al momento de obtener un avance en el sector de la salud de un país, sin embargo, en este proceso de mutua ayuda entre el gobierno y el sector farmacéutico, pueden existir agravante que colocan en riesgo los resultados finales, debido que fenómenos de corrupción pueden entorpecer la finalidad de las políticas

públicas, puesto que no se destinan todos los recursos financieros a mejorar la parte de tecnología e innovación, así como tampoco se invierten en adquirir nuevas patentes por los investigadores de las principales farmacéuticas del país. El fenómeno anteriormente descrito muestra que es importante un acompañamiento de los gobiernos para ayudar a fortalecer lo concerniente a ciencia y tecnología, lo cual se verá reflejado en el sector salud (Pereira et al., 2012).

De igual forma, en un artículo realizado por Elhoseny et al., 2018, se estableció como innovación tecnológica el diseño de un modelo que garantiza la optimización de equipos virtuales destinados a la mejora de la prestación del servicio de salud en las empresas de sector salud, proporcionando una mejora en el rendimiento en los sistemas, mediante una reducción en el tiempo de espera de los clientes respecto a la presencia de una solicitud presentada, permitiendo dar respuesta en el menor tiempo posible y asegurándose de proporcionar información eficiente a cada uno de los beneficiarios del sistema de salud.

En este mismo orden de ideas, en un artículo publicado por Packianather, Munizaga, Zouwail, & Saunders, 2019 se elaboró un modelo que permitiera de manera eficiente la realización de evaluaciones periódicas en el rendimiento y desempeño del equipo sanitario en empresas del sector salud, con el fin de disminuir de manera optimizada el tiempo de prestación del servicio a cada uno de los usuarios y se garantizaran al mismo tiempo la obtención de resultados eficientes y confiables en los servicios prestados a dichos usuarios, utilizando para ello, el uso

de inteligencia artificial. Cabe resaltar, que, con la implementación de esta idea innovadora, se aporta al mejoramiento continuo en la calidad del servicio que los trabajadores les prestan a los beneficiarios del sistema de salud.

Del mismo modo, en un estudio realizado por Larrucea, Moffie, Asaf, & Santamaria, 2020 se llevó a cabo el diseño e implementación de aplicaciones y software de sistemas de información, los cuales funcionaban bajo los parámetros de la computación en la nube, una técnica producto de la industria 4.0, cabe resaltar que esta idea innovadora se desarrolló con el fin de mejorar la atención de los clientes (pacientes) en las diferentes entidades del sector salud.

Así mismo, Ajayi, Bagula, & Ma, 2019 mediante la utilización de la computación en la nube, diseñaron un sistema de intercambio de datos médicos que proporcionará información que permita el intercambio de datos entre las diferentes entidades del sector salud, con el fin de que estas entidades puedan generar el flujo de ideas e información y mantener acceso y colaboración con varias entidades al tiempo.

Por otro lado, (Tanwar, Parekh, & Evans, 2020) también establecieron diseños para la implementación de sistemas basados en el internet de las cosas, con una apoyo de sistemas cibernéticos y ciber-físicos, con el fin de mejorar la eficiencia y efectividad en la prestación de los servicios de salud ofrecidos por cada una de estas empresas, utilizando la base de que el sistema de salud opera como una "fabrica inteligente", que garantiza el mejoramiento en la calidad del servicio, debido

a que brinda la oportunidad de optimizar las actividades encaminadas a aportar información acerca de la prevención, control y diagnóstico de enfermedades de acuerdo a los requerimientos de cada uno de los pacientes.

De manera similar, en un artículo elaborado por Sudana & Emanuel, 2019, establecieron herramientas que permitieran recopilar información y datos de los pacientes, con el fin de mejorar la accesibilidad a datos producto de las relaciones con los proveedores y prestadores de la atención médica, para lograr la prevención de enfermedades, garantizando una buena calidad en la prestación del servicio de salud. Cabe resaltar, que los autores establecieron para la realización de esta actividad innovadora esquemas de vigilancia que permitieran llevar un monitoreo periódico y constante de las enfermedades de los pacientes.

Del mismo modo, otro estudio realizado por Javaid & Haleem, 2020, plantearon diferentes estrategias mediante la utilización de sistemas de internet, técnicas y herramientas de inteligencia artificial y, además, propusieron la implementación de modelos para la fabricación de implantes, cirugías y dispositivos ortopédicos, con el fin de proporcionar mejoras en la conservación de la salud de los pacientes.

