

**Desarrollo tecnológico e innovación alcanzados en el Hospital Universitario Departamental
de Nariño durante la pandemia del SARS-CoV-2/COVID-19**

Nombre de los participantes:

Andrés Felipe Cuatin Vallejo

David Esteban Córdoba Villareal

Jorge Mario Melo Gámez

Oscar Steven Pachajoa Palacios

Administración en Servicios de Salud

Asesor:

Franco Andrés Montenegro Coral

Línea de Investigación: Gestión en Salud

Fundación Universitaria Católica del Sur

San Juan de Pasto

13/08/2023

Contenido

| | Pág. |
|---|-------------|
| Resumen | 4 |
| 1. Introducción | 5 |
| 2. Planteamiento Del Problema | 8 |
| 2.1 Descripción del problema | 8 |
| 2.2 Formulación Del Problema | 11 |
| 3. Justificación | 11 |
| 4. Objetivos | 14 |
| 4.1. Objetivo General | 14 |
| 4.2. Objetivos Específicos | 14 |
| 5. Estado Del Arte | 14 |
| 5.1 Contexto Internacional | 14 |
| 5.2 Contexto Nacional | 17 |
| 5.3 Contexto Regional | 20 |
| 6. Marco Referencial | 23 |
| 6.1. Marco Teórico | 24 |
| 6.2. Marco Conceptual | 25 |
| 6.3. Marco Contextual | 27 |
| 6.4. Marco Legal | 28 |
| 7. Metodología | 30 |
| 7.1 Enfoque Y Tipo De Estudio | 30 |
| 7.2 Población De Estudio Y Unidad De Análisis | 31 |

| | |
|---|----|
| 7.3 Criterios De Selección | 32 |
| 7.3.1 Criterios de inclusión | 32 |
| 7.3.2 Criterios de exclusión | 32 |
| 7.4 Técnicas E Instrumentos Para La Recolección De La Información | 33 |
| 7.5 Plan De Análisis De Datos | 34 |
| 8. Consideraciones Éticas | 35 |
| 9. Resultados Esperados | 35 |
| Referencias | 36 |

Resumen

La pandemia de COVID-19 ha presentado desafíos sin precedentes para los países de América Latina y el Caribe, incluida Colombia, generando numerosos retos en el ámbito de la salud, requiriendo respuestas rápidas y eficientes por parte de las instituciones sanitarias.

La gran demanda de suministros básicos como máscaras y ventiladores, así como la necesidad de tecnologías innovadoras para acelerar el acceso a la atención médica, ha sido crucial. Es por ello que, la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha enfatizado la importancia de la colaboración con gobiernos, financiadores y fabricantes para promover el suministro sostenible de estas herramientas durante y después de la pandemia.

En respuesta a la crisis, las tecnologías innovadoras se han vuelto esenciales para acelerar el acceso a la atención médica. Es así como el presente protocolo de investigación tiene como objetivo contribuir a la visibilidad de los avances tecnológicos y las innovaciones en el cuidado de la salud durante la pandemia, a través del análisis y documentación de los procesos y logros de desarrollo tecnológico e innovación que fueron alcanzados en el Hospital Universitario Departamental de Nariño durante la pandemia del SARS-CoV-2/COVID-19.

La falta de literatura sobre el tema hace que este estudio sea pionero en la región. La investigación utilizará un enfoque de métodos mixto, incluyendo una revisión de estudios nacionales y regionales relacionados con el tema y entrevistas con informantes clave involucrados en los procesos de innovación en el Hospital Universitario Departamental de Nariño.

Es necesario mencionar que, las políticas destinadas a promover la ciencia, la tecnología y la innovación, junto con los esfuerzos de universidades y centros de investigación, ayudaron a reorientar los esfuerzos de investigación y producción para enfrentar el COVID-19 mitigando situaciones sociales asociadas a la pandemia en la región. Así pues, la implementación de procesos

innovadores ha revolucionado el sistema de salud desde la práctica médica hasta la optimización administrativa, de tal manera que, el hospital se ha enfrentado a la necesidad de implementar nuevas tecnologías y desarrollar innovaciones para hacer frente a la crisis sanitaria.

Palabras Claves

Innovación, Tecnología, COVID 19, Desarrollo, Salud, Eficacia, Crisis Sanitaria.

1. Introducción

La expansión del SARS-CoV-2/COVID-19 o Coronavirus alrededor del mundo entero, generó desde el 2020, retos impensables y diversos, especialmente para los países Latinoamericanos y del Caribe. Esta coyuntura implicó una alta demanda de elementos tan básicos como las mascarillas de protección, así como de ventiladores mecánicos para el tratamiento de pacientes en estado crítico en las Unidades de Cuidados Intensivos-UCI (Díaz, 2020).

Las innovaciones eran necesarias para enfrentar situaciones relacionadas con la capacidad de respuesta sanitaria y atender la enfermedad de manera oportuna.

Por lo cual nació la necesidad de implementar diferentes estrategias que permitieran el control sanitario mundial, una de estas fue la promulgación de la telemedicina y tele consulta que según la OMS mejoran la accesibilidad y universalidad del servicio, así como la atención de los pacientes en situaciones de crisis como lo fue la contingencia sanitaria COVID-19.

Así mismo la implementación del diagnóstico, seguimiento y control en salud, a través de medios tecnológicos implantados por la incapacidad de la interacción social permitió un modelo de atención accesible y capaz de ofrecer atención de alta calidad y reducir la mortalidad en general,

por lo cual en Colombia el ministerio de salud registro 6.066.989 consultas mensuales entre el periodo 2020-2021.

Bajo este panorama, las tecnologías innovadoras se convirtieron en el mejor aliado para acelerar el acceso a la atención de la salud, de ahí que la Organización Mundial de la Salud-OMS haya planteado que “seguirá colaborando con los gobiernos, los financiadores y los fabricantes para promover el suministro sostenible de estas herramientas durante la emergencia de la COVID-19 y después de ella (Organización Panamericana de la Salud-OPS, 2022).

En Colombia en la ciudad de Pereira, con la finalidad de determinar medidas de control para la propagación de la epidemia a través de la predicción del comportamiento del virus en una línea de tiempo y geolocalización, se implementó por primera vez el Método de Cadena Microscópica de Markov (MCMM, Markov Microscopic Chain Aproche), el cual incorpora factores como: ubicación espacial discriminada en comunas, movilidad entre comunas y estratificación por grupos de edad (Granada, 2020).

Algunos esfuerzos académicos también fueron importantes para enfrentar la pandemia, como el llevado a cabo en la Universidad de Antioquia por Ramírez y Cataño, quienes realizaron tras el comienzo de la pandemia una actualización acerca de lo descubierto en investigaciones de diferentes países, que reúne de manera clara y concisa varios datos que hasta el año 2020 resultaban desconocidos (Rivas, 2021).

En Nariño, la implementación de laboratorios de Biología Molecular, certificados por el Instituto Nacional de Salud y financiados por la convocatoria del Fondo de Regalías y Min ciencias, como el del Hospital Universitario Departamental de Nariño e Instituto departamental de Salud, tuvieron impacto al establecerse justamente durante la coyuntura de la crisis pandémica, y dicho impacto es lo que se procura conocer con el desarrollo del trabajo investigativo.

La tecnología en el diagnóstico de pacientes positivos de COVID-19 mediante pruebas moleculares como la PCR (Reacción en Cadena de la Polimerasa), las cuales desempeñan un papel epidemiológico crucial al contribuir a la identificación de verdaderos y falsos positivos. La implementación de esta tecnología ha sido especialmente relevante para el departamento de Nariño, ya que anteriormente las pruebas tenían que enviarse al Instituto Nacional de Salud en la ciudad de Bogotá, lo que implicaba esperar entre 6 y 8 días para obtener un diagnóstico (MinSalud, 2022).

Por lo tanto, éste trabajo de investigación pretende resaltar el desarrollo tecnológico dispuesto en la crisis sanitaria COVID-19 en el departamento de Nariño, siendo así este un estudio pionero en la región, al no encontrar artículos relacionados con los avances, soluciones y acciones tomadas para confrontar la contingencia por COVID-19 en la región.

