



DEPARTAMENTO DE
INGENIERIA COMERCIAL
UNIVERSIDAD TECNICA
FEDERICO SANTA MARIA

UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA

Departamento de Ingeniería Comercial

DISEÑO DE UNA PLATAFORMA DE REALIDAD VIRTUAL QUE PERMITA REDUCIR LAS LISTAS DE ESPERA POR ATENCIÓN MÉDICA EN CHILE Y COMPLEMENTAR EL SISTEMA DE TELEMEDICINA ACTUAL

Memoria de Pregrado presentada por

LAFKEN MATIAS ARIAS PAREDES

Como requisito para optar al Título profesional de

Ingeniero Comercial

Guía de Tesis Dr. ZOCIMO CAMPOS

Julio de 2023

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero agradecer a mi madre, simplemente gracias por todo.

A mi familia y amigos muchas gracias por confiar en mí y creer que puedo lograr cosas, no daré nombres porque seguro me olvido de alguno, pero todos saben quiénes son los precisos y fundamentales.

Por último agradecer a mi profesor Zocimo Campos por la paciencia y por su constante guía y disposición para ayudarme en este camino.

RESUMEN EJECUTIVO

Actualmente, el país se encuentra en una crisis sanitaria en la que la salud no alcanza para todos, hay una gran cantidad de personas en lista de espera por atención médica de especialidad y el sistema de salud no da abasto, es por ello que se ha creado el Departamento de Salud Digital, con el fin de utilizar las tecnologías para mejorar el acceso a la salud.

Es por ello que el objetivo de este proyecto es desarrollar un modelo de atención basado en una plataforma de realidad virtual, para complementar y mejorar el modelo de telemedicina actual y de esta manera contribuir a la reducción de las listas de espera para consultas de nueva especialidad, mejorando así la calidad de vida de las personas que por múltiples factores no pueden acceder a una atención médica de calidad.

Basándonos en lo anterior se utilizó una metodología basada en el enfoque marco lógico para luego aplicar una evaluación social de proyectos, mediante la cual se buscó determinar la factibilidad técnica y económica de la implementación de este modelo de atención.

Por último, los resultados obtenidos en este proyecto nos indican que a pesar de que es necesario realizar una inversión alta, esta no representa una gran parte del presupuesto asignado en 2022 al programa Hospital Digital, además los beneficios obtenidos tras su implementación mejoran en gran medida las falencias del sistema de telemedicina actual, contribuyendo a reducir las listas de espera al otorgar un modelo de atención que abre las puertas a un futuro metaverso médico.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	2
RESUMEN EJECUTIVO	3
ÍNDICE	4
INTRODUCCIÓN	7
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	10
1.1 JUSTIFICACIÓN	11
2. OBJETIVOS	13
2.1. OBJETIVO GENERAL	13
2.2. OBJETIVO ESPECÍFICO	13
2.3. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	13
3. MARCO TEÓRICO	14
3.1. TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN EL ÁREA DE LA SALUD	14
3.1.1. REGISTROS DE SALUD ELECTRÓNICOS	15
3.1.2. SERVICIOS DE PRESCRIPCIÓN ELECTRÓNICA ASISTIDA	16
3.1.3. TELEMEDICINA	16
3.1.4. SALUD DIGITAL	18
3.1.5. DEPARTAMENTO DE SALUD DIGITAL	18
3.1.6. REALIDAD VIRTUAL	19
3.1.7. METAVERSO	19
3.2. SISTEMA DE SALUD DE CHILE	22
3.2.1. ESTABLECIMIENTOS DE SALUD	25
3.2.2. GARANTÍAS EXPLÍCITAS EN SALUD	25
3.2.3. LISTA DE ESPERA	26
4. METODOLOGÍA	29
4.1 POBLACIÓN DE MUESTRA Y RECOLECCIÓN DE DATOS	29
4.2 ANÁLISIS DE DATOS	29
4.3 SITUACIÓN SIN PROYECTO	29
4.4 SITUACIÓN CON PROYECTO	31
4.5 ENFOQUE MARCO LÓGICO	32
4.6 EVALUACIÓN SOCIAL DE PROYECTOS	33
4.6.1 IDENTIFICACIÓN DIAGNÓSTICO	33
4.6.2 FORMULACIÓN	33
4.6.3 EVALUACIÓN	34
4.6.4 PLAN DE INVERSIÓN Y EJECUCIÓN	34
4.6.5 EVALUACIÓN DE BENEFICIOS Y RESULTADOS	35

5. MARCO LÓGICO	36
5.1 ETAPA ANALÍTICA	36
5.1.1 IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA CENTRAL	36
5.1.2 ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS	36
5.1.3 ANÁLISIS DE PROBLEMAS	37
5.1.4 ANÁLISIS DE OBJETIVOS	38
5.2 ETAPA DE PLANEACIÓN	39
6. DIAGNÓSTICO	40
6.1 DEFINICIÓN DE LA IDEA DEL PROYECTO	40
6.2 PROGRAMA PILOTO	41
6.3 ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO	41
6.3.1 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	41
6.3.2 INFORMACIÓN DEL SECTOR	43
6.3.3 INFORMACIÓN DEMOGRÁFICA Y ESTADÍSTICA	44
6.3.4 ALCANCE DEL PROYECTO	45
7. FORMULACIÓN	47
7.1 ESTUDIO DE MERCADO	47
7.1.1 DEFINICIÓN DEL SERVICIO	47
7.1.2 DEFINICIÓN DEL MERCADO OBJETIVO	49
7.1.3 ANÁLISIS DE LA DEMANDA	49
7.1.4 ANÁLISIS DE LA OFERTA	50
7.1.5 MODELO DE ATENCIÓN	51
7.1.6 PROTOCOLOS DE ATENCIÓN	53
7.1.7 FLUJO DE PROCESOS	53
7.2 ESTUDIO TÉCNICO	54
7.2.1 TAMAÑO DEL PROYECTO	55
7.2.2 MACROLOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	55
7.2.3 MICROLOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	57
7.2.4 INGENIERÍA DEL PROYECTO	59
7.2.6 LAYOUT	65
7.3 ANÁLISIS ORGANIZACIONAL	66
7.4 ESTUDIO MARCO LEGAL	72
7.4.1 MARCO NACIONAL	72
7.4.2 ESTUDIO MARCO INTERNACIONAL	78
8. EVALUACIÓN	79
8.1 ANÁLISIS DE COSTOS	79
8.1.1 ANÁLISIS DE REMUNERACIONES	79
8.1.2 COSTOS DE INVERSIÓN	80
8.1.3 ACTIVOS FIJOS	80
8.1.4 CAPITAL INICIAL	80
8.1.5 CAPITAL DE TRABAJO	81
8.1.6 TOTAL DE COSTOS DE INVERSIÓN	83
8.2 CONSIDERACIONES ÉTICAS Y AMBIENTALES	83

8.3 ANÁLISIS ECONÓMICO FINANCIERO	84
8.3.1 FLUJO DE CAJA	85
9. PLAN DE EJECUCIÓN	86
10. EVALUACIÓN DE RESULTADOS	87
CONCLUSIONES	88
BIBLIOGRAFÍA	89
ANEXOS	96
ANEXO Nº1	96

INTRODUCCIÓN

El problema de las famosas listas de espera ha aquejado a los chilenos desde hace muchos años, es por ello que se dificulta enormemente acceder a una atención médica de calidad en el momento que es necesaria. Especialmente las consultas de especialidad médica, las cuales tienen un alto retraso para conseguir una hora de atención en el sistema público, lo cual perjudica enormemente la calidad de vida de la mayoría de los chilenos que no puede pagar una consulta privada. Es por ello que mediante el programa Hospital Digital el gobierno ha intentado solucionar esta problemática apoyándose en las tecnologías de la información, sin embargo, está lejos de solucionar este problema.

Es por ello que la presente memoria tiene por finalidad entregar una solución que permita complementar el modelo de Telemedicina actual, aumentando su alcance y mejorándolo en diversos aspectos que serán abordados en este documento, para así apoyar a las personas que no pueden acceder a una atención de salud de calidad por diversos motivos.

Por lo anterior se evaluará la implementación de un programa piloto en la comuna de Nueva Imperial, perteneciente al Servicio de Salud Araucanía Sur, esta elección está justificada en la alta cantidad de personas en listas de espera que aquejan a los habitantes de la zona, los cuales en su mayoría son usuarios de FONASA.

Para el desarrollo de esta memoria y al tratarse de un proyecto de salud, se escogió la metodología de evaluación social de proyectos, aplicando además en enfoque del marco lógico, el cual permitirá enfocar de manera correcta la dirección de este trabajo para el cumplimiento de los objetivos buscados.