Teniendo en cuenta lo anterior, hay que tener presente que las innovaciones más representativas que se han evidenciado en el sector salud en estos últimos 5 años son; en primer lugar, la utilización del internet de las cosas, el cual ha proporcionado grandes mejoras en la programación y optimización de las tareas, permitiendo

almacenar mayor cantidad de información y ofreciendo la oportunidad de acceder a los datos de la información de los pacientes de una forma mucho más sencilla y eficiente; en segundo lugar, el uso de fábricas inteligentes, que permiten a las empresas del sector salud optimizar las actividades encaminadas a la prestación del servicio en los centros médicos y ofrece una amplia gama de herramientas que permiten recopilar la información de los pacientes, así como la accesibilidad de datos con los proveedores de los recursos médicos; en tercer lugar, la utilización del internet de las cosas, la cual mejora el diagnóstico y tratamiento de los pacientes (Montesino et al., 2020).

En cuarto lugar, otra de la innovación tecnológica utilizada son los sistemas de información sanitaria, que permite facilitar el intercambio de la información del estado de salud de los pacientes, garantizando una mejora en la prestación del servicio de atención de los pacientes en las distintas IPS; en quinto lugar, la implementación de inteligencia artificial, que es utilizada para detectar, analizar y realizar un diagnóstico de las enfermedades presentes en los pacientes, ayuda a ofrecer servicios mucho más rápidos y de mejor calidad, del mismo modo, a través de la inteligencia artificial se han fabricado implantes y se han llevado a cabo cirugías de acuerdo a las necesidades de cada paciente que ayudan a garantizar una mejor prestación del servicio, reduciendo el riesgo en la salud de los pacientes (Montesino et al., 2020).

En sexto lugar, la implementación del Big Data, la cual es un herramienta que permite recopilar información de los pacientes mejorando la accesibilidad a los datos ayudando en la prevención de enfermedades en los pacientes; en séptimo lugar, encontramos el WASPLab ®, el cual detecta el crecimiento bacteriano, identifica la presencia de nuevas infecciones bacterianas y establecen procesos en busca de la preservación de la salud de los pacientes; en octavo lugar, otra de las innovaciones tecnológicas utilizadas es la realidad aumentada y virtual, que permite desarrollar no solo profesionales sino IPS mucho más óptimas y eficientes, ofreciendo un mejor servicio enfocado en las necesidades de los pacientes; y por último lugar, la computación en la nube, que optimiza la atención médica e intercambia datos médicos que permite el acceso y colaboración entre las distintas instituciones prestadoras del servicio de salud (Montesino et al., 2020).

Por otro lado, y haciendo frente a la pandemia mundial del COVID 19, varios autores tratan de proporcionar medidas en pro de encontrar posibles soluciones que disminuyan el riesgo de esta crisis mundial, por ejemplo, (Javaid et al., 2020) establecieron mediante la utilización de las herramientas propuestas por las tecnologías de la industria 4.0, estrategias encaminadas a garantizar la prestación del servicio sin poner en riesgo la salud de los pacientes, esto se logró mediante la implementación de la telemedicina y la creación o mejoramiento de sistemas de información digital, para garantizar la prevención en la proliferación de los casos de COVID 19. Del mismo modo, mediante técnicas de computación en la nube buscan

la reducción de riesgos para la salud de los trabajadores y de los pacientes que asisten a los centros de salud.

Ahora bien, la innovación tecnológica ocupa un puesto privilegiado en el sector de bienes y servicios, en otras palabras, es el motor del sector terciario de la economía actualmente, la mayoría de las empresas que prestan algún tipo de servicios en el mundo y en especial en Colombia tienen en sus procesos operativos y administrativos el factor de innovación tecnológica, por tal razón, las entidades de salud que pertenecen al sector terciario, están influenciadas por nuevos métodos innovadores que ayudan a agilizar, mejorar y brindar un valor agregado a cada uno de los procesos organizacionales, lo anteriormente dicho está defendido por los aportes consignados en la investigación realizada por Castiblanco, Castro y Gómez y publicada en el año 2017 (Castiblanco-Moreno, Castro-Castell, & Gómez-Ramírez, 2017).