El presente estudio contribuye al desarrollo de herramientas eficaces para la atención de pacientes con diferentes trastornos respiratorios, metabólicos y cardiovasculares derivados del coronavirus; lo cual permite disminuir el vacío de conocimiento permitiendo atención oportuna y un tratamiento eficaz, lo que directamente influye en el sistema sanitario del departamento.

Éste trabajo de investigación, se desarrolla bajo un paradigma mixto con un tipo de estudio de revisión documental, el cual se desarrolla a través de una revisión de material bibliográfico de investigaciones nacionales y regionales que serán analizados de manera cualitativa a través del programa ATLAS TI.

Por otra parte, se pretende llevar a cabo entrevistas con informantes claves, que participaron directamente en los procesos de innovación e implementación en el Hospital Universitario Departamental de Nariño, como médicos, científicos, directivas, practicantes y demás personal sanitario.

Por lo cual este estudio permitirá conocer las innovaciones realizadas en el Hospital Universitario, poniendo a disposición un documento que permita afianzar futuras investigaciones enfocadas en el mejoramiento de procesos y métodos de atención, prevención, tratamiento y cobertura del sistema de salud.

2. Planteamiento Del Problema

2.1 Descripción del problema

En Colombia la crisis sanitaria representó el 7% del total de defunciones en el país en el periodo 2020-2021 siendo el departamento de Nariño uno de las regiones con mayor registro de contagios diarios, con un índice medio de mortalidad con respecto al resto del país, esto fue dado por aspectos socioeconómicos territoriales, donde uno de los más relevantes específicamente en la ciudad de Pasto, capital del departamento fue la ausencia de un laboratorio de biología molecular en la región lo que implicó que muchos individuos contagiados, que eran verdaderos positivos, no fueran aislados de manera oportuna. (MinSalud, 2022).

La falta de un laboratorio de biología molecular capaz de realizar las pruebas y procesar los resultados de manera oportuna e inmediata fue el principal desafío. Esta situación condujo a un rápido aumento en las tasas de contagio en el departamento de Nariño y en la ciudad de Pasto durante los primeros meses de la pandemia (MinSalud, 2022).

Por lo cual la ausencia de identificación precisa de casos positivos de COVID-19 mediante pruebas de PCR (Reacción en Cadena de la Polimerasa) provocó la propagación del virus de manera más rápida, ya que se continuó la interacción social con población no contaminada, (MinSalud, 2022).

Asimismo, otro de los factores que provocó el aumento de la posibilidad de contagio fue la toma de muestras de hisopado nasofaríngeo a posibles contagiados por COVID-19, ya que el Departamento de Nariño no contaba directamente con equipos de análisis de muestra viral, por tal motivo las pruebas virales debían enviarse directamente a Bogotá, al Instituto Nacional de Salud. Proceso que requería entre 6 y 8 días, lo cual provocó colapsos sanitarios por falta de un diagnóstico oportuno y un tratamiento eficaz lo que generó dificultades en el control de la propagación del virus en la población nariñense.

Desde la declaración oficial de la pandemia por parte de la Organización Mundial de la Salud, las políticas públicas de fomentación de áreas como ciencia, tecnología e innovación apoyaron el financiamiento de proyectos de investigación e innovación orientados a atender los desafíos sanitarios generados por COVID-19. Asimismo, las empresas, universidades y centros de investigación relacionados con temas de salud y otros sectores de la economía reorientaron sus esfuerzos en materia de investigación y producción para hacer frente a este virus (Manrique, 2020). Donde en el departamento de Nariño se tuvo muchas consecuencias con la fomentación de estas políticas por su régimen territorial, innovaciones como lo fueron la telemedicina y tele consulta tuvo un índice bajo con respecto a otros departamentos del país, ya que la estratificación de muchos sectores del departamento provoca un difícil acceso a medios tecnológicos, así mismo el acceso sanitario en muchas zonas territoriales no fue posible por falta de infraestructuras sanitarias en el departamento.

Los hospitales tuvieron que enfrentar los retos desde sus posibilidades tanto a nivel de personal como a nivel tecnológico, por esto para Nariño hubo varios factores de alerta durante la pandemia, entre estos se encontraba: el flujo de población migrante de diversas nacionalidades a través de pasos irregulares en la frontera colombo ecuatoriana, principalmente en los municipios de Ipiales,

Cumbal, Tumaco y Carlosama; también comunidades indígenas que se encontraban en un alto riesgo de contacto por el paso fronterizo no controlado; y sobre todo el colapso de ámbitos sanitarios por falta de instrumentación e infraestructura en regiones donde predominan grupos al margen de la ley (Grupo Intergeneracional sobre flujos migratorios mixtos–GIFMM, 2019).

No obstante, esta alerta en el departamento de Nariño permitió que en junio de 2020 el ministro de Salud y Protección social indicara que Nariño contaba con cuatro instituciones acreditadas de alta calidad que apoyaron el plan de contingencia frente al COVID, un factor muy positivo para la región durante los momentos más críticos. Adicionalmente, en junio de 2021 al Hospital Universitario Departamental de Nariño, se entregó de manera oficial el laboratorio molecular, cuya inversión fue superior a los de \$5.600 millones, el cual no solo se enfocaba al análisis de muestras relacionadas con COVID, sino además diferentes patologías, factor que de alguna manera amortiguaba las situaciones sociales asociadas a la pandemia en la región (MinSalud, 2020).

La implementación de procesos de innovación ha creado una revolución en el sistema asistencial, tanto desde la praxis médica como hasta la optimización de procesos administrativos. En este sentido la pandemia y el aislamiento marcaron un hito más en la relación entre la tecnología la prestación de los servicios de salud en Colombia y sus regiones (Carvajal et al., 2020).

Por lo tanto Teniendo en cuenta el panorama presentado , el presente estudio es esencial para la extracción de información investigativa básica y clínica relaciona con la enfermedad la cual genero una crisis sanitaria mundial, pues la revisión y recopilación de información a través de entrevistas y documentos, permitirá conocer las soluciones e innovaciones en los escenarios hospitalarios de Nariño, dando relevancia a la adaptación sanitaria en la región para facilitar el

trabajo del personal hospitalario y también dar una respuesta oportuna , permitiendo así una acción eficaz en el sistema de salud .

2.2 Formulación Del Problema

¿Cuáles fueron los procesos y logros de desarrollo tecnológico e innovación alcanzados en el Hospital Universitario Departamental de Nariño durante la pandemia del SARS-CoV-2/COVID-19?

3. Justificación

La ciencia, tecnología e innovación son cruciales para enfrentar la pandemia del COVID-19, para avanzar hacia una recuperación transformadora con igualdad y sostenibilidad en la región, por tal motivo el presente estudio busca conocer los procesos y logros de la implementación tecnológica en el Hospital Universitario Departamental de Nariño, el propósito de este estudio es describir cómo la implementación del laboratorio de biología molecular, pudo aumentar la tasa de detección precisa de pacientes notificados con COVID-19, permitiendo su aislamiento oportuno y evitando la propagación del virus en la comunidad.

Conocer el diagnóstico mediante la implementación de tecnología en el laboratorio de biología molecular en Nariño puede ser útil en el futuro para prevenir posibles pandemias y endemias altamente contagiosas que afecten la gestión de salud en el departamento y de esta manera proteger la salud de la población.

la pertinencia e importancia de este proyecto de investigación radica en la contribución al sistema sanitario ya que la recopilación de información acerca de la implementación tecnológica

en el diagnóstico del COVID-19 conlleva a un tratamiento eficaz y oportuno reduciendo así el costo sanitario en el departamento.

Los resultados obtenidos pueden ayudar a mejorar la respuesta ante futuras situaciones de crisis sanitaria y a tomar decisiones informadas en términos de políticas de salud y gestión hospitalaria, con la finalidad de obtener una información actualizada, ya que hasta el momento no hay antecedentes de trabajos relacionados con el tema en el marco municipal. Esto permitirá enfatizar la relevancia que tienen las investigaciones e implementaciones alcanzadas durante la pandemia y darles aplicabilidad en los contextos hospitalarios a nivel regional y nacional.