En el Capítulo 1 “Problema de Investigación”, se caracterizará el problema de las listas de espera en el Sistema Público, analizando además el uso de las tecnologías de la información en el ámbito médico.

En el Capítulo 2 “Objetivos”, se definirá la finalidad de este proyecto, así como sus objetivos específicos y la pregunta de investigación que se buscará responder a lo largo de esta memoria.

En el Capítulo 3 “Marco Teórico”, se abordarán los aspectos teóricos involucrados en esta investigación, tales como la transformación digital en el área de la salud y sus componentes, para terminar contextualizando el Sistema de Salud en Chile y sus componentes más relevantes para esta investigación.

En Capítulo 4 “Metodología”, se especificarán los métodos para llevar a cabo esta investigación de forma óptima, se precisará la población de muestra y la fuente de los datos para posteriormente caracterizar la situación sin y con proyecto, para luego definir el enfoque de marco lógico el cual orientará la posterior evaluación social de proyectos mediante la cual se analizará la factibilidad técnica, legal y económica de implementar este proyecto.

En el Capítulo 5 “Marco lógico”, se profundizará en este enfoque, el cual busca diseñar una intervención a partir de un problema, con el fin de transformar este problema en una situación deseada. Este capítulo se divide en una etapa analítica y una etapa de planeación.

En el Capítulo 6 “Diagnóstico”, se busca dar justificación al proyecto, así como también contextualizar la zona geográfica y su demografía para determinar el alcance del proyecto.

En el Capítulo 7 “Formulación”, se realizará el estudio de mercado, identificando el modelo de atención de este servicio, así como el mercado objetivo, su oferta y demanda, en el estudio técnico se precisaron detalles como la localización y la ingeniería del proyecto, los cuales buscan responder las interrogantes técnicas para el funcionamiento e implementación de la plataforma, en el análisis organizacional se definirá el organismo

responsable de llevar a cabo este proyecto así como su estructura y plan estratégico, para finalizar en el estudio marco legal donde se revisará la normativa nacional e internacional atinente al proyecto.

En el Capítulo 8 “Evaluación”, se realizará la evaluación económica mediante un análisis de costos para calcular la inversión necesaria para este proyecto, para luego finalizar con un flujo de caja en el cual se obtendrá el Valor Actual de los Costos actualizados a precios sociales.

En el Capítulo 9 “Plan de Ejecución”, se abordarán las etapas necesarias para la ejecución del proyecto, así como sus costos asociados.

En el Capítulo 10 “Evaluación de Resultados”, se analizarán los resultados obtenidos previamente, calculando así un indicador para intentar valorar el beneficio del proyecto.

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La transformación digital ha llegado para quedarse y revolucionar el sector de la salud. Con ella, se abren grandes oportunidades para optimizar y mejorar diversos aspectos relacionados con la atención al cliente, la eficiencia en procesos administrativos y la prestación de servicios médicos.

Actualmente, en el Sistema Público de Salud de Chile, según datos del 31 de diciembre del 2022, hay alrededor de 2.205.524 registros y 1.837.645 personas en lista de espera de consulta de especialidad. Esto representa el 9,43% de la población, según la última información del Banco Mundial, que estima la población de Chile en 19.493.184 personas. Es decir, 9 de cada 100 chilenos está a la espera de una consulta, las cuales tienen, en promedio, un retraso de 426 días.

Estos datos evidencian una clara problemática en la capacidad de atención médica en el país, lo cual tiene un gran impacto económico y social, afectando en la calidad de vida de las personas. Esto perjudica desde su rendimiento laboral, a causa de alguna patología que desconocen y les impide trabajar, hasta problemas de salud mental, que pueden derivar de la preocupación de no tener donde atenderse de manera adecuada. De los 1.837.645, un 96,2% de las personas pertenece a FONASA en alguno de sus tramos.

Chile ha incrementado su gasto en salud de un 6,8% del Producto Interno Bruto en 2010 hasta un 9,1% de su Producto Interno Bruto en 2021. A pesar de este gran incremento, no ha sido suficiente para que cada chileno tenga la atención médica que necesita.

Esta investigación propone el uso de las tecnologías de realidad virtual y metaverso, debido a su gran capacidad de inmersión en un mundo virtual en el cual pueden darse encuentros entre pacientes y especialistas sin importar la distancia que los separe. Esto mejoraría la prestación de servicios médicos. Además, con la llegada de nuevas

tecnologías de internet 5G, se abren puertas a la llegada de estas nuevas tecnologías en aspectos tan fundamentales como la salud.

1.1. JUSTIFICACIÓN

Chile no está ajeno al uso de tecnología para modernizar la atención de salud en el país, a través de su programa Salud Digital, el cual tiene por objetivo “mejorar el acceso y oportunidad de salud en la población, entregando servicios de salud a distancia en el ámbito de la promoción, prevención, diagnóstico, tratamiento, rehabilitación y cuidados del fin de vida durante todo el ciclo vital”.

Este programa ofrece telemedicina sincrónica y asincrónica a lo largo del país, ofreciendo una propuesta centrada en las personas con el sustento de las tecnologías de información y comunicaciones.

La Telemedicina ha tenido gran renombre en los últimos años, en especial por la pandemia del Covid-19. Esto ha hecho replantear los canales de atención y modernizarlos para poder cubrir una demanda que está claramente insatisfecha, según las últimas cifras entregadas, las cuales nos indican que un 9,43% de los chilenos está a la espera de una consulta de especialidad.

Entre las tecnologías que se pueden usar para la telemedicina, destacaremos la tecnología de realidad virtual y metaverso por su gran capacidad de inmersión, en la cual los pacientes podrán incluso ir a un Hospital Virtual, como es el caso de Aimes Health City el cual es el primer Hospital en el metaverso y encontrarse con especialistas sin importar dónde estén, además de ofrecer una amplia gama de oportunidades para implementar sistemas de gestión de la información de los pacientes para que estos estén al alcance de los especialistas que lo requieran en cualquier momento.

El metaverso y la realidad virtual han llegado para quedarse y eso bien lo sabe Apple al lanzar sus gafas Visión Pro apostando por esta tecnología de manera sólida. Sin embargo, si bien no es habitual relacionar el concepto de Telemedicina y metaverso, aún es temprano para decir que a futuro esto se mantenga, ya que en los EE.UU, desde 2020 hasta 2021, se ha duplicado la inversión de 93 a 198 millones de dólares en empresas de Salud digital que integran tecnologías de realidad virtual. Sin embargo, estos 198 millones representan menos del 1% de la inversión digital del año (Rock health, 2022).

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

- Diseño de un modelo de atención basado en una plataforma de realidad virtual que permita solucionar las listas de espera por atención médica de especialidad en Chile.

2.2. OBJETIVO ESPECÍFICO

- Cuantificar la salud digital en Chile en relación con las listas de espera.
- Determinar el área de la salud más factible y la zona geográfica para la implementación de este sistema, cumpliendo los requisitos recomendados por el ministerio de salud para una atención sanitaria de alta calidad.
- Cuantificar la inversión necesaria y el alcance de este sistema.

2.3. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

- ¿Cuál es la cobertura y alcance que ofrece el modelo de salud digital en Chile y cómo se verá afectada si se implementa este sistema de atención basado en realidad virtual?
- ¿Cuál es el costo de implementar este sistema en la comuna elegida?
- ¿Cuáles son las barreras y desafíos para la implementación de un sistema de atención médica a través de realidad virtual en Chile?

3. MARCO TEÓRICO

Este apartado tiene como objetivo sentar una base teórica para el análisis de los temas planteados en esta investigación, los cuales incluyen el uso de las tecnologías digitales de la información, de realidad virtual y metaverso mediante una revisión de la literatura existente, además de revisar su uso en el área de la salud en Chile específicamente en el Departamento de Salud Digital.

Posterior a eso se abordará el sistema de salud en Chile para comprender su funcionamiento y entender de mejor manera el panorama de la situación de salud en el país, para luego revisar cómo funcionan lista de espera y las partes involucradas en su resolución para intentar comprender y buscar una solución mediante el uso de las tecnologías de información y comunicación a esta problemática que ha tomado gran relevancia en Chile y el mundo y que tiene a muchas personas a lo largo del país sin el acceso a la atención médica integral y de calidad que merecen.

3.1. TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN EL ÁREA DE LA SALUD

La transformación digital ha cambiado la forma en la que se desarrollan las industrias de una manera drástica, al utilizar las nuevas tecnologías las empresas logran mayor eficiencia en sus procesos productivos, la salud no es la excepción, ya que estas tecnologías mejoran la calidad y eficiencia de la atención médica en los pacientes. Los registros de salud electrónicos, la telemedicina y los sistemas de prescripción electrónica son algunos de los servicios digitales integrados en los servicios de atención médica que han venido a revolucionar la salud tradicional como la conocemos (Haggerty, E. 2017).