En donde los autores, afirman que la utilización de innovación en las empresas de servicios ayuda a mejorar su participación en el mercado local e internacional, es decir, influye en los procesos de internacionalización, ahora bien, si esta innovación actúa como agente que potencializa a las empresas en su proceso de expansión de mercado, como se podría comparar tal fenómeno con las entidades de salud, este interrogante es resultado en la investigación anteriormente citada, ya que las entidades de salud pertenecen al sector servicios y con la estimulación de su capacidad innovadora atrae a nuevos proveedores, los cuales proveen a estas entidades de

salud de servicios y materiales tecnológicos, así como también ayuda a que las entidades de salud hagan acuerdos en el ámbito técnico científico que le permita adquirir nuevos conocimientos en innovación (Castiblanco-Moreno et al., 2017).

De igual forma, otro estudio avala que la innovación tecnología cambia la perspectiva del sector salud, es el realizado por los investigadores Álvarez, Serrano y Bravo, en el año 2017, en el cual ellos buscaban en la literatura aspectos conceptuales que le permitieran relacionar la innovación con la mejora del sector de la salud, tal estudio le dio excelente resultados, debido que se concluyó que la innovación tecnológica que le provee los líderes mundiales al sector salud de sus países, ayuda a mejorar el alcance, cobertura y calidad del servicio, tal fenómeno causado por la inclusión de planes y políticas estratégicas desde la administración en salud y la gestión corporativa de las entidades de salud, en donde los directivos invierten en innovación tecnológica de las entidades privadas, o en su defecto, los líderes gubernamentales nacionales y locales no escatiman en recursos e invierten considerablemente a mejorar la innovación en las entidades públicas, tal situación lleva a que se mejore los indicadores de satisfacción del paciente, atención con calidad en los pacientes y a mejorar los indicadores de eventos adversos en salud (Álvarez-Pulido, Serrano-Cárdenas, & Bravo-Ibarra, 2017).

Teniendo en cuenta, que la innovación es la introducción de productos nuevos o significativamente mejorados, procesos, nuevos métodos de marketing o nuevos modelos organizativos en las prácticas internas de la empresa, las organizaciones

del lugar de trabajo o en relaciones diplomáticas. El sector salud se considera uno de los que más ha invertido en investigación y desarrollo, además de ser uno de los que más ha producido e introducido más innovaciones. Cabe resaltar, que la innovación especialmente en organizaciones altamente dependientes del conocimiento es un proceso continuo y dinámico en el que las empresas realizan cambios en productos o adquieren nuevas funciones de conocimiento que les interesan (Pons Rafols, 2010).

Por otro lado, se debe destacar que es necesario contar con administradores en salud competentes que desarrolle en sus trabajadores la llama de la investigación y ante todo de la innovación tecnológica, esta tesis es sustentada por la investigación de Naranjo, Ortiz, Villareal y Amar, realizada en 2018, en la cual se comprobó que el liderazgo con el que el jefe o gerente de una entidad salud asuma en la organización y en especial en la parte investigativa, condicionará a sus subordinados, en otras palabras, el líder será quien estimule los procesos de innovación en sus trabajadores, de lo contrario, las entidades en salud no podrán lograr dar ese valor agregado a sus servicios y no podrán diseñar nuevos estudios enfocados a la innovación tecnológica (Naranjo-Africano, Ortiz-Ospino, Gonzalez, & Amar-Sepulveda, 2018).

Entre las innovaciones tecnológicas más usadas se encuentran, aquellas destinadas a la mejora de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC),

las cuales han sido identificadas como un vehículo con el potencial y la capacidad para mejorar la calidad de los sistemas de atención de la salud, así como la eficiencia con la que los trabajadores de la salud tanto en los países desarrollados como en desarrollo realizan su labor (Idowu, Ogunbodede, & Idowu, 2003).

Si bien, las tecnologías de la información y la comunicación han cambiado la faz del mundo en el que vivimos actualmente, debido a que estas permiten a las personas comunicarse rápida e instantáneamente con familiares, amigos y colegas en cualquier parte del mundo, obtener acceso a bibliotecas globales, recursos de información y muchas otras oportunidades que facilitan la calidad de vida. Por lo tanto, las TIC pueden aportar una mejora en los sistemas de prestación de servicios de salud, considerando el hecho de que las tecnologías de la información y la comunicación son fuerzas impulsoras de la globalización (Idowu et al., 2003).

5. INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN LAS IPS EN COLOMBIA

Las IPS en el país han implementado estrategias de innovación tecnológica como; Propiciar escenarios de investigación científica enfocada en la innovación de medicamentos, técnicas y métodos para mejorar la salud humana, creación de semilleros de innovación en clínicas de la ciudad de Barranquilla, adquisición de equipos para Unidades de cuidados intensivos, capacitación del personal laboral en temas de inteligencia artificial y automatización de servicios de salud. De igual forma, en las IPS de Colombia desde hace unos años han comenzado a crear

oficinas de proyectos en salud, con la finalidad de gestionar y gerenciar proyectos en pro de articular la tecnología y la mejora en salud.

Por otro lado, IPS de la ciudad de Medellín han implementado estrategias enfocadas en la gestión del cambio, es decir, transformar los procesos en salud y darle un enfoque hacia la parte innovadora, con el propósito de que estos procesos puedan ofrecer un valor agregado y único en el mercado en salud (Tanwar, Parekh, & Evans, 2020).

A continuación se mostrará como ha sido la evolución en cuanto a la innovación tecnológica en las IPS en Colombia.

Tabla1. Cronología innovación tecnológica en Colombia

| Innovación tecnológica en las IPS de Colombia | Año |
|---|------------|
| Implementación de las TIC de manera obligatoria en las IPS del país, de igual forma, se propician escenarios de capacitación al personal de salud en cuanto al manejo y funcionamiento de las nuevas tecnologías. | 2010 |

| | |
|--|-------------|
| <p>La Ley 1438 de 2011, impulso la inclusión de las TIC en el sector salud. Dentro de las principales TIC implementadas tenemos, Software Médico y Administrativo en la Nube, Sistema de Interoperabilidad de la Historia Clínica, Sistemas de información gerencial, Tecnología 4.0 y Big data.</p> | |
| <p>Incremento de las investigaciones en biotecnología y farmacología, con el fin de crear nuevas alternativas de mejora para tratar enfermedades en los usuarios de las IPS. Aspectos como, la innovación en medicamentos para combatir las enfermedades de transmisión sexual, basados en microorganismos. El uso de componentes de plantas para tratar diferentes tipos de cáncer.</p> | <p>2011</p> |

| | |
|---|-------------|
| <p>Las IPS comienzan a formar la oficina de proyectos en innovación, con el fin de diseñar y ejecutar proyectos enfocados en crear servicios nuevos, técnicas, métodos, productos que mejoren la atención en salud.</p> | <p>2012</p> |
| <p>Las IPS son auditadas en cuanto al mejoramiento continuo en salud, desde la perspectiva tecnológica, mediante el decreto 1011 de 2006, es decir, se evalúa cuáles IPS implementan tecnologías para la mejora de los procesos, esta situación estimula a las IPS a fomentar la inclusión de tecnologías innovadoras a sus servicios operativos y administrativos.</p> | <p>2013</p> |
| <p>Desde el Ministerio de salud y Medio Ambiente se implementan planes de evaluaciones periódicas en el rendimiento y desempeño del equipo sanitario en empresas del sector salud como las IPS, a través de la norma ISO</p> | <p>2015</p> |

| | |
|---|------|
| <p>9001:2015, con el fin de que aquellas empresas cuyos equipos sanitarios estén obsoletos, comienzan a cambiarlos por unos nuevos acorde a los avances tecnológicos y los requerimientos en salud.</p> | |
| <p>Se actualizan los sistemas de información en las IPS del país, con el fin de poder generar mayor conectividad y aumentar la comunicación externa entre las IPS y entes de control del país.</p> | 2017 |
| <p>Las IPS comienzan a familiarizarse con los conceptos propios de la cuarta revolución industrial, los cuales son automatización, inteligencia artificial, big datas y análisis de datos, con el fin de implementarlos en sus entidades y generar escenarios innovadores, competitivos y ante todo capaces de poder brindar los mejores estándares y servicios en salud.</p> | 2018 |

| | |
|--|-------------|
| <p>Se patenta la creación de un respirador llamado Heron para las unidades de cuidados intensivos en la ciudad de Bogotá, con el fin de combatir el Covid 19, se capacita el personal en salud y se avanza en la investigación de técnicas y tratamientos para combatir la pandemia de Covid 19, se incrementa la investigación en microbiología desde algunas IPS del país.</p> | <p>2020</p> |
|--|-------------|

Fuente: (Elaboración propia, 2021)

6. COMPETITIVIDAD E INNOVACIÓN

Esta monografía sigue la línea de investigación enfocada en la competitividad e innovación, puesto que se indaga acerca de las innovaciones tecnológicas llevadas a cabo en las IPS, a lo largo de estos últimos años, de igual forma, se hace una revisión literaria de otras investigaciones donde muestran que la innovaciones llevadas a cabo en algunas IPS han sido la causante de mejorar los índices de competitividad en dichas IPS, por ende, la variable competitividad también es tenida en cuenta en esta monografía.