Además, se considera que este estudio puede tener un impacto social, puesto que se reconoce la incidencia de los procesos de innovación que buscan cubrir las necesidades de una población que constantemente tiene inconvenientes en la atención a la salud por factores socio económicos y demográficos. Este trabajo también tendría un efecto en el ámbito académico, ya que no solo pondría en evidencia las actualizaciones relacionadas con los procesos y logros de desarrollo tecnológico e innovación generadas por el covid-19, sino que además se visibiliza la importancia de estas tecnologías para confrontar patologías adyacentes de diferentes grupos virales.

Por otra parte, y como se mencionó anteriormente, este trabajo sería pionero en recopilar información en este tema a nivel regional, proyectando de esta manera la utilización de nuevos métodos y una nueva forma de realizar atención a pacientes con calidad y cumpliendo con los estándares esperados de cobertura.

En este sentido, esta revisión documental, aporta de manera significativa a próximas investigaciones ya que su abordaje es interdisciplinario y su valor teórico esta soportado en estudios validos científicamente apoyado con estadísticas actualizadas.

Este proyecto de investigación es importante, relevante y pertinente para comprender y evaluar los procesos y logros de desarrollo tecnológico e innovación en el Hospital Universitario Departamental de Nariño durante la pandemia del SARS-CoV-2/COVID-19. Además, es factible y viable de llevar a cabo, y sus resultados pueden tener un impacto significativo en la mejora de la atención médica y en la toma de decisiones en el ámbito de la salud.

Este proyecto se considera importante, debido a que la pandemia del SARS-CoV-2/COVID-19 ha generado una crisis sanitaria global sin precedentes, lo que ha llevado a la necesidad de implementar soluciones tecnológicas e innovadoras en los hospitales para hacer frente a los desafíos emergentes. Comprender los procesos y logros de desarrollo tecnológico e innovación en el Hospital Universitario Departamental de Nariño durante la pandemia es crucial para evaluar el impacto de estas iniciativas en la calidad de atención, la eficiencia operativa y la seguridad de los pacientes.

De igual manera se considera Pertinente debido a que el Hospital Universitario Departamental de Nariño es una institución de referencia en la región y sus experiencias en desarrollo tecnológico e innovación pueden ser un ejemplo inspirador para otros hospitales y centros de salud. La pandemia ha acelerado la adopción de soluciones tecnológicas en el ámbito sanitario, por lo que es fundamental analizar los procesos y logros alcanzados en el hospital durante este período para comprender cómo estas innovaciones pueden transformar la atención médica.

Finalmente se considera la viabilidad del proyecto en la que se puede desarrollar un marco de tiempo adecuado y con los recursos disponibles en términos de personal investigador, infraestructura y acceso a la información relevante.

Los resultados del estudio pueden ser utilizados para informar futuras estrategias de desarrollo tecnológico e innovación en el hospital y servir como base para investigaciones posteriores en el campo de la salud y la tecnología.

4. Objetivos

4.1. Objetivo General

Identificar cuáles son los procesos y logros de desarrollo tecnológico e innovación alcanzados en el Hospital Universitario Departamental de Nariño durante la pandemia del SARS-CoV-2/COVID-19, 2020 – 2022.

4.2. Objetivos Específicos

Detallar el desarrollo e innovación, en tiempos de pandemia por Covid-19 durante 2020 y 2022.

Describir los procesos de desarrollo tecnológico e innovación gestionados durante la pandemia COVID 19.

Determinar los logros de desarrollo tecnológico alcanzados durante la pandemia COVID 19.

5. Estado Del Arte

5.1 Contexto Internacional

Con base al contexto internacional, se conoce la existencia de algunos estudios relacionados con el problema de investigación, entre los cuales se destacan:

Un estudio realizado en Chile por Castro Ricardo en el año 2020, denominado coronavirus una historia en desarrollo, tuvo como objetivo identificar y describir los avances e inventos desarrollados durante la pandemia de COVID-19. Se encontró que, en casos de deterioro respiratorio, la ventilación mecánica era necesaria para el manejo de los pacientes con COVID-19

debido a un requerimiento importante de oxígeno debido a la hipoxemia, lo que ha generado una respuesta positiva a las maniobras de reclutamiento pulmonar.

También se destaca que, en algunos casos, la ventilación en posición prono (colocar al paciente boca abajo) se instaura precozmente, en ciclos largos de 48 a 72 horas. Se indica que estos pacientes suelen permanecer en ventilación mecánica durante al menos 15 días, lo que representa una carga significativa para los sistemas de salud debido a la complejidad logística y las precauciones de contacto y aislamiento respiratorio que deben seguirse rigurosamente (Castro, 2020).

Por otra parte, un artículo de prensa reflexivo publicado en Venezuela por Casanova (2020) denominado COVID-19, una oportunidad para la innovación tecnológica con la finalidad de presentar el proceso de búsqueda de patentes, como una herramienta ágil y práctica para identificar información relevante en el campo de las patentes. El estudio destaca la importancia de los manifiestos como fuentes de información valiosa sobre avances científicos y tecnológicos, y cómo estas pueden servir como base para la creación de nuevas tecnologías o la reproducción de invenciones pasadas. la importancia de la innovación tecnológica y científica durante la pandemia de COVID-19. El autor señaló las limitaciones en la capacitación del personal de las instituciones de salud en América Latina para hacer frente a la crisis. Además, se mencionó el impacto económico negativo y el aumento de la pobreza y el desempleo como consecuencia de la pandemia (Casanova, 2020)

Así mismo, en un estudio realizado en España por Juan Jorge realizado en el año 2020, denominado el uso de las tecnologías en la lucha contra el Covid-19 tuvo como propósito realizar un análisis didáctico de varias tecnologías implementadas para combatir la pandemia de COVID-19, centrándose en los beneficios y costos en términos de privacidad. En el cual se examinaron

tecnologías como la geolocalización, aplicaciones y cámaras infrarrojas, entre otras, y se resaltó su potencial para controlar la propagación del virus.

En este estudio se ha realizado un breve repaso de las principales tecnologías planteadas en la lucha contra la pandemia, sin pretender ser un análisis profundo de las mismas, y con el propósito de compilar aquellas opciones que se están manejando para controlar su expansión. Nuestra sociedad se encuentra en un punto de inflexión crítico, no solo debido a la situación de pandemia, sino en relación con el planteamiento del modelo de derechos y libertades. Por lo tanto, hay que ser especialmente cuidadoso a la hora de tomar medidas que pueden tener consecuencias irreversibles y pueden estar guiadas únicamente por la urgencia, el miedo o, lo que es peor, otros intereses (Agencia Española de protección de datos, 2020).

Por otra parte, un artículo publicado en Venezuela por Forero, Carrión, Camejo, Peña en el año de 2020, denominado COVID-19 en Latinoamérica: una revisión sistemática de la literatura y análisis bibliométrico, el cual se hizo con la intención, de describir y analizar la actividad científica sobre COVID-19 en Latinoamérica, relacionada con la pandemia en la región. los resultados mostraron las principales áreas de investigación abordadas, como la epidemiología, la atención médica, las estrategias de control y prevención, así como la implementación de tecnologías para el monitoreo y seguimiento de casos (Forero et al., 2020).

También en un artículo publicado en España por Rubió Saigi en el año 2020, denominado Fomentar la telemedicina en América Latina en vista de la COVID-19, Orientado a resalta la importancia de la telemedicina durante la pandemia de COVID-19 y su papel en la atención de los pacientes, y destaca la labor del centro colaborador de la Universidad Oberta de Catalunya en apoyar a los países de América Latina y Europa en la implementación de servicios de telemedicina y en brindar orientación sobre soluciones digitales de salud para abordar la crisis (Rubíó, 2020).

De la misma manera, en Guatemala en el año 2020 en un estudio realizado por la OPS/OMS relacionado con el lanzamiento de Estrategia de rastreo de casos y contactos COVID-19 del Ministerio de Salud, destacó la importancia de la colaboración conjunta en la lucha contra la COVID-19, A la vez que resaltaron la necesidad de detectar a las personas de forma oportuna, identificando a sus contactos y dándole seguimiento para evitar casos secundarios.