Según Texeira, L., Cardoso, I., Oliveira e Sá, J., & Madeira, F (2023), estamos en la cuarta etapa de los Health information System (HIS) o Sistemas de Información de Salud, esto permite la creación de nuevos ecosistemas digitales que permiten la conexión entre el

mundo físico y digital mediante el uso de las tecnologías de la cuarta revolución industrial como lo son Computación en la nube, Big Data, internet de las cosas, Realidad virtual y Metaverso entre otras para así avanzar hacia una salud completamente personalizada de calidad y accesible para todos.

3.1.1. REGISTROS DE SALUD ELECTRÓNICOS

Los registros de salud electrónicos dan acceso al instante a la información médica del paciente, mejorando así la eficiencia en la atención médica, ya que de esta manera los médicos tienen acceso al historial clínico de cada paciente sin la necesidad de retrasar la consulta mediante la búsqueda de esta información.

Podemos dividir los registros de salud electrónicos en Electronic Health Record (EMR) y Personal Health Record (PMR). El primero es un registro de los encuentros entre un proveedor de servicios de salud y un paciente, el cual es complementado con el PMR que es el registro médico personal del paciente (Ambinder, EP. 2005).

La adopción de esta tecnología trae beneficios indudablemente, mejorando así la accesibilidad a la información médica relevante en el momento oportuno, sin embargo, no está exenta de desafíos.

Uno de los principales problemas es la seguridad de los datos, la cual tradicionalmente ha sido responsabilidad de los proveedores de atención médica y las instituciones de salud. Esta problemática ha sido tratada mediante la adopción de empresas como Microsoft y Google para encargarse de custodiar la información dando el control total de esta al paciente, pudiendo así construir su registro de salud electrónico independiente de su proveedor de salud (Caligtan, CA y Dykes, PC. 2011).

3.1.2. SERVICIOS DE PRESCRIPCIÓN ELECTRÓNICA ASISTIDA

La prescripción de salud, según Peña, P (2002), es un acto científico, ético y legal mediante el cual un profesional médico suministra un producto biológico, químico o natural que modificara las funciones bioquímicas y biológicas del organismo de una persona con el objetivo de alcanzar un resultado terapéutico sometiendo así a la persona a un riesgo que no tenía con anterioridad y puede llegar a ser mortal.

Según un estudio realizado en España en 2007, los errores de medicación se dan con más frecuencia en la fase de prescripción médica (48%), de estos un 29% era debido a falta de conocimiento del medicamento y el otro 18% era debido a no disponer de la información relativa al paciente y los datos de laboratorio.

Debido al riesgo que conlleva la prescripción de salud tradicional y los potenciales errores de medicación que pueden darse es que se ha intentado mejorar y complementar mediante el uso de las tecnologías de la información, dando forma a la prescripción electrónica asistida la cual consiste en el uso de aplicaciones informáticas para proporcionar información de manera casi inmediata sobre el historial clínico del paciente además de facilitar la comunicación entre el personal sanitario e información de los costos de los tratamientos y las dosis necesarias de esta forma se estima que la prescripción electrónica asistida puede evitar hasta un 65% de los errores de medicación mejorando así la calidad de atención y reduciendo los riesgos de los pacientes (Villamañan, E., Herrero, A., & Álvarez Sala, R. 2011)

3.1.3. TELEMEDICINA

La telemedicina se define como el uso de la tecnología electrónica para la información y comunicación de los profesionales de salud con los pacientes con el objetivo de brindar y

apoyar la atención médica fuera de las instituciones de salud (Vila, M., Oliveira, V., Agustí, A. 2023).

Según la definición del portal de Salud Digital del MINSAL (2023) la telemedicina es “la provisión de servicios de salud a distancia para el logro de los objetivos sanitarios de promoción, prevención, diagnóstico, tratamiento, rehabilitación y cuidados del fin de la vida, realizada por profesionales de salud que utilizan tecnologías de la información y la comunicación, que les permiten intercambiar datos con el propósito de facilitar el acceso y la oportunidad en la prestación de servicios a la población”.

Finalmente, podemos categorizar la telemedicina como una rama de la telesalud como se aprecia en la siguiente imagen:

Ilustración 1: Componentes Telesalud



Fuente: (Programa Nacional de Telesalud, 2017)

3.1.4. SALUD DIGITAL

Es una estrategia centrada en las personas y apoyada en las tecnologías de la información que permite apoyar el sistema sanitario tanto en sus procesos asistenciales como en la promoción y prevención, así como también en la generación y uso de la información para la gestión y elaboración de políticas públicas (Minsal, 2023).

3.1.5. DEPARTAMENTO DE SALUD DIGITAL

En 2018 se crea el Departamento Hospital Digital, el cual según la Resolución Exenta N.º347 tiene por objetivos “diseñar, construir, poner en marcha y operar soluciones de medicina digital que permitan asegurar un acceso oportuno y de calidad en atenciones de salud, aumentar las coberturas horarias de atención, contribuir a la reducción de listas de espera y entregar mayor resolutiveidad a los centros de atención primaria del país”.

En 2019, con la Resolución Exenta N.º595 el Departamento Hospital Digital se Transforma en el Departamento de Salud Digital dependiente de la Subsecretaría de Redes Asistenciales, el cual tiene como objetivo general mejorar el acceso y oportunidad de atención de salud y oportunidad de atención de salud en la población, entregando servicios de salud a distancia en el ámbito de la promoción, prevención, diagnóstico tratamiento, rehabilitación y cuidados del fin de vida durante todo el ciclo vital.

Este modelo basado en tecnologías de la información busca reducir la brecha por atención médica de especialidad en todo el país, contribuyendo así a disminuir las lista de espera NO GES y aumentar la resolutiveidad de Atención Primaria en Salud (APS) y la modernización del modelo de atención de salud.

3.1.6. REALIDAD VIRTUAL

La realidad virtual es una tecnología que permite interactuar y experimentar diversas situaciones, sensaciones y ambientes mediante el uso de un dispositivo de realidad virtual, el cual nos permite una inmersión continua en un mundo creado por computadora.

Según Frank Biocca “La realidad virtual es una tecnología que permite a los usuarios interactuar con un entorno virtual generado por computadora, en cuál se les presenta una experiencia multisensorial que les hace sentir inmersos en dicho entorno”.

En el área de la salud, específicamente en la terapia de rehabilitación post accidente cerebrovascular, la realidad virtual combinada con los tratamientos de rehabilitación neuromotor tradicional ha demostrado ser más efectiva que el tratamiento de rehabilitación neuromotor tradicional por sí solo tanto en tratamientos con accidente cerebrovascular isquémico y hemorrágico (Kiper, 2011).

La realidad virtual ha demostrado utilidad en diversas terapias para diversas situaciones clínicas como acrofobia o miedo a las alturas, al permitir la generación de estímulos que permiten superar esta condición en ambientes totalmente controlados y seguros, también ha permitido la recuperación funcional de usuarios con enfermedades neurológicas y ha mejorado el equilibrio, la funcionalidad y la marcha en pacientes con esclerosis múltiple y Parkinson (Robles, 2018).

3.1.7. METAVERSO

El concepto de metaverso ha sido utilizado por la ciencia ficción desde hace muchos años, desde la novela Snow Crash publicada en 1992 hasta la saga completa de Matrix, este es un universo virtual donde nos representamos a través de avatares y realizamos una vida similar a la del mundo real.

En esta investigación se abordara el metaverso desde la perspectiva médica, la cual consta de cuatro etapas según Sun, M (2022), las cuales podemos definir como:

1. Construcción holográfica: Se construye el mundo virtual, incluyendo los elementos necesarios como hospitales, equipo médico y otros objetos necesarios. Estos elementos son divididos en tres aspectos fundamentales:

- Escenas: Corresponde al ambiente dentro de un hospital, así como el equipo médico necesario.
- Personas: Corresponden al personal médico y los pacientes.
- Eventos: Un evento consiste en los datos generados por la interacción entre escenas y personas.