La innovación tecnológica y competitividad está muy ligada a esta investigación, como pudimos constatar en el desarrollo de esta monografía, las IPS de Colombia aún le falta implementar mayores estrategias, planes y políticas enfocadas a utilizar nuevas innovaciones tecnológicas, sin embargo, en ciudades como Medellín, Cartagena y Bogotá, se pueden encontrar IPS con alto grado de innovación tecnológica, con procesos enfocados a la investigación científica y con personal capacitado en las TICS, estos escenarios han llevado que estas IPS se coloquen como líderes en el sector salud del país, y obtengan mayores grado de competitividad frente a otras IPS que no han implementado innovaciones tecnológicas, de lo anteriormente dicho, se puede evidenciar que la innovación y la competitividad van de la mano.

Finalmente, la línea de investigación de innovación y competitividad es de vital importancia para el programa de Administración en Salud y se recomienda que en futuras investigaciones se siga dicha línea investigativa, puesto que ayuda a llenar vacíos literarios en cuanto a estos temas importantes para el desarrollo del sector salud en Colombia, la Región caribe y Córdoba.

7. CONCLUSIONES

El sector salud es uno de los más importantes de Colombia, por ende, es un sector que ha visto la necesidad de evolucionar en diversos aspectos, uno de ellos es el de innovación tecnológica, desde las IPS esta innovación está tomando enfoques administrativos y operativos, puesto que, se está comenzando a adoptar nuevas estrategias de gestión administrativa, en las cuales se adoptan acciones y tareas innovadoras, se tienen en cuenta, herramientas tecnológicas y demás recursos que hacen obtener mejores resultados desde la parte de innovación y tecnología, de igual forma, desde la operatividad de las IPS se ha venido implementando nuevos sistemas de información, maquinaria y equipos y en especial, haciendo uso de la tecnología 4.0, esta última característica de la llamada cuarta revolución industrial.

Ahora bien, no todas las IPS se han tomado la tarea de adquirir una política en pro de la innovación tecnológica, en donde se dé una transición de las antiguas prácticas empresariales a las nuevas prácticas, basadas en la Big Data, inteligencia artificial y sistemas de información, en muchos de los estudios anteriormente presentados en esta revisión de literatura, se logró evidenciar que en nuestro país aún existen falencias en los niveles de innovación tecnológica, en muchos de los casos, potenciados por problemáticas como corrupción y negligencia al momento de llevar a cabo estrategias administrativas y corporativas eficaces, tal situación, ha llevado que la innovación tecnológica en el país este un eslabón por debajo, con respecto a otros países europeos, en donde cuentan con un sistema de salud robusto y con altos niveles de cobertura, capacidad e innovación tecnológica, desde la parte física, como la parte administrativa.

Finalmente, esta investigación de literatura, ayuda a entender el escenario de innovación tecnológica, en el cual está enmarcado el sistema de salud colombiano, en especial las IPS, quienes son las instituciones insignias en prestación de los servicios de salud en el país, con respecto al escenario encontrado, se puede inferir que es mucho el trabajo que hay que hacer en las IPS para alcanzar altos niveles de innovación tecnológica, que le ayuden a mejorar la prestación de los servicios y ante todo que le permitan brindar servicios de calidad, con los más altos estándares nacionales e internacionales, de igual forma, esta investigación sirve como guía para futuras investigaciones en este tema y para motivar a mejorar los procesos de innovación tecnológica en las IPS del país.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ajayi, O., Bagula, A., & Ma, K. (2019). "Fourth industrial revolution for development: The relevance of cloud federation in healthcare support." *IEEE Access*.
- Álvarez-Pulido, K. L., Serrano-Cárdenas, L. F., & Bravo-Ibarra, E. R. (2017). Innovación en salud: revisión de literatura científica de la última década. *Dimensión Empresarial*, 15(1), 53–72. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.15665/rde.v15i1.559>
- ANDI. (2016). *Informe de sostenibilidad 2015 – 2016. Cámara sectorial de salud. Aportes y restos en la creación de valor social, ambiental y económico.*