La estrategia lanzada integra el rastreo de contactos y el seguimiento de casos a domicilio, apoyando tanto la vigilancia como la atención primaria de salud. Según el Ministerio de Salud, la meta de esta estrategia es detectar nuevos casos de manera oportuna, monitorearlos en sus domicilios y también identificarlos en los servicios de salud. Los datos recolectados serán relevantes y confidenciales para la toma de decisiones y la reorientación de acciones en la lucha contra el coronavirus (OPS, 2020).

Por último, Darlington en el año 2020 en España publicó un estudio denominado, Cómo está ayudando la inteligencia artificial a contener la pandemia de COVID-19, donde se investigó la contribución de la tecnología, específicamente de la inteligencia artificial y el aprendizaje automático, en la lucha contra la COVID-19. Además, se destaca el papel de la inteligencia artificial en la reducción de la carga de trabajo en hospitales, especialmente en el análisis de imágenes. Se menciona que existen programas de IA capaces de detectar anomalías pulmonares en radiografías de tórax y proporcionar diagnósticos de posibles casos de COVID-19 más rápidamente que los radiólogos humanos (Darlington, 2020).

5.2 Contexto Nacional

Con base al contexto nacional, se conoce la existencia de algunos estudios relacionados con el problema de investigación, entre los cuales se destacan:

Un estudio publicado en Colombia por Atención, Torres, Palomino, Branch, Burgos (2021), denominado arquitectura conceptual de plataforma tecnológica de vigilancia epidemiológica para la COVID-19, cuyo objetivo fue destacar la importancia de una plataforma tecnológica de vigilancia epidemiológica como herramienta fundamental para apoyar la reactivación segura de las actividades sociales una vez que se suspendan las políticas de distanciamiento social.

Se plantea que el SARS-CoV-2 podría volverse endémico en muchos países, lo que requerirá apoyo a largo plazo. Donde la plataforma tecnológica de vigilancia epidemiológica busca abordar los desafíos de la pandemia de COVID-19. La cual requiere recopilación de datos de alta calidad en tiempo real, que abarquen diversas presentaciones de la enfermedad y ayuden a comprender su impacto (Atencio et al., 2021).

Por otra parte, en un estudio publicado por Márquez denominado tele consulta en la pandemia por Coronavirus: desafíos para la telemedicina pos-COVID-19, el estudio destaca los desafíos y oportunidades generados por esta modalidad de atención médica a distancia. Se enfoca en el impacto de la telemedicina en la continuidad de la atención médica y la contención del virus en Colombia. La investigación resalta cómo la telemedicina se ha convertido en una alternativa fundamental para brindar atención médica oportuna y segura a los pacientes, reduciendo la necesidad de desplazamientos y minimizando el riesgo de contagio en entornos hospitalarios (Márquez, 2020)

En un artículo publicado en Colombia por Castro y Vera (2022) denominado, Impacto de la pandemia covid-19 en los procesos de innovación, innovación abierta y la implementación de tecnologías 4.0 en medianas y grandes empresas de Colombia, los principales hallazgos del estudio indican que la pandemia del COVID-19 impactó la mayoría de los procesos y áreas de las organizaciones, lo que generó acciones para mitigar sus efectos y estrategias para retomar los

resultados previos a la pandemia, también se analiza cómo el virus del COVID-19 afectó los procesos de innovación y la adopción de tecnologías 4.0 en empresas medianas y grandes de Colombia.

El estudio se basó en una encuesta a directivos de 150 empresas, y los resultados mostraron que la pandemia tuvo un impacto significativo en los procesos y áreas de las organizaciones. Asimismo, se enfatiza la importancia de las tecnologías 4.0 para garantizar la estabilidad y sostenibilidad del negocio, mediante la utilización de herramientas existentes y la exploración de nuevas tecnologías (Castro y Vera, 2022).

El estudio realizado por Urquiza denominado COVID-19 y tele psiquiatría un reto para el tratamiento de la salud mental, describe la implementación de la tele-psiquiatría y telemedicina como una alternativa para la atención de la salud mental en Colombia durante la crisis sanitaria. El estudio destaca los beneficios que esta modalidad ha proporcionado al brindar apoyo psicológico y psiquiátrico a distancia, asegurando la continuidad de la atención en un momento crucial. Sin embargo, también se mencionan los desafíos asociados, como la privacidad y la conectividad.

El objetivo principal del estudio es evaluar la eficacia de la telemedicina en el ámbito de la salud mental y proponer recomendaciones para mejorar su implementación. De esta manera, se busca aprovechar las ventajas de la tecnología para brindar una atención integral y accesible a las personas que requieren servicios de salud mental durante la pandemia (Urquiza, 2022)

Un estudio realizado en Colombia por Ruiz, denominado Colombia es pionero en transformación digital del sector salud, resalta la importancia de la salud digital y que implica el uso de tecnologías para mejorar la atención médica y mencionó dos áreas clave: la telesalud y la

genómica. La genómica ha experimentado un avance significativo en el país, permitiendo la trazabilidad de variantes del COVID-19 y ofreciendo perspectivas para el desarrollo de la medicina en áreas como el cáncer.

Por otro lado, la telesalud ha experimentado un gran crecimiento durante la pandemia, con un aumento significativo en las consultas a distancia. También mencionó los avances en la implementación de certificados digitales de vacunación, pruebas diagnósticas, aplicaciones móviles y análisis de datos para anticipar los efectos de la pandemia. También mencionó los desafíos de construir la interoperabilidad en un sistema complejo y la necesidad de establecer gobernanza de la información en salud digital (Ruiz, 2022)

5.3 Contexto Regional

Con base al contexto regional, se conoce la existencia de algunos estudios relacionados con el problema de investigación, entre los cuales se destacan:

En una nota publicada por Lozada en el periódico digital de la Universidad de Nariño en la sección de noticias Covid, titulada: “La ciencia, la tecnología y la innovación en tiempos difíciles”, se destaca como se ha impulsado la necesidad de innovación en diversas áreas para enfrentar los desafíos que ha generado durante la pandemia del COVID-19. La ciencia, la tecnología y la innovación han desempeñado un papel crucial en la búsqueda de soluciones. Algunos países han enfocado sus esfuerzos en desarrollar nuevas tecnologías para el tratamiento y manejo de la situación, mientras que otros han priorizado los indicadores económicos o la protección de la salud. Sin embargo, es importante no perder de vista otros problemas relevantes, como la contaminación ambiental.

La innovación, entendida como la introducción de novedades y la mejora de elementos existentes, puede contribuir a superar la pandemia y sus consecuencias, siempre y cuando se

enfoque en las necesidades del entorno inmediato y se genere productos y servicios competitivos que puedan ser comercializados. La crisis actual ha evidenciado la importancia de la innovación como herramienta para enfrentar los desafíos globales y promover un desarrollo sostenible (Lozada, 2020).

En una nota de prensa publicada en el diario regional Diario del Sur denominada, “Implementación de tecnologías para el diagnóstico de COVID-19 en el departamento de Nariño”; se describe la introducción de tecnologías para el diagnóstico de COVID-19 en dicha región, centrándose en la adquisición de un equipo de PCR en tiempo real para una detección precisa del virus. Esta iniciativa ha mejorado significativamente la capacidad de diagnóstico en el departamento y ha permitido la identificación temprana y precisa de casos de COVID-19. El artículo resalta el papel crucial de la tecnología en el fortalecimiento de las capacidades de salud pública y en la respuesta efectiva a la pandemia en el departamento de Nariño. Gracias a estas tecnologías, se ha logrado una detección más rápida y precisa del virus, lo que contribuye a la adopción de medidas de control y prevención oportunas para contener la propagación de la enfermedad en la región (Diario del Sur, 2021).

En un artículo publicado en Nariño por Hidalgo, Rodríguez, Rocha, Urrego; denominado, carga de enfermedad por COVID-19 en el departamento de Nariño, Colombia, 2020-2021, destaca la importancia de utilizar la tecnología como un proceso fundamental en la lucha contra esta enfermedad. Se emplearon sistemas de información electrónicos y software estadístico, como el Sistema de Vigilancia en Salud Pública Nacional (SIVIGILA), para recopilar, organizar y analizar los datos epidemiológicos.