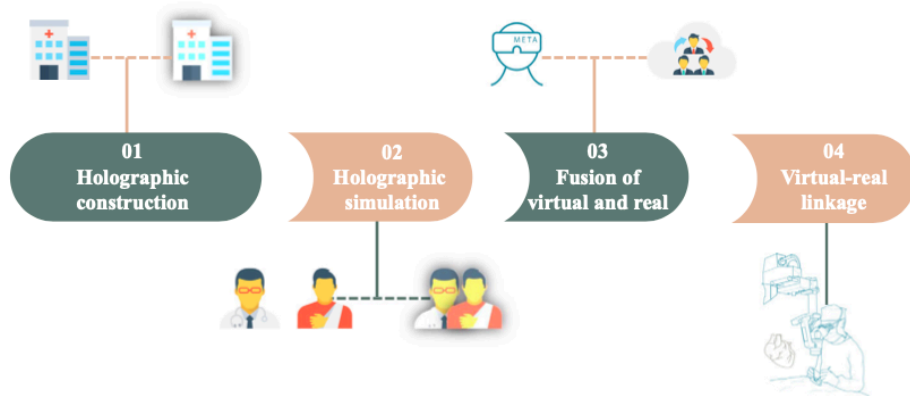
2. Simulación holográfica: El mundo virtual busca parecerse lo más posible al real, esto es posible gracias a la mejora de los avatares mediante sistemas de captura de movimiento en tiempo real, haciendo una experiencia lo más cercana a la realidad.

3. Fusión de lo virtual y lo real: La creación de un mundo virtual, el cual se podrá fusionar con el mundo real creará un sistema mixto donde los médicos y pacientes interactúan mediante los dispositivos de realidad virtual teniendo acceso en tiempo real a la información y los datos del paciente.

4. Vinculación Virtual-Real: Mediante el desarrollo de nuevas tecnologías se podrá conectar el mundo virtual y el real mediante la creación de nuevos métodos médicos basados en la simulación por computadora y la inteligencia artificial.

Ilustración 1: Etapas del Metaverso Médico.

Ilustración 2: Etapas Metaverso Médico



Fuente: (Sun, 2023)

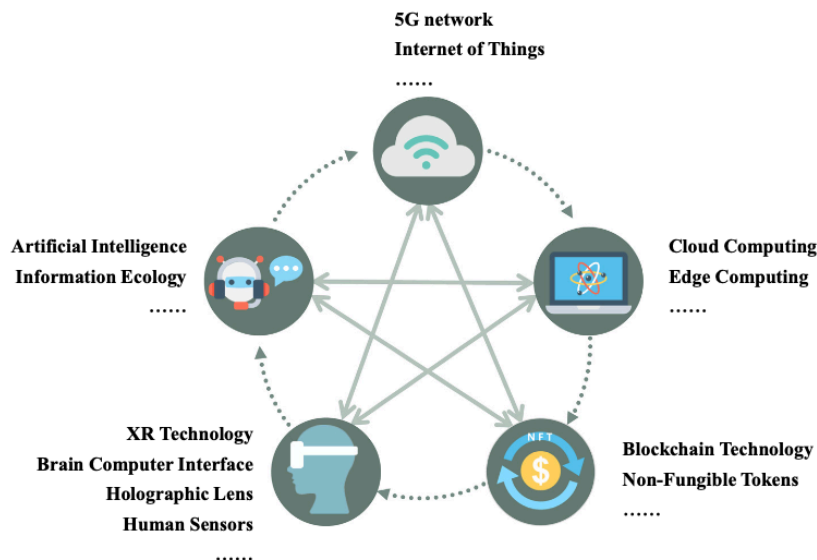
Implementar un metaverso médico de manera adecuada es un gran desafío que requiere grandes tecnologías de la información para su implementación, podemos dividirlos en 5 niveles que son:

1. Conexión a internet: Es necesaria la tecnología 5G o la denominada “internet de las cosas” ,ya que esta tecnología usa grandes cantidades de datos y se necesita una velocidad considerable para acceder a ellos desde cualquier lugar a cualquier hora.
2. Procesamiento de datos: Mediante el uso de datos almacenados en la nube permitirá el análisis de la información médica en tiempo real entre personal médico y pacientes.
3. Autenticación: Una de las principales problemáticas de estos sistemas es la seguridad de los datos, los cuales serán protegidos mediante el uso de la tecnología Blockchain y Non Fungible tokens (NFT) que permitirá la identificación de los usuarios.

4. Interacción Virtual-Real: Para garantizar el acceso adecuado a este nuevo entorno digital será necesario de dispositivos de realidad virtual con diversos sensores que proporcionan una experiencia completamente inmersiva para los usuarios.

5. Producción de contenido: Mediante software de inteligencia artificial se analizará cada caso en particular para complementar al personal médico, mejorando así la eficiencia de la atención médica.

Ilustración 3: Niveles del Metaverso Médico



Fuente: (Sun, 2023)

3.2. SISTEMA DE SALUD DE CHILE

El sistema de salud chileno está compuesto por un sistema mixto de atención, integrado por el seguro público, que se denomina FONASA, que es el Fondo Nacional de Salud, y uno privado denominado ISAPRE, Instituciones de Salud Previsional.

El sistema de salud pública FONASA clasifica a los usuarios en cuatro grupos dependiendo de sus ingresos económicos, estos son:

1. Grupo A: Personas carentes de recursos y causantes de subsidio único familiar, estos serán atendidos de manera gratuita en los Hospitales y Consultorios públicos.
2. Grupo B: Personas cuyo ingreso familiar sea menor a 276.000 pesos chilenos y las personas beneficiarias de Pensiones Básicas Solidarias, por lo que serán atendidos de manera gratuita en los Hospitales y Consultorios públicos.
3. Grupo C: Personas cuyo ingreso imponible mensual está entre 276.001 y 402.960 pesos chilenos, serán atendidos pagando un 10% de arancel en Hospitales públicos, además con 3 o más cargas familiares pasan al grupo B.
4. Grupo D: Personas cuyo ingreso imponible mensual sea mayor a 402.961 pagarán un 20% de arancel en Hospitales públicos para ser atendidos, además con tres o más cargas familiares pasan al grupo C.

Existen dos modalidades de Atención en el sistema de salud público:

1. Modalidad de Atención Institucional (MAI): En esta modalidad la atención médica se otorgará a los beneficiarios en los establecimientos públicos que conforman la red asistencial, estos establecimientos pueden ser:

- Centro de Salud Familiar (CESFAM)
- Servicio de Atención Primaria de Urgencia (SAPU)
- Centros de Referencia de Salud (C.R.S.)
- Centros de Diagnóstico Terapéutico (C.D.T.)

- Hospitales Públicos

2. Modalidad Libre Elección (MLE): En esta modalidad las personas pueden atenderse en establecimientos privados o con profesionales que tengan convenio.

- Las personas afiliadas FONASA de los grupos B, C y D pueden atenderse en esta modalidad mediante la compra de un bono de atención.
- El valor del bono está relacionado con el nivel de inscripción del profesional o establecimiento y puede ser Nivel 1, 2 y 3.

El sistema de salud privado funciona a través de las ISAPRES las cuales son Instituciones de Salud Previsional Privada, encargadas de financiar las prestaciones y beneficios de salud a las personas que cotizan el 7% o un monto superior a convenir.

En el sistema privado existen tres modalidades de atención:

1. Modalidad Prestadores de Convenio o Preferentes: En esta modalidad, la Isapre cubre las prestaciones de salud a través de un determinado prestador o red de prestadores individualizados en el plan con prestador preferente, siendo mayor la bonificación si se atiende con el prestador establecido en el Plan.

2. Modalidad Libre Elección: La Isapre bonificará a cualquier prestador médico en el que el afiliado o beneficiario se atienda, siendo esta bonificación menor a la obtenida con el prestador establecido en el Plan.

3. Modalidad Cerrada o Médico de Cabecera: La Isapre bonificará si el afiliado o beneficiario se atiende solo en el prestador que señala el plan de salud.

3.2.1. ESTABLECIMIENTOS DE SALUD

Los establecimientos de atención en Chile se dividen en tres niveles, los cuales dependiendo de la complejidad se clasifican de la siguiente manera:

1. Atención Primaria: Estos establecimientos son el primer contacto entre el paciente y el prestador de servicios de salud, es de tipo promocional, preventivo, curativo y de rehabilitación para la población inscrita.
2. Atención Secundaria: Son los establecimientos que brindan atención ambulatoria y solo a pacientes que han sido derivados desde el nivel primario o tras consultar las unidades de emergencia.
3. Atención Terciaria: Está constituida por recintos hospitalarios, los cuales son establecimientos de alta complejidad.

3.2.2. GARANTÍAS EXPLÍCITAS EN SALUD

El Régimen General de Garantías Explícitas en Salud (GES) garantiza la cobertura de 87 enfermedades, las cuales están definidas en la ley Número 19.966. En Chile exigibles cuatro garantías por Ley para las personas, que están asociadas a los 87 problemas de salud vigentes por decreto y son:

1. Acceso.
2. Oportunidad.
3. Protección Financiera.

4. Calidad.

Estas garantías deben ser otorgadas por Fonasa y las ISAPRES en caso contrario el usuario tiene derecho a reclamar primero ante dichos organismos y luego en la Superintendencia de Salud.