- Cardona, A., Mejía, L., Nieto, E., & Restrepo, R. (2005). Temas críticos en la reforma de la Ley de seguridad social de Colombia en el capítulo de salud. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*, 23(1), 117–133.
- Cardona, A., Nieto, E., Arbláez, M. P., Agudelo, H., Chávez, B., Montoya, A., & Estrada, A. (1999). Impacto de la reforma colombiana de la seguridad social sobre la dinámica y características del aseguramiento en salud. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*, 16(2), 9 – 29.
- Castiblanco-Moreno, S. E., Castro-Castell, O. P., & Gómez-Ramírez, A. P. (2017). The services sector in Colombia: relationship between innovation and internationalization. *Dimensión Empresarial*, 15(2), 117–139. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.15665/rde.v15i2.927>
- Coccia, M. (2017). Sources of technological innovation: radical and incremental innovation problem-driven to support competitive advantage of firms. *Technology Analysis & Strategic Management*, 29, 1048–1061. Retrieved from <https://ezproxyucor.unicordoba.edu.co:2097/10.1080/09537325.2016.1268682>
- Cuadrado, O. (2014). *CARACTERIZACION DE LA INNOVACION EN EL SECTOR DE LA SALUD. ESTUDIO DE CASO; EMPRESAS PRESTADORAS DE SERVICIOS EN SALUD Y ESTETICA DE LA CIUDAD DE CARTAGENA (UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR)*. Retrieved from <https://biblioteca.utb.edu.co/notas/tesis/0067431.pdf>
- Damanpour, F. (1996). Organizational complexity and innovation: developing and testing multiple contingency models. *Management Science*, 42(5). Retrieved from <https://doi.org/10.1287/mnsc.42.5.693>

- Elhoseny, M., Salama, A., Abdelaziz, A., Riak, A., Muhammad, K., & Sangaiah, K. (2018). "A hybrid model of Internet of Things and cloud computing to manage big data in health services applications." *Futur. Gener. Comput. Syst.*, 86, 1383–1394.
- European Commission. (2010). *Communication from the Commission Europe 2020: A strategy for smart, sustainable and inclusive growth*. Retrieved from <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:2020:FIN:EN:PDF>
- Galvis, L., Orozco, L., & Romero, R. (2020). "Desarrollo, tendencias, aplicaciones y herramientas de la industria 4.0 en el sector textil." *Boletín Innovación, Logística y Operaciones -BILLO*, 2(1).
- Giacometti-Rojas, L. F. (2013). *Innovación tecnológica y desarrollo de ventaja competitiva en la atención a la salud: enfoque conceptual y metodológico*. Retrieved from <https://ezproxyucor.unicordoba.edu.co:2150/Record/oai:ojs.10.2.1.246:articulojs-7128>
- González, P. (2008). *Conceptos Básicos de Ciencia, Tecnología e Innovación. Departamento de Estudios y Planeación Estratégica (Primera; B. González, Ed.)*. Retrieved from <https://www.conicyt.cl/wp-content/uploads/2012/09/Conceptos-Básicos-de-Ciencia-Tecnología-e-Innovación-2008.pdf>
- Idarraga-Chavarriaga, P., López- González, C., & Rodríguez-Vargas, F. (2019). Evaluación de capacidades de innovación. Estudio de caso en una Institución

Prestadora de Servicios de Salud (IPS) colombiana. *Revista Gerencia y Políticas de Salud*, 18(37).

Idowu, B., Ogunbodede, E., & Idowu, B. (2003). Information and Communication Technology in Nigeria The Helath Sector Experience. *Journal of Information Technology Impact*, 3(2), 69–76. Retrieved from https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/55860998/Information_and_Communication_Technology_in_Nigeria_The_Helath_Sector_Experience_.pdf?1519209587=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DInformation_and_Communication_Technology.pdf&Expires=1601489

Javaid, M., & Haleem, A. (2020). “Impact of industry 4.0 to create advancements in orthopaedics.” *J. Clin. Orthop. Trauma*.