La implementación de tecnología en la vigilancia epidemiológica ha permitido recopilar datos de manera rápida y eficiente, lo que a su vez facilita la generación de informes detallados y análisis

precisos de la situación de salud de la población. En el caso del estudio en Nariño, el uso del SIVIGILA ha sido clave para describir y caracterizar los casos de COVID-19 reportados en el departamento, desglosándolos según variables como edad, sexo, etnia, municipios y subregiones (Hidalgo et al., 2022).

Por otra parte, en un boletín de prensa de junio de 2021 del Instituto Departamental de Salud de Nariño–IDSN, titulado: “Ministerio de Ciencia y Tecnología, gobernación e IDSN entregaron moderno laboratorio de biología molecular al hospital universitario departamental de Nariño”, se resalta la implementación de tecnología e innovación en el Hospital Universitario Departamental de Nariño para mejorar la atención de pacientes afectados por COVID-19. Con inversiones que se aproximan a los 6 mil millones de pesos, el Ministerio de Ciencia y Tecnología, la Gobernación de Nariño y el Instituto Departamental de Salud (IDSN) hicieron entrega formal, al Hospital Universitario Departamental de Nariño HUDN, de uno de los más modernos laboratorios de biología molecular del suroccidente colombiano, destinado no solo al diagnóstico eficiente del Covid-19, sino además de otras patologías.

El Hospital Universitario Departamental de Nariño se presenta como un ejemplo destacado de cómo la innovación en salud puede marcar la diferencia durante períodos de crisis, brindando soluciones efectivas para enfrentar los desafíos médicos y mejorar los resultados para los pacientes (Instituto Departamental de Salud de Nariño, 2021).

En una sección de la página web de la alcaldía municipal de Pasto del 23 de abril de 2020, titulada: “Para contribuir al manejo de la pandemia COVID-19, alcaldía de Pasto entregó dotación al hospital de Santa Mónica”, se describe la implementación de los desafíos relacionados con la infraestructura tecnológica, el proyecto de dotación de mobiliario hospitalario al Hospital Santa Mónica en Pasto no solo destaca por su enfoque innovador, sino también por la incorporación de

tecnología de vanguardia. Estas innovaciones tecnológicas fortalecen la capacidad de respuesta del hospital frente al COVID-19, mejoran la calidad de la atención médica y contribuyen a la gestión eficiente de la pandemia. La Alcaldía de Pasto, a través de esta iniciativa, demuestra su compromiso con la salud y el bienestar de la comunidad (Alcaldía municipal de Pasto, 2020).

6. Marco Referencial

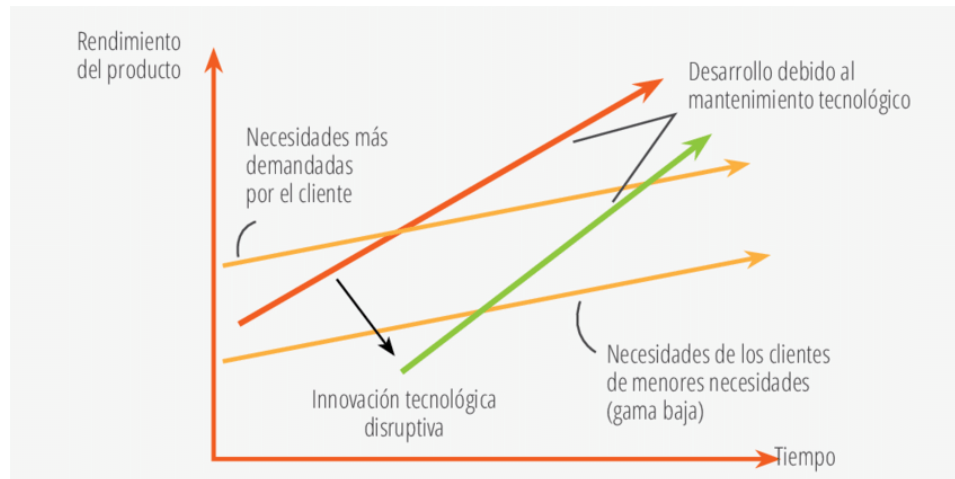
“Clayton Christensen, es una teoría que apoya la innovación y la tecnología. Esta teoría sostiene que las empresas pueden crear nuevos mercados y oportunidades de crecimiento a través de la introducción de productos o servicios disruptivos que satisfacen las necesidades de los clientes de una manera diferente a la de los productos o servicios existentes. La teoría de la innovación disruptiva ha sido utilizada para explicar el éxito de empresas como Netflix, Uber y Airbnb, y ha influido en la estrategia empresarial en todo el mundo.

Según Christensen, la innovación disruptiva ocurre cuando una empresa introduce un producto tecnología o servicio que inicialmente tiene un rendimiento inferior al de los productos o servicios existentes en el mercado, pero que con el tiempo mejora y se convierte en una opción más atractiva para los clientes.

Christensen argumenta que las empresas deben enfocarse en la innovación disruptiva para crear nuevos mercados y oportunidades de crecimiento a largo plazo, en lugar de simplemente mejorar incrementalmente sus productos o servicios existentes. (Christensen, Clayton, 2018)

6.1. Marco Teórico

Evolución y tendencia temporal de la tecnología de mantenimiento y la disruptiva



Fuente: Christensen, Clayton M (2000: e-book) | Download Scientific Diagram

Se abordarán aspectos relacionados con la investigación y el desarrollo tecnológico en el ámbito de la salud, así como el impacto de la innovación en la atención médica y en la sociedad en general.

Avances tecnológicos en el diagnóstico de COVID-19: se describirán las diferentes técnicas y métodos de diagnóstico utilizados durante la pandemia, como pruebas de PCR, pruebas de antígenos, pruebas serológicas y pruebas de imagen (Ministerio de Salud y Protección Social, 2022)

Telemedicina y salud digital: se analizará el papel de la telemedicina y las tecnologías digitales en la atención médica durante la pandemia, incluyendo la tele consulta, el monitoreo remoto de pacientes, la entrega de medicamentos a domicilio y el uso de aplicaciones móviles para el autocuidado y la prevención. (Monraz-Pérez, y otros, 2019)

La implementación de tecnología en el ámbito de la salud ha sido fundamental durante la pandemia del COVID-19. Varios estudios han destacado el papel de la tecnología en la detección temprana, el monitoreo de pacientes, el seguimiento de contactos y la telemedicina (-Rivera, 2021). Además, se ha observado el uso de tecnologías como la inteligencia artificial, el aprendizaje automático y el análisis de datos masivos para mejorar el diagnóstico y pronóstico de la enfermedad (Wynants y otros, 2020)

Durante situaciones de crisis, como una pandemia, la innovación se convierte en un elemento clave para enfrentar los desafíos y desarrollar soluciones efectivas. Diversos estudios han resaltado la importancia de la innovación en la respuesta a emergencias de salud pública, incluyendo la adopción de tecnologías emergentes, la reorganización de procesos y la colaboración entre diferentes actores (Carr, 2020)

6.2. Marco Conceptual

Algunos de los conceptos necesarios a tener en cuenta para enmarcar nuestro problema de investigación son los siguientes:

Ciencia y tecnología. Tradicionalmente se ha realizado una distinción entre la ciencia pura o básica y la ciencia aplicada. Así, las teorías científicas pertenecen a la ciencia pura, y por eso los científicos investigan por la necesidad de conocer, sin que sus aplicaciones sean un objetivo. Por otra parte, la ciencia aplicada es simplemente la aplicación de teorías científicas. Si una teoría científica se aplica a una técnica, el resultado será una tecnología. Las técnicas controlan o canalizan entidades o procesos naturales sin conocimiento de causas. La técnica se ha desarrollado históricamente sin el beneficio de la ciencia y surge empíricamente por accidente o por la experiencia común. Su mejora depende de la experiencia concreta mediante el método del ensayo y eliminación del error para satisfacer las necesidades u objetivos (Ursua, 2015).