Las demás patologías que no están clasificadas dentro de las 87 enfermedades definidas por ley se denominará patologías NO GES.

3.2.3. LISTA DE ESPERA

Son un conjunto de personas que en un momento dado se encuentran en espera de ser atendidas para una consulta de especialidad médica u odontológica, procedimiento o intervención quirúrgica programada, solicitada por un profesional médico u odontólogo (Minsal, 2018).

Para entender de mejor manera las listas de espera debemos comprender los siguientes conceptos clave:

- Tiempo de espera:
Es el tiempo transcurrido entre la fecha de entrada a la lista y la fecha de salida.
- Fecha de entrada:
Es en la cual se indicó una evaluación de especialidad.
- Fecha de salida:
Es en la cual se aplica causal de egreso con los respaldos correspondientes a cada una de ellas, las cuales pueden ser médicas o administrativas

Dentro de las listas de espera existen cuatro tipos de prestaciones de salud:

1. Lista de Espera por Consulta de Nueva Especialidad: Primera atención generada por un episodio de una enfermedad, mediante la que se puede o no dar solución al problema de salud.
2. Lista de Espera de Control: Es la atención de seguimiento realizada por el médico especialista en forma ambulatoria y en un lugar destinado para esos fines.
3. Lista de Espera de Procedimientos diagnósticos: Es toda prueba o exploración realizada en una consulta o sala especial que no corresponde a la anamnesis o exploración física básica y requiere un tiempo distinto a la consulta.
4. Lista de Espera para Intervención Quirúrgica: Es toda actividad terapéutica, que implica la incisión de la piel u otros planos, con el fin de extirpar, drenar, liberar o efectuar un aseo quirúrgico ante un cuadro patológico

Según la OMS el acceso universal a la salud y la cobertura universal implican que todas las personas y las comunidades tengan acceso sin discriminación alguna a servicios integrales de salud, adecuados, oportunos, de calidad, determinados a nivel nacional y acorde a sus necesidades independientes de su condición socioeconómica por lo que la existencia de las listas de espera dificulta el cumplimiento de lo requerido por la OMS al dificultar el acceso adecuado en el momento adecuado a las prestaciones de salud requeridas por las personas.

Para entender en profundidad esta problemática debemos identificar los elementos involucrados en ella, estos son los demandantes de servicios de salud, es decir, los nuevos casos en espera, y los oferentes o prestadores de servicios de salud, estos últimos definirán la capacidad del sistema de resolver de manera oportuna la atención de los pacientes.

Para resolver esta problemática debemos separarla en dos niveles, primero definimos cuantos recursos entregamos al sistema de salud para luego definir la cobertura, es decir que servicio debe entregarse, a quién y en qué circunstancia (Estay, 2017).

Según el informe de Glosa 06 del MINSAL podemos dividir las listas de espera en las garantías de oportunidad GES retrasadas y la lista de espera NO GES que incluyen la consulta por nueva especialidad y la espera por intervención quirúrgica, sin embargo se queda fuera de este análisis pacientes que están a la espera de controles o atenciones nuevas por parte de personal especializado, este tipo de esperas puede ser especialmente delicado en pacientes con alguna patología crónica o necesidad de quimioterapia entre otros casos (Estay, 2017).

4. METODOLOGÍA

La metodología que se usará en primer lugar será una investigación descriptiva para analizar la situación de las listas de espera por atención médica en Chile, posterior a eso se realizará una evaluación social de proyectos usando el enfoque del marco lógico para identificar los costos de la implementación de la plataforma de realidad virtual, se analizarán los beneficios e impacto social que se obtendrán con la implementación de este modelo además de su impacto ambiental y consideraciones técnicas, legales y una evaluación de la viabilidad económica de la implementación del proyecto.

4.1. POBLACIÓN DE MUESTRA Y RECOLECCIÓN DE DATOS

La población objetivo son las personas que se encuentran en listas de espera por atención médica en el sistema público (FONASA), la recolección de datos estará sujeta a fuentes de información como el Ministerio de Salud y El Departamento de Salud Digital.

4.2. ANÁLISIS DE DATOS

Se verificará que los datos usados sean de fuentes fidedignas para luego, mediante pruebas estadísticas simples, obtener una visión general de la situación de las listas de espera.

4.3. SITUACIÓN SIN PROYECTO

Actualmente, el Ministerio de Salud cuenta con el Departamento de Salud Digital, el cual es el encargado de apoyar y mejorar la eficiencia del sistema de salud mediante un modelo de atención digital, el cual en 2022 tuvo un presupuesto de 12.127.538.000 pesos.

Es por ello que mediante la unidad Hospital Digital el Departamento de Salud Digital presta servicios a los 29 centros de salud del país.

El Departamento de Salud Digital presenta dos modelos de atención que son Sincrónico y Asincrónico.

El primero se encarga de dar soporte a profesionales de toda la red de Salud que requieran apoyo inmediato para diagnosticar y/o tratar pacientes en medicina general, así como también en diversas especialidades médicas y prestaciones de salud mental.

En medicina general se lleva a cabo cuando un paciente es atendido por un profesional de salud de atención primaria, no médico, que presenta dudas respecto al caso, en espacios como Postas Rurales, Establecimientos de Larga Estadía para Adultos Mayores (ELEAM) y Residencias Sanitarias, en estos casos se puede solicitar la asistencia de un médico general de la Unidad Hospital Digital el cual mediante videollamada entregará asistencia para el tratamiento, diagnóstico o la derivación con otro especialista de ser necesario.

El tratamiento de Especialidades Médicas se da cuando el equipo clínico de un establecimiento público solicita la atención de un especialista del Hospital Digital, quien dependiendo del caso responderá directo a la persona o al profesional encargado del caso. Este modelo está disponible para las especialidades de medicina interna, otorrinolaringología, urología, ginecología, dermatología y enfermedades metabólicas, siendo un gran apoyo para la resolución de la lista de espera NO GES.

Las prestaciones de Salud mental son la única vía de atención directa con la comunidad mediante diversas líneas telefónicas asociadas a los diversos programas de salud mental como Saludablemente, Línea de Prevención Suicidio y Salud Mental Remota para las y los funcionarios de salud. También ofrece atención con especialistas en Psiquiatría mediante videollamada según petición de los Servicios de Salud.

En el modelo de telemedicina asincrónica el paciente acude a un médico de la red de Atención Primaria en Salud (APS) quien puede derivarlo a un especialista mediante la

plataforma de telemedicina de la Unidad Hospital Digital para realizar tele interconsulta y recibir la respuesta del especialista en un plazo promedio de 5 días, donde se indica diagnóstico, conducta terapéutica o indicaciones a seguir para luego cerrar el proceso cuando el paciente recibe esta información.

Este modelo se encuentra disponible para las especialidades de: dermatología, nefrología, diabetes, geriatría, patología oral y ortodoncia.

Según el Informe Final del Programa Salud Digital de la Subsecretaría de Redes Asistenciales, el programa actual no cuenta con indicadores que permitan evaluar, seguir y monitorear el desempeño para generar una retroalimentación tanto en términos de gestión como de diseño, además existen barreras en cuanto a la disparidad en los formatos de los informes clínicos y la falta de interoperabilidad de sistemas de información generando problemas para acceder a todos los datos necesarios por el médico en el momento de la atención.

Finalmente, el informe evidencia la falta de un instrumento de satisfacción usuaria y evidencia la posibilidad de contar con un estándar básico de atención, el cual no está definido en el programa.

4.4. SITUACIÓN CON PROYECTO

Este proyecto viene a complementar y mejorar la eficiencia del Departamento de Salud Digital y su Unidad de Hospital Digital, mediante un modelo de atención basado en una plataforma de realidad virtual la cual permitirá reducir los tiempos de espera en la consulta nueva especialidad y mejorar la accesibilidad y calidad de la atención médica mediante la telemedicina sincrónica para personas que viven en zonas geográficas remotas al conectar al paciente, al personal de la salud que lo recibe y al médico especialista mediante una plataforma que integrará diversos beneficios para mejorar la calidad de la

atención como los son los registros electrónicos de salud y el uso de IA para apoyar al personal de salud.

Para acceder a este modelo, el paciente y el especialista utilizarán dispositivos de realidad virtual para conectarse en tiempo real y mediante el uso de diversos sensores medirán información relevante para el médico la cual será integrada en tiempo real a la plataforma para poder realizar una atención de telemedicina más precisa y eficiente mejorando así la calidad y el acceso de la atención para los pacientes, los cuales podrán realizar mediante la plataforma una encuesta sobre la calidad de atención recibida.