Javaid, M., Haleem, A., Vaishya, R., Bahl, S., Suman, R., & Vaish, A. (2020). “Industry 4.0 technologies and their applications in fighting COVID-19 pandemic.” *Diabetes Metab. Syndr. Clin. Res. Rev.*

Jiménez Coronado, A., Cabarcas Velásquez, M., & Hernández Palma, H. (2017). Innovación en las instituciones prestadoras de servicios de salud: estrategia administrativa. *Ingeniare*, 22, 19–35. Retrieved from <https://doi.org/10.18041/1909-2458/ingeniare.22.1340>

Larrucea, X., Moffie, M., Asaf, S., & Santamaria, I. (2020). “Towards a GDPR compliant way to secure European cross border Healthcare Industry 4.0.” *Comput. Stand. Interfaces*, 69, 103–408.

Lasi, H., Fettke, P., Kemper, H., Feld, T., & Hottmann, M. (2014). “Industrie 4.0

- Auslöser." *Wirtschaftsinformatik*, 56(4), 261–264.
- Liu, J., Chang, H., Yi-Lin, J., & Yang, B. (2020). Influence of artificial intelligence on technological innovation: Evidence from the panel data of china's manufacturing sectors. *Technological Forecasting and Social Change.*, 158. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120142>
- Lorenzetti, J., Trindade, L. de L., Pires, D., & Ramos, F. (2012). Tecnologia, inovação tecnológica e saúde: uma reflexão necessária. *Texto & Contexto - Enfermagem*, 21(2), 432–439.
- Ministerio de Salud. (1993). *Ley de 100 de 1993*. Retrieved from <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/ley-100-de-1993.pdf>
- Ministerio del trabajo. (2016). *Gestión de demandas en el trabajo. Protocolo de intervención de factores psicosociales para trabajadores de la salud y asistencia social*.
- Montesino, L., Alvarez, O., & Romero, A. (2020). "Tendencias y Desarrollo de las Tecnologías de la Industria 4.0 en el Sector Salud." *IJMSOR*, 5(1), 1–6. <https://doi.org/https://doi.org/10.17981/ijmsor.05.01.01>
- Moreno Carrillo, A. (2020). Innovación en las unidades de urgencias. *Univ. Med.*, 61(3). Retrieved from <http://dx.doi.org/10.11144/javeriana.umed61-3.inno>
- Naranjo-Africano, G., Ortíz-Ospino, L., Gonzalez, R., & Amar-Sepulveda, P. (2018). Papel de endotelio en la hipertensión. *Revista Latinoamericana de Hipertension, Caracas*, 13(5), 341–347.
- OCDE. (2014). *Estudios de la OCDE de las Políticas de Innovación: Colombia*,

Resumen ejecutivo. París.

OECD/Eurostat. (2005). *Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data. Third edit.*

OMS.(2015). Tecnología, innovación y equidad sanitaria. Boletín de la Organización Mundial de la Salud Recopilación de artículos Volumen 93: 2015 Volumen 93, Número 7, julio 2015, 437-512.

Packianather, Munizaga, Zouwail, & Saunders. (2019). "Development of soft computing tools and IoT for improving the performance assessment of analysers in a clinical laboratory." *Annual Conference System of Systems Engineering, SoSE 2019*, 158–163.

Park, H. (2016). "Are We Ready for the Fourth Industrial Revolution?" *Yearb. Med. Inform.*

Pereira, C. R., Pereira, C., Del Corso, J., & Vieira, W. (2012). A dinâmica da inovação tecnológica: papel da Demanda Puxada, da Tecnologia Empurrada e dos Incentivos Governamentais na indústria farmacêutica brasileira. *REGE - Revista de Gestão, São Paulo, 19(4)*, 515–534. <https://doi.org/10.5700/rege476>

Pons Rafols, J. M. V. (2010). Innovación en el sector salud. *Revista Medicina Clínica*. Retrieved from <https://ezproxyucor.unicordoba.edu.co:2054/science/article/pii/S0025775309015565>

Ruiz, M., & Valdés, J. (2005). *Innovación tecnológica en salud: Fundamentos y perspectivas* (Primera).

Sudana, D., & Emanuel, A. (2019). "How Big Data in Health 4.0 Helps Prevent the

Spread of Tuberculosis.” *In Proceedings -2019 2nd International Conference on Bioinformatics, Biotechnology and Biomedical Engineering -Bioinformatics and Biomedical Engineering, BioMIC 2019.*

Tanwar, S., Parekh, K., & Evans, R. (2020). “Blockchain-based electronic healthcare record system for healthcare 4.0 applications.” *J. Inf. Secur.*

World Economic Forum. (2016). *The future of jobs employment, skills and workforce strategy for the fourth industrial revolution.* Retrieved from http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs.pdf