El estudio social de la tecnología. Este concepto es importante para este trabajo de investigación, ya que contempla el impacto o la influencia de la tecnología sobre la sociedad y la influencia de la sociedad sobre la tecnología. En este sentido, la tecnología no sigue una linealidad a través del tiempo, sino que está configurada por los factores sociales y la historia (Ursua, 2015).

Innovación. Hace referencia a una actividad cuyo resultado es la obtención de nuevos productos o procesos, o mejoras sustanciales significativas de los ya existentes. Las actividades de innovación son: incorporación de tecnologías materiales e inmateriales, diseño industrial, equipamiento e ingeniería industrial, lanzamiento de la fabricación, comercialización de nuevos productos y procesos. La innovación implica tanto un proceso de creatividad en la concepción de algo novedoso, como de practicidad, es decir, que es importante para dar respuesta a necesidades.

De esta manera, la innovación adquiere diferentes sentidos, entre los que se destacan los siguientes tipos: innovación en tecnología (implica el desarrollo y ajuste de nuevas tecnologías, las cuales sentarán bases para el futuro desarrollo de productos y procesos), innovación tecnológica (consiste en desarrollar un nuevo producto o servicio a partir del conjunto de conocimientos tecnológicos existentes) e innovación en la gestión (son las mejoras en la forma de organizar los recursos a fin de apoyar la generación de productos o procesos) (Brandt, 2005).

Innovación tecnológica. En materia de innovación tecnológica y su aporte a la mejora del desempeño de las organizaciones de servicios de salud, es creciente la información disponible que evidencia el impacto de la tecnología médica en el desarrollo, la calidad y la seguridad en la atención hospitalaria. A nivel internacional, el debate sobre la regulación en materia de acceso, uso y calidad de la tecnología en el sector salud, especialmente de dispositivos médicos y en general de equipamiento médico en los sistemas de salud, es relativamente reciente y ligada al advenimiento de la sociedad post industrializada.

En América Latina esta discusión recién empieza a ser vigente desde hace poco menos de tres décadas. El estudio de este tema releva la necesidad de entender cada vez más lo que ha sido denominado por los estudiosos del tema el ciclo de la innovación y cómo este ha logrado afectar el modelo de atención a la salud, a tal punto que hoy el mayor cuestionamiento al respecto es cómo este imparable ciclo de producción de innovaciones, muchas de las cuales se convierten en nuevos dispositivos, insumos y equipamientos biomédicos de todo tipo, se traduce realmente en una mejora evidente de la calidad en la atención, la seguridad del paciente y en una reducción de costos innecesarios en la provisión de servicios de salud (Giacometti, 2013).

Progreso. El concepto de progreso está relacionado con la modernidad, y hace referencia a los desarrollos tecnológicos logrados en el mundo sin que exista un límite. Desde este punto de vista, se pretende un mundo mejor, dilucidado científicamente, lo que implica mayor practicidad y con control tecnológico, y estas condiciones posibiliten el bienestar. Es decir, a mayor perfección científica (a saber, mayor validez de la teoría científica), mayor será la capacidad de control de los fenómenos que tendrá la tecnología resultante de la aplicación de esa teoría; mayor será la efectividad de los procesos industriales que incorporen esa tecnología y mayor será la riqueza que pueda generarse (Ursua, 2015).

6.3. Marco Contextual

El presente proyecto de investigación se propone para ser ejecutado en el Hospital Universitario Departamental de Nariño- HUDN, Empresa Social del Estado, el cual es un hospital público de 3 nivel de atención situado en la ciudad de Pasto capital del departamento de Nariño y ubicado en la calle 22 No. 7-93, barrio Bolívar, de la comuna 2 al suroriente de la ciudad de Pasto. El Hospital

Departamental de Nariño es una institución de 57 años de creación, acreditada por el Icontec que presta sus servicios a la población del suroccidente colombiano.

El hospital departamental de Nariño fue inaugurado el 15 de diciembre de 1975, donde se inicia la prestación de servicios de salud, como Consulta Externa, servicios de Hospitalización, con las especialidades básicas de Medicina Interna, Cirugía, Gineco - Obstetricia, y Pediatría; y además se ponen en servicio las unidades de apoyo de Radiología, Laboratorio Clínico, Patología, Rehabilitación, Farmacia y Nutrición. Esta institución de tercer nivel años anteriores a la pandemia contaba con una uci especializada en cuidados cardiovasculares, posteriormente a la crisis sanitaria el hospital departamental cuenta con dos unidades de cuidado intensivo, lo cual permitió que según la ordenanza 067 expedida en la Asamblea Departamental de Nariño, el hospital departamental universitario de Nariño se proyectara como el hospital con mayor avance en Ciencia, la Tecnología y la Gerencia Moderna a la comunidad del Sur Occidente del País.

6.4. Marco Legal

Según la ley 4109 en su carácter de autoridad científico-técnica dice que el Instituto Nacional de Salud tendrá como objeto el desarrollo y la gestión del conocimiento científico en salud y biomedicina para contribuir a mejorar las condiciones de salud de las personas; por lo cual promueve la investigación científica, la innovación y la formulación de estudios de acuerdo con las prioridades de salud pública de conocimiento del Instituto; como lo fue la prioridad de ayudas externas en la crisis sanitaria del SARS-CoV-2/COVID-19.

Así misma ley 25.467 de ciencia, tecnología e innovación tiene como objeto. la responsabilidad del estado nacional en el financiamiento y promulgación de las actividades de investigación y desarrollo para tecnologías relacionadas a gestión en salud, puesto que el reporte

de evaluación de investigaciones en avances tecnológicos en salud brinda disminución de costos sanitarios y eficacia en la mortalidad y morbilidad de enfermedades, la cual puede adaptarse a los recursos disponibles y la mejora de los procesos sanitarios.

A medida que la economía mundial comenzó a emerger por la crisis de la Covid-19, la prestación de servicios de salud se convirtió en un privilegio normado por prioridades y sostenibilidad. Servicio por lo cual se decretó Ley 1955 donde en su artículo 48 de la Constitución Política de Colombia establece que la Seguridad Social es un servicio público de carácter obligatorio que se presta bajo la dirección, coordinación y control del Estado, con sujeción a los principios de eficiencia, universalidad y solidaridad, además de ser un derecho irrenunciable, que debe ser garantizado a todos los habitantes del territorio nacional.

Decreto 417 de 2020: Este decreto establece las medidas para la implementación del aislamiento selectivo con distanciamiento individual responsable y la apertura gradual de sectores de la economía. Puedes analizar cómo estas medidas afectaron la prestación de servicios de salud y el uso de tecnología en el Hospital Universitario Departamental de Nariño.

Resolución 3100 de 2019: Esta resolución del Ministerio de Salud y Protección Social regula la telemedicina en Colombia. Puedes explorar cómo se adaptaron las regulaciones existentes sobre telemedicina para abordar las necesidades durante la pandemia.

Ley 2101 de 2019: Esta ley promueve la ciencia, la tecnología y la innovación en Colombia. Puedes examinar cómo el Hospital Universitario Departamental de Nariño ha utilizado esta ley para impulsar la investigación y la innovación en respuesta a la pandemia.

Resolución 521 de 2020: Esta resolución establece los lineamientos para la atención y manejo de pacientes con COVID-19 en Colombia. Puedes analizar cómo el hospital se adaptó y siguió estas pautas para garantizar la atención adecuada a los pacientes.

Resolución 8440 de 2020: Esta resolución regula la obtención, procesamiento y suministro de información sobre casos de COVID-19 en Colombia. Puedes investigar cómo el hospital cumplió con los requisitos de notificación y manejo de datos relacionados con la pandemia.

Decretos regionales: Además de las regulaciones a nivel nacional, es importante considerar los decretos y regulaciones específicas emitidos a nivel departamental o municipal que pueden haber tenido un impacto en el Hospital Universitario Departamental de Nariño.