Finalmente, gracias a la interoperabilidad que proporciona esta plataforma se podrán recolectar datos para generar los indicadores necesarios que permitan una evaluación, monitoreo y retroalimentación del programa.

4.5. ENFOQUE MARCO LÓGICO

Se utilizará la metodología del Marco Lógico para estructurar el proyecto, esta nos permite diseñar una solución a partir de un problema previamente identificado, buscando transformar una situación actual que no es satisfactoria en una situación deseada (OPS, 2017).

Consiste en dos etapas bien definidas, la primera de ellas, denominada etapa analítica, permite comprender la situación actual identificando claramente el problema central y asociados a este, sus causas y efectos, los actores involucrados, los objetivos y las alternativas.

En la etapa de planeación se incluirá la definición de cuatro elementos fundamentales para la ejecución de un buen proyecto, estos son: Objetivos, Indicadores, Medios de verificación y supuestos.

4.6. EVALUACIÓN SOCIAL DE PROYECTOS

Una evaluación de proyectos, según (Fontaine, 2018) consiste en comparar los costos con los beneficios que estos generan para tomar una decisión respecto a la su implementación, en la evaluación privada de proyectos el único interés del inversionista es la riqueza que este proyecto genera, sin embargo, en la evaluación social de proyectos el interés es para el país por lo que los costos y beneficios otorgados por el proyecto se comparan a nivel país para determinar cuáles serán los beneficios para los habitantes de dicho país.

4.6.1. IDENTIFICACIÓN DIAGNÓSTICO

Se analizará información obtenida de fuentes oficiales como la Glosa 6 y el Informe Final del Programa Hospital Digital de la Subsecretaría de Redes Asistenciales, así como el Programa Nacional de Telesalud, para tener una idea general de la situación, determinando así el alcance, y su mercado objetivo.

4.6.2. FORMULACIÓN

4.6.2.1. ESTUDIO DE MERCADO

Se realizará un estudio de mercado para evaluar las alternativas que ofrece el sistema de salud actual para las consultas médicas de especialidad, tanto en telemedicina como en el modelo tradicional.

4.6.2.2. ESTUDIO TÉCNICO

El estudio técnico analizará la viabilidad del desarrollo e implementación de la plataforma de realidad virtual, se realizará mediante la Metodología General de Preparación y Evaluación Social de Proyectos del Ministerio de Desarrollo Social y el Programa Nacional de Telesalud de la Subsecretaría de Redes Asistenciales.

4.6.2.3. ESTUDIO MARCO LEGAL

Se analizará el proyecto desde la legislación nacional e internacional con relación a proyectos de salud y telemedicina para determinar la factibilidad y viabilidad del proyecto.

4.6.3. EVALUACIÓN

4.6.3.1. ANÁLISIS ECONÓMICO Y FINANCIERO

Se analizarán los aspectos económicos y financieros para determinar la factibilidad y viabilidad de la implementación de esta plataforma de realidad virtual usando la Metodología General de Preparación y Evaluación Social de Proyectos del Ministerio de Desarrollo Social, además del texto Evaluación Social de Proyectos (Fontaine, 2008).

4.6.3.2. CONSIDERACIONES ÉTICAS Y AMBIENTALES

Se mencionan los aspectos éticos involucrados como la confidencialidad de los datos, la privacidad de estos, así como el consentimiento de uso de los datos para estar al tanto y cumplir las normas y regulaciones en esta materia, también es importante mencionar las consideraciones ambientales de esta tecnología como el uso de energía eléctrica, la huella de carbono y los residuos tecnológicos que dejara.

4.6.4. PLAN DE INVERSIÓN Y EJECUCIÓN

Se analizan y estructuran las actividades necesarias para llevar a cabo la ejecución del proyecto de manera adecuada.

4.6.5. EVALUACIÓN DE BENEFICIOS Y RESULTADOS

Se analizarán los beneficios sociales obtenidos mediante el enfoque costo-eficiencia, obteniendo un VAC social y un Costo Equivalente por Persona que permitirá a los evaluadores decidir sobre la implementación de este proyecto.

5. MARCO LÓGICO

Se aplicará la metodología del marco lógico para estructurar de manera clara este proyecto, los apartados que se presentan a continuación están basados en los análisis realizados en las etapas previas de este trabajo.

5.1. ETAPA ANALÍTICA

5.1.1. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA CENTRAL

El problema central de este proyecto es la alta cantidad de personas en lista de espera para consultas de nueva especialidad, junto al alto retraso para una consulta asociado a esto.

Al 31 de diciembre del 2022 existen 1.837.645 personas en lista de espera de consulta nueva especialidad, con un promedio de 426 días de espera.

5.1.2. ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS

Los involucrados se pueden dividir en dos tipos:

1. Quienes tienen relación directa con la ejecución del proyecto:
 - o Subsecretaría de Redes Asistenciales.
 - o Departamento Salud Digital.
 - o Servicio de Salud.

2. Quienes se ven afectados positiva o negativamente por los resultados del proyecto
 - o Usuarios de Fonasa.
 - o Personal de Salud no médico.
 - o Médicos.

Basándonos en esto podemos desarrollar la siguiente matriz de involucrados, la cual nos aportará información cualitativa de la postura de los involucrados con el proyecto:

Tabla 1: Matriz de involucrados

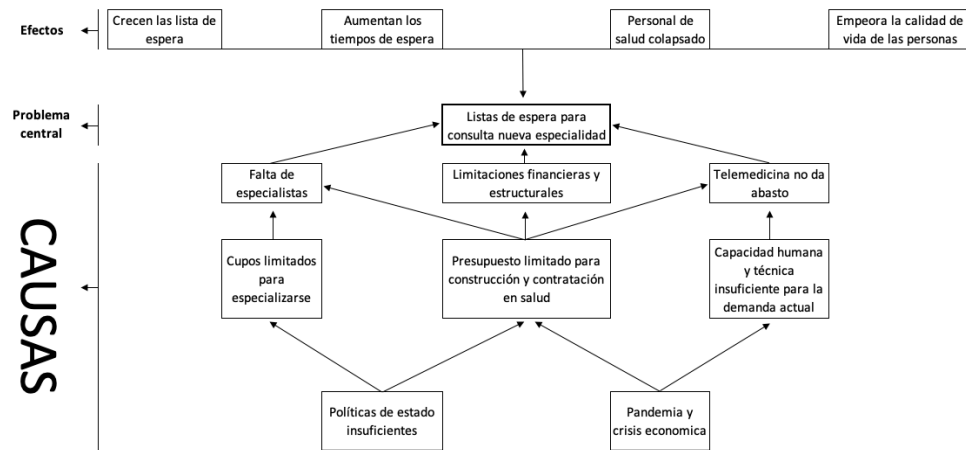
Actores	Problema Percibido	Interes de Mandatos	Poder	Interés	Valor
Subsecretaría de Redes Asistenciales	Necesidad de salud insatisfecha en la población nacional	Lograr avanzar en la calidad y equidad del acceso a la salud en la población	5	3	15
Servicio de Salud	Necesidad de salud insatisfecha en la población nacional	Articulación, gestión y desarrollo de la red asistencial correspondiente	4	3	12
Departamento Salud Digital	Necesidad de salud insatisfecha en la población nacional	Mejorar el acceso y oportunidad de atención de salud en la población	3	3	9
Médicos	Falta de personal médico especialista para cubrir la demanda de atención	Atender y solucionar las necesidades de salud de los pacientes	3	3	9
Personal de salud no médico	Falta de recursos para cubrir la demanda de atención	Atender a los pacientes y apoyar al personal médico en sus funciones	2	3	6
Usuarios de FONASA	Alto retraso para conseguir atención médica de especialidad	Acceder a una atención médica	1	3	3

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

5.1.3. ANÁLISIS DE PROBLEMAS

Los posibles problemas que originan el problema central los podemos representar en el siguiente árbol de problemas:

Ilustración 4: Árbol de problemas

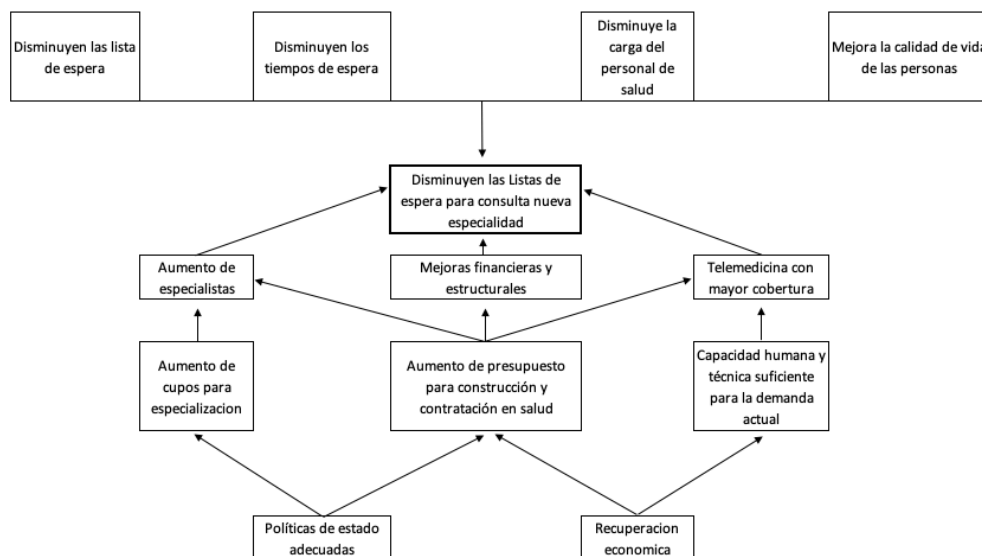


Fuente: (Elaboración propia, 2023)

5.1.4. ANÁLISIS DE OBJETIVOS

Dentro de los objetivos analizados en este árbol de objetivos podemos destacar “Telemedicina con mayor cobertura” que es el área en la que se enfocara este proyecto.

Ilustración 5: Árbol de objetivos



Fuente: (Elaboración propia, 2023)

5.2. ETAPA DE PLANEACIÓN

Se describirán los elementos del proyecto de una manera precisa, estableciendo los siguientes cuatro elementos principales: objetivos, indicadores, medios de verificación, supuestos.

Estos elementos estarán representados en la siguiente matriz de marco lógico:

Tabla 2: Matriz de marco lógico

RESUMEN NARRATIVO DE OBJETIVOS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
FIN Apoyar el actual sistema de telemedicina, disminuyendo las listas de espera para consulta nueva especialidad	Disminución de listas de espera	Glosa 6 MINSAL	Se aprueba la implementación del proyecto a nivel regional/pais
PROPOSITO Aumentar la cobertura y calidad de atención del modelo de telemedicina, utilizando una plataforma de realidad virtual	Aumento de cobertura de atención médica sincronica de especialidad	Memoria Departamento Salud Digital	El Departamento de Salud Digital reconoce y valora la nueva modalidad
RESULTADOS Pacientes atendidos mediante este nuevo modelo	Aumento de pacientes atendidos	Memoria Departamento Salud Digital	Los pacientes prefieren y utilizan la nueva modalidad
ACTIVIDADES 1. Elaboración de un programa piloto comunal 2. Implementación del programa piloto 3. Análisis de resultados del programa piloto 4. Analizar implementación a nivel regional/pais	\$623.137.161		Médicos y personal de salud reconocen e implementan de forma optima la nueva modalidad La plataforma funciona correctamente cumpliendo los requisitos del MINSAL

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

6. DIAGNÓSTICO

6.1. DEFINICIÓN DE LA IDEA DEL PROYECTO

Actualmente, Chile tiene una demanda creciente por atenciones de salud y el sistema actual no da abasto, lo que genera una gran preocupación en la población, las cuales muchas veces no tienen los medios económicos para asistir a un centro de salud privado o que por motivos geográficos deben viajar grandes distancias para asistir a un centro de salud adecuado para su condición.

Este incremento de demanda se ve reflejado en el aumento de Garantías de Oportunidad GES Retrasadas, pasando de 47.261 en marzo del 2021 a 61.191 en diciembre del 2022.

Este incumplimiento en atenciones de salud en las patologías del régimen GES afecta a las consultas de especialidad NO GES en las que si bien el tiempo promedio de espera ha bajado de 520 días en 2021 a 426 días, el número de pacientes que solicitan atención se ha incrementado de 1.654.564 en 2021 a 1.851.733 en 2022 lo que refleja el aumento de demanda por atenciones de salud que ya se ha comentado anteriormente.

Es por esto que es deber del Gobierno de Chile, por medio del Ministerio de Salud y la Subsecretaría de Salud Pública y las Redes Asistenciales, garantizar el acceso a una atención de salud accesible para todos y con la mejor calidad posible, esto puede ser posible a través del mejoramiento del sistema de salud usando las tecnologías de la información que existen hoy en día las cuales gracias a la gran transformación digital que vive el mundo, realizan un gran aporte en todos los ámbitos sociales y privados.

Este proyecto busca mejorar el actual modelo de Telesalud en Chile, específicamente se enfocará en Telemedicina Sincrónica de Especialidad.

6.2. PROGRAMA PILOTO

Se creará un programa piloto que consta de la implementación de un modelo de atención basado en realidad virtual, el cual permitirá conectar en tiempo real pacientes que vivan en zonas aisladas o de difícil acceso con médicos y especialistas sin que estos tengan que encontrarse en un centro de salud.

Este encuentro será mediante una plataforma que simulará un recinto de atención de salud a la cual se accede por medio de dispositivos de realidad virtual, permitiendo la interacción médico-paciente en tiempo real.

Bajo esta modalidad de atención, el personal médico tendrá acceso al historial clínico del paciente y también se integrará un sistema de Inteligencia Artificial en la plataforma que permitirá complementar la atención recibida por el paciente.

La plataforma estará constituida por un software que simula una sala de atención en un recinto de salud, en ella los usuarios estarán representados mediante avatares, los cuales podrán interactuar en tiempo real en este mundo virtual, favoreciendo la comunicación entre el paciente y el personal médico, además para complementar la atención el paciente estará siendo monitoreado físicamente por personal de salud el cual informará al médico tratante los indicadores fisiológicos básicos como presión arterial, otoscopia, peso y altura, complementando así la anamnesis y el examen físico al cual es sometido el paciente.

6.3. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO

6.3.1. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto consiste en una plataforma de realidad virtual, la cual conectará a los pacientes con médicos especialistas de cualquier parte del país que estén disponibles para

Teleconsulta Médica de Especialidad Ambulatoria. Esta plataforma estará accesible para pacientes inscritos a FONASA permitiendo así reducir los tiempos de atención para consulta de especialidad, contribuyendo a la reducción de las listas de espera por medio de tecnologías de la información.

Este proyecto está pensado para mejorar el acceso y la calidad de atención para los pacientes que tienen dificultades para acceder a prestaciones de salud, ya sea por su condición económica o por limitantes geográficas.

Por ende, para la implementación de este programa piloto se seleccionarán los 3 servicios de Salud con mayor número de pacientes y días de retraso para las listas de espera de consulta de nueva especialidad en patologías No GES.

Posteriormente, se verá su factibilidad económica y los beneficios sociales seleccionando un servicio de salud candidato en el cual se evaluará la implementación de este proyecto.

Tabla 3: Servicios de Salud candidatos

Candidatos según cantidad de pacientes	
	Numero de pacientes
Servicio de Salud Araucanía Sur	178.285
Servicio de Salud Viña del Mar	151.622
Servicio de Salud Del Maule	115.899

Candidatos según tiempo de espera promedio	
	Dias de retraso promedio
Servicio de Salud Araucanía Sur	544
Servicio de Salud Viña del Mar	499
Servicio de Salud de Arauco	493

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

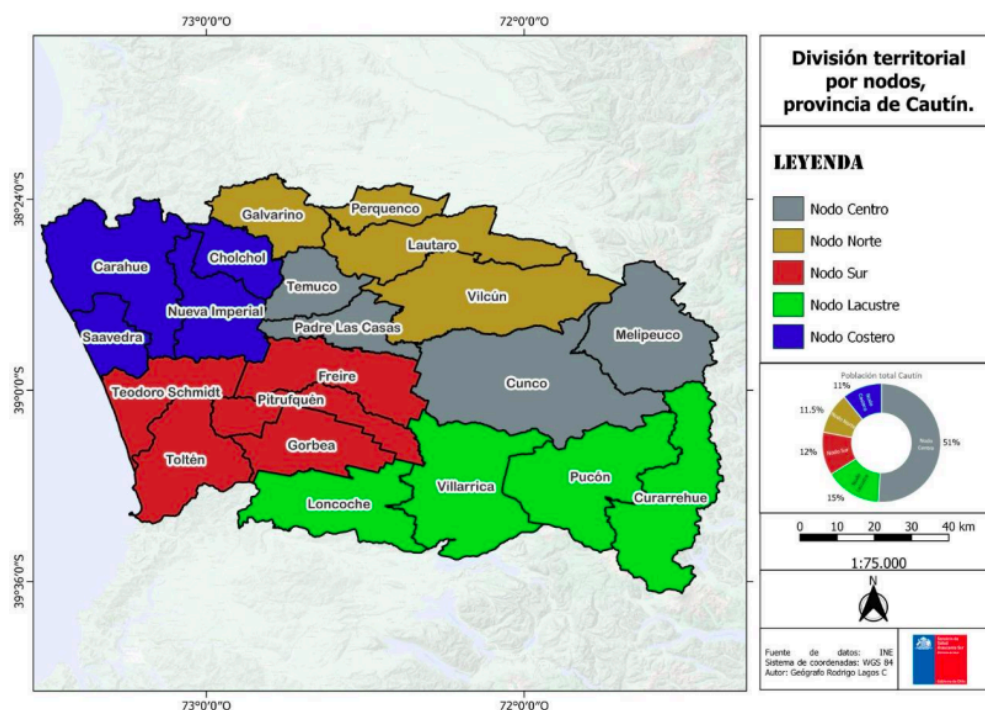
Queda en evidencia que el candidato óptimo para la implementación del programa piloto es el Servicio de Salud Araucanía Sur, sin embargo, este programa puede ser replicado en los demás servicios de Salud sin ningún problema, ya que todos los candidatos tienen una gran demanda de atención de salud para consultas de especialidad.

6.3.2. INFORMACIÓN DEL SECTOR

El Servicio de Salud Araucanía Sur (SSASUR) abarca las 21 comunas de la Provincia de Cautín, esta provincia está ubicada en la Región de la Araucanía, la cual está dividida en dos provincias, Malleco y Cautín. Posee una superficie de 18.409 km² y una población de 752.100 habitantes (INE, 2017).

A nivel regional, la principal actividad económica son los Servicios Personales, con un 21,1% de participación en el PIB regional, seguido por los Servicios de vivienda e inmobiliarios con un 10,7% y la industria manufacturera con un 10,4%.

Ilustración 6: Nodos provincia de Cautín



Fuente: (Servicio de Salud Araucanía Sur, 2022)

Podemos dividir la Provincia de Cautín en 5 Nodos territoriales, de tal manera que la red de salud se encuentra distribuida estratégicamente a través de sus 21 comunas.

Podemos encontrar 241 establecimientos de salud divididos en establecimientos de atención primaria, secundaria de atención abierta y cerrada y un establecimiento de alta complejidad en la Ciudad de Temuco.

Tabla 4: Establecimientos de Salud SSASUR

Establecimientos según Tipo Año 2021 SSASUR	
Tipo de establecimiento	N° de establecimientos
Dirección Servicio de Salud	1
Hospital Alta Complejidad	1
Hospital Baja Complejidad	10
Hospital Mediana Complejidad	5
Centro Comunitario de Salud Familiar (CECOSF)	18
Centro Comunitario de Salud Mental (COSAM)	3
Posta de Salud Rural (PSR)	130
Centro de Referencia de Salud (CRS)	1
Centro de Salud Familiar (CESFAM)	30
Servicio de Urgencia Rural (SUR)	14
Consultorio General Rural (CGR)	5
Servicio de Atención Primaria de Urgencia (SAPU)	10
Servicio de Atención Primaria de Urgencia de Alta Resolutividad (SAR)	6
Programa de Reparación y Atención Integral de Salud (PRAIS)	1
Clínica Dental Móvil	4
Laboratorio Clínico o Dental	1
Centro Comunitario para personas con Demencia	1
Total, general	241

Fuente: (Servicio de Salud Araucanía Sur, 2022)

6.3.3. INFORMACIÓN DEMOGRÁFICA Y ESTADÍSTICA

Según el Censo 2017 la Región de la Araucanía cuenta con 957.224 personas, la Provincia de Cautín que abarca 21 comunas, cuenta con una población de 752.100 personas, de las

cuales 719.399 están afiliadas al sistema público FONASA lo que corresponde al 95,65% de la población.

El Servicio de Salud Araucanía Sur cuenta con 178.285 registros en las listas de espera de consulta de nueva especialidad para patologías No GES de las cuales obtenemos la siguiente información:

Tabla 5: Listas de espera por rango etario

Listas de espera de consulta nueva especialidad por rangos etario				
	Menor de 15 años	Entre 15 y 64 años	Igual o mayor a 65 años	Total
Araucania Sur	31.706	104.142	42.437	178.285

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

Tabla 6: Listas de espera por rangos de espera

Listas de espera de consulta nueva especialidad por rangos de espera, promedio y mediana										
	Menor a 3 meses	Entre 3 y 6 meses	Entre 6 y 12 meses	Entre 12 y 18 meses	Entre 18 y 24 meses	Entre 24 y 36 meses	Mayor de 3 años	Total general	Promedio de días de espera	Mediana de días de espra
Araucania Sur	27.301	22.535	34.314	25.872	17.845	20.990	29.428	178.285	544	400

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

Se puede observar que de la totalidad de los registros, la mayoría se encuentra entre los 15 y 64 años, con 104.142 registros, concentrando la mayor cantidad de registros en el tiempo de espera de 6 a 12 meses, con un promedio total de 544 días de espera.

6.3.4. ALCANCE DEL PROYECTO

La implementación de este proyecto permitirá complementar y mejorar el modelo de Telemedicina para que personas de zonas rurales y que no cuenten con los medios económicos para costear otro tipo de prestación puedan acceder a una atención de salud de calidad.

Esto brindará una importante herramienta tecnológica que mejorará el acceso a la salud y la calidad de atención, permitiendo la conexión en tiempo real médico-paciente mediante una plataforma que integrará información relevante que el médico necesita para un diagnóstico correcto y eficiente.

Las limitantes de este proyecto son principalmente económicas y técnicas, puesto que es necesaria una inversión considerable para la implementación de este programa piloto, el cual tiene que tener aspectos técnicos específicos para ser utilizado por el Servicio de Salud, además el mejorar el acceso a atención médica especializada mediante telemedicina puede provocar un aumento de demanda que los médicos especialistas no puedan cubrir.

7. FORMULACIÓN

7.1. ESTUDIO DE MERCADO

Este estudio tiene por objetivo analizar la situación de las listas de espera por atención de especialidad mediante información recopilada de fuentes oficiales para así poder determinar la oferta de servicios que dan respuesta a esta problemática para luego cuantificar la demanda en la zona elegida para implementar el programa piloto.

7.1.1. DEFINICIÓN DEL SERVICIO

El actual modelo de atención de salud deriva a los pacientes que no encuentran solución en la Atención Primaria de Salud para una interconsulta con un Especialista, las que son sumadas a las consultas nuevas de especialidad, conformando así la lista de espera de consultas de nueva especialidad la cual es el principal foco a tratar de este proyecto.

El servicio de salud otorgado por este modelo de atención basado en realidad virtual complementará el actual modelo de telemedicina del Departamento de Salud Digital y el modelo de atención tradicional, el cual se encuentra con retrasos de atención considerable en las diversas especialidades que brinda.

Mediante este modelo de atención se reducirá considerablemente el tiempo de espera y consulta al utilizar esta plataforma que permitirá la conexión de un paciente que requiere atención con un médico especialista disponible de cualquier parte del país de manera instantánea solo utilizando el dispositivo de realidad virtual. Gracias a la interoperabilidad de esta plataforma, el personal médico tendrá acceso a información relevante del paciente de manera rápida y precisa, facilitando así la atención y el diagnóstico.

Como se aprecia más adelante, se seleccionará la Comuna de Nueva Imperial para la implementación del programa piloto.

Basándonos en el modelo de Telemedicina Sincrónica de Especialidad del Departamento de Salud Digital, el cual está disponible para las especialidades de: Medicina Interna, Otorrinolaringología, Urología, Dermatología, Ginecología, Psiquiatría, enfermedades Metabólicas, Oncología, Unidad Paciente Crítico y Diabetes, podemos confirmar que las especialidades de interés en su mayoría coinciden con las que ya están siendo tratadas mediante el modelo de telemedicina actual.

Ilustración 7: Modelo de Telemedicina Sincrónica de Especialidad



Fuente: (Salud Digital, 2023)

Con base en lo anteriormente mencionado y como este proyecto busca complementar el actual modelo de telemedicina, podemos definir la cobertura para las siguientes especialidades: Medicina Interna, Otorrinolaringología, Urología, Dermatología, Ginecología, Psiquiatría, enfermedades Metabólicas, por lo que se contará con un especialista para cada área mencionada en el programa piloto.

7.1.2. DEFINICIÓN DEL MERCADO OBJETIVO

La población objetivo de este programa piloto serán los afiliados a FONASA que requieran atención de un especialista y/o que estén listas de espera de consulta de nueva especialidad en la comuna de Nueva Imperial y que además cuenten con la edad suficiente para utilizar