7. Metodología

7.1 Enfoque Y Tipo De Estudio

Enfoque

El estudio utilizará un enfoque mixto, combinando métodos cualitativos y cuantitativos para obtener una visión integral de los procesos y logros de desarrollo tecnológico e innovación. (Hernández, 2018). Los métodos mixtos permiten un análisis macro e integrador puesto que se tienen en cuenta, en un mismo estudio, datos cualitativos y cuantitativos como lo mencionan Johnson y Onwuegbuzie (2004).

Tipo de estudio

En esta investigación se utilizará la triangulación, de modo que la recolección de información cuantitativa y cualitativa se hace de manera simultánea y posteriormente, será interpretados de manera conjunta, dando la misma importancia a ambos

7.2 Población De Estudio Y Unidad De Análisis

La población de la investigación está conformada por
centrará en los profesionales de la salud, investigadores 4, ingenieros biomédicos 3 y personal técnico 10

que corresponde a 8 docentes y 7 directivos, líderes para 2022-1 son 150 y 37, respectivamente, y empleadores que para la fecha son 6. El muestreo a utilizar es no probabilístico, “No dependen de la probabilidad, sino de las causas relacionadas con las características de la investigación” (Hernández et al., 2014. p.176); de acuerdo a lo anterior, es un muestreo por juicio ya que obedece a criterios que la investigadora define, a partir de la información que se quiere recolectar de los grupos de interés a investigar.

El estudio se centrará en los profesionales de la salud, investigadores, ingenieros biomédicos y personal técnico involucrado en el desarrollo tecnológico e innovación en el Hospital Universitario Departamental de Nariño durante la pandemia de Covid 19.

Las unidades de análisis serán los proyectos y las iniciativas de desarrollo tecnológico e innovación implementados en el hospital durante la pandemia.

Al analizar el plan de estudios del programa tomando como referencia el Modelo CIPP, se analiza el contexto del programa, realizando una comparación del plan de estudios con otros programas con igual denominación en Colombia. Posteriormente, se analizan los insumos del programa, los cuales son: los perfiles y necesidades de los grupos de interés. Se analiza el proceso, el cual es la organización del plan de estudios y la percepción que la comunidad académica tiene sobre él y, finalmente se analiza el producto, para lo cual se realizarán entrevistas a grupos focales de egresados y empleadores. En ese sentido, se plantean cuatro fases así:

7.3 Criterios De Selección

7.3.1 Criterios de inclusión

Se incluirá a personal sanitario del Hospital Universitario departamental de Nariño mayor a 18 años.

Se incluirá personal sanitario que haya pertenecido al Hospital Universitario departamental de Nariño con un periodo mayor a 3 años.

Se incluirá proyectos relacionados a avances tecnológicos del periodo 2020-2023 del Hospital Universitario departamental de Nariño

Se incluirán logros adquiridos por innovaciones del periodo 2020-2023 del Hospital Universitario departamental de Nariño

7.3.2 Criterios de exclusión

Se excluyen a familiares y pacientes que hayan pertenecido al Hospital Universitario departamental de Nariño

Se excluye a personal sanitario que haya pertenecido al Hospital Universitario departamental de Nariño con un periodo menor a 3 años.

Se excluyen proyectos y logros que no estén relacionados directamente con el desarrollo tecnológico e innovación,

Se excluyen proyectos y logros que no pertenezcan al periodo 2020-2023

7.4 Técnicas E Instrumentos Para La Recolección De La Información

Para llevar a cabo la presente investigación, se considerarán diversas fuentes de información. Con este propósito, se han planteado los siguientes instrumentos de recolección de datos:

1. Fase exploratoria:

En esta fase se busca identificar el problema de investigación y establecer los objetivos y preguntas de investigación. Se utilizan métodos cualitativos y cuantitativos para recopilar información sobre el tema en cuestión. La información recopilada puede ser utilizada para diseñar la estrategia de investigación y seleccionar las herramientas de recolección de datos adecuadas.

2. Fase de recolección y análisis de datos:

En esta fase se lleva a cabo la recolección de datos utilizando herramientas y técnicas cuantitativas y cualitativas. Los datos recopilados se analizan utilizando técnicas estadísticas y de análisis cualitativo para obtener resultados significativos. En esta fase también se pueden utilizar herramientas como software de análisis de datos para facilitar el análisis.

3. Fase de interpretación y presentación de resultados:

En esta fase se interpretan los resultados obtenidos en la fase anterior y se presentan las conclusiones. Se utilizan herramientas como gráficos, tablas y visualizaciones para presentar los

resultados de manera clara y concisa. En esta fase también se discuten las implicaciones prácticas de los resultados y se proponen recomendaciones para futuras investigaciones.

Es importante destacar que estas fases no son necesariamente lineales, ya que a menudo se requiere volver a la fase anterior para ajustar la estrategia de investigación o la selección de herramientas de recolección de datos.

LINK DEL INSTRUMENTO DE VALORACION:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSedx1bRemMtbQQfIUzkCv82WtzufZuG6J-g8hqSqGp4lC4Auw/viewform?usp=sf_link

7.5 Plan De Análisis De Datos

Para los datos cualitativos, se realizará un análisis temático utilizando técnicas de codificación y categorización para identificar patrones y temas emergentes en las descripciones de los proyectos y los logros alcanzados. Para tal fin se utilizará el programa de análisis cualitativo ATLAS TI, la cual es una herramienta basada en la Teoría Fundamentada que se utiliza en diversas disciplinas de las humanidades para analizar y categorizar datos cualitativos, como textos, observaciones, fotografías y medios audiovisuales.

Permite codificar la información, crear categorías, establecer relaciones entre ellas y estructurar hallazgos teóricos, facilitando el proceso de interpretación en investigaciones cualitativas.

8. Consideraciones Éticas

Se seguirán los principios éticos y las pautas establecidas por el comité de ética de la institución y las normas éticas de investigación en salud de la declaración de Helsinki y los principios éticos recogidos en las pautas del Consejo de organizaciones internacionales de las ciencias médicas (CIOMS).

Este proyecto se enmarca en la resolución 8430 de 1993, en su capítulo II, artículo 18 sobre investigaciones en comunidades y se clasifica como una investigación sin riesgo para los seres humanos, pues solo se realizarán encuestas y entrevistas a la comunidad.

Entre los participantes se obtendrá el consentimiento informado, antes de su inclusión en el estudio. Se respetará la confidencialidad de la información recopilada y se utilizará únicamente para fines de investigación.

9. Resultados Esperados

Se espera que este estudio proporciona una visión integral de los procesos, alternativas, métodos y logros de desarrollo tecnológico e innovación implementados en el Hospital Universitario Departamental de Nariño durante la pandemia del SARS-CoV-2/COVID-19. Los resultados obtenidos podrán ser utilizados para mejorar las estrategias y acciones futuras en la gestión de crisis sanitarias, así como para fomentar la colaboración y el intercambio de conocimientos en el ámbito de la salud.

Referencias

- Agencia Española de Protección de Datos. (2020). *El uso de las tecnologías en la lucha contra el covid19. Un análisis de costes y beneficios.* <https://www.aepd.es/es/documento/analisis-tecnologias-covid19.pdf>
- Alcaldía Municipal de Pasto (2020). *Para contribuir al manejo de la pandemia COVID-19, alcaldía de Pasto entregó dotación al hospital de Santa Mónica.* <https://www.pasto.gov.co/index.php/noticias-salud/13385-para-contribuir-al-manejo-de-la-pandemia-covid-19-alcaldia-de-pasto-entrego-dotacion-al-hospital-de-santa-monica>
- Atencio, P., Iral, R., Sanchez, G., Branch, J., y Burgos, D. (2021). *Arquitectura conceptual de plataforma tecnológica de vigilancia epidemiológica para la COVID-19.* <https://rabida.uhu.es/dspace/handle/10272/19334>
- Bashur, R., Doarn, C., Frenk, J., Kvedar, J., y Woolliscroft, J. (2020). *Telemedicine and the COVID-19 Pandemic, Lessons for the Future.* *Rev. Telemed J E Health*, 26(5), pp. 571-573. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32275485/>
- Brandt, J. L. (2005). *Propiedad intelectual, innovación y desarrollo de nuevos productos.* https://www.wipo.int/wipo_magazine/es/2005/04/article_0002.html
- Carvajal, A. C., Rísquez, A., Fernández, M., Barrios, M. M., Rojas, M., Cuadra, C.,... Oletta, J. F. (2020). *Nuevo coronavirus (SARS-COV-2): una amenaza global / New Coronavirus (SARS-COV-2): a global Threat.* *Rev. Med. Interna*, 36(1), pp. 3-15. <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1102997>

- Casanova, H. (2020). *COVID-19, una oportunidad para la innovación tecnológica*.
<https://www.caf.com/es/conocimiento/visiones/2020/05/covid19-una-oportunidad-para-la-innovacion-tecnologica/>
- Castro, J., y Vera, O. (2022). *Impacto de la pandemia covid-19 en los procesos de innovación, innovación abierta y la implementación de tecnologías 4.0 en medianas y grandes empresas de Colombia* (tesis de maestría). Universidad de la Sabana.
<https://intellectum.unisabana.edu.co/bitstream/handle/10818/51026/Impacto%20de%20la%20pandemia%20covid-19.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Castro, R. (2020). Coronavirus, una historia en desarrollo. *Rev. méd. Chile*, 148(2).
https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872020000200143
- Christensen, Clayton. (2018) innovación disruptiva. <http://ignius.com.mx/teoria-clayton-christensen-innovacion-disruptiva/>
- Darlington, K. (2020). *Cómo está ayudando la inteligencia artificial a contener la pandemia de COVID-19*. <https://www.bbvaopenmind.com/tecnologia/inteligencia-artificial/esta-ayudando-la-inteligencia-artificial-contener-la-pandemia-covid-19/>
- Diario del Sur. (2021). *Implementacion de tecnologías para el diagnóstico de Covid 19 en el departamento de Nariño*.
<https://www.diariodelsur.com.co/noticias/salud/implementacion-de-tecnologias-para-el-diagnostico-de-covid-19-en-el-departamento-de-narino-LF1373269>
- Díaz, F., y Toro, A. (2020). *SARS-CoV-2/COVID-19: el virus, la enfermedad y la pandemia*.
<https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/05/1096519/covid-19.pdf>

- Forero, D., Carrión, F., Carnejo, N., y Forero, M. (2020). COVID-19 en Latinoamérica: una revisión sistemática de la literatura y análisis bibliométrico. *Rev. salud pública*, 22(2).
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-00642020000200246
- Fuentes, D., Minaya, G., y Angulo, Y. (2020). Rol de los comités de ética en investigación durante la pandemia por COVID-19. *Rev. Acta Med Peru*, 37(2), pp. 236-8.
<http://www.scielo.org.pe/pdf/amp/v37n2/1728-5917-amp-37-02-236.pdf>
- Giacometti, L. F. (2013). Innovación tecnológica y desarrollo de ventaja competitiva en la atención a la salud: enfoque conceptual y metodológico. *Rev. gerencia y políticas de salud*, 12(25), pp. 66-82. http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1657-70272013000200006&script=sci_arttext
- Granada, M., Molina, A., Granada, P. (2020). Proyección espacio-temporal del Covid-19 en Pereira. *Rev. Tecnológicas*, 23(49).
<https://revistas.itm.edu.co/index.php/tecnologicas/article/view/1655>
- Hidalgo, A., Rodríguez, J. M., Rocha, A., y Urrego, D. (2022). Carga de enfermedad por COVID-19 en el departamento de Nariño, Colombia, 2020-2021. *Rev. Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*, 39, pp. 281-291.
<https://www.scielosp.org/article/rpmesp/2022.v39n3/281-291/>
- Instituto Departamental de Salud de Nariño. (2021). *Boletín de prensa No. 186. Oficina de comunicaciones*.
http://idsn.gov.co/site/web2/images/documentos/comunicaciones/2020/images/Boletin_Prensa_IDS_No186Junio21-2021.pdf

- Lozada, J. J. (2020). *La ciencia, la tecnología y la innovación en tiempos difíciles*.
<https://www.udenar.edu.co/la-ciencia-la-tecnologia-y-la-innovacion-en-tiempos-dificiles/>
- Manrique, R., Torrico, B., y Castillo, A. (2020). *Enfrentando la COVID-19 con Soluciones Innovadoras*. <https://blogs.iadb.org/innovacion/es/enfrentando-covid-19-con-soluciones-innovadoras/>
- Márquez, J. (2020). Teleconsulta en la pandemia por Coronavirus: desafíos para la telemedicina pos-COVID-19. *Rev. Colombiana de gastroenterología*, 35(1).
<https://revistagastrocol.com/index.php/rcg/article/view/543>
- MinAmbiente. (2022). *Protección de datos personales*. <https://www.minambiente.gov.co/politica-de-proteccion-de-datos-personales/#:~:text=Ley%20de%20Protecci%C3%B3n%20de%20Datos,de%20naturaleza%20p%C3%BAblica%20o%20privada>
- MinSalud. (2022a). *Lineamientos Para El Uso De Pruebas Diagnósticas Para SARS-CoV-2 (COVID-19) En Colombia*.
<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ET/gips21-lineamientos-uso-pruebas-diagnosticas-sars-cov-2-covid19-2021.pdf>
- MinSalud. (2022b). *Lineamientos técnicos Covid-19*.
<https://www.minsalud.gov.co/salud/publica/PET/Paginas/Documentos-tecnicos-covid-19.aspx>
- MinSalud. (2022c). *Colombia es pionero en transformación digital del sector salud*.
<https://www.minsalud.gov.co/Paginas/Colombia-es-pionero-en-transformacio-digital-del->

[sector-](#)

[salud.aspx#:~:text=Salud%20digital%20y%20covid,esta%20app%20en%20Minsalud%20Digital](#)

Monraz, S., Pacheco, A., Castorena, A., Benítez, R. E., Thiri6n, I., L6pez, E.,... Vega, R. S. (2019).

Telemedicina durante la pandemia por COVID-19. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=100996>

Organizaci6n Panamericana de la Salud-OPS. (2020). *La OPS/OMS participa en el lanzamiento de Estrategia de rastreo de casos y contactos COVID-19 del Ministerio de Salud.*

<https://www.paho.org/es/noticias/12-8-2020-opsoms-participa-lanzamiento-estrategia-rastreo-casos-contactos-covid-19>

Rivas, G. (2021). *Innovaci6n y desarrollo productivo en la era del COVID-19: Lecciones de 2020; desaf6os de 2021.*

<https://blogs.iadb.org/innovacion/es/innovacion-y-desarrollo-productivo-en-la-era-del-covidd-19-lecciones-de-2020-desafios-de-2021/#comments>

Rubi6, S. (2020). *Fomentar la telemedicina en Am6rica Latina en vista de la COVID-19.*

[https://www.paho.org/journal/es/articulos/fomentar-telemedicina-america-latina-vista-covid-](https://www.paho.org/journal/es/articulos/fomentar-telemedicina-america-latina-vista-covid-19#:~:text=La%20telemedicina%20se%20ha%20convertido,los%20servicios%20de%20atenci%C3%B3n%20primaria)

[19#:~:text=La%20telemedicina%20se%20ha%20convertido,los%20servicios%20de%20atenci%C3%B3n%20primaria](#)

Urquizo, D. (2022). *COVID-19 y telepsiquiatr6a: un reto para el tratamiento de la salud mental.*

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9458707/#:~:text=Los%20pacientes%20positivos%20para%20COVID,por%20la%20pandemia5%2C%2019>

Ursua, N. 1995. La importancia de la gestión social del desarrollo tecnológico. *Rev. Cuadernos de Sección. Ciencias Sociales y Económicas*, 2, pp. 25-46.

<https://core.ac.uk/download/pdf/11501377.pdf>

Wynants, L., Van Calster, B., Collins, G., Riley, R., Heinze, G., Schuit, E.,... Moons, K. (2020).

Prediction models for diagnosis and prognosis of covid-19: systematic review and critical

Appraisal. *Rev. BMJ*, 369. <https://www.bmj.com/content/369/bmj.m1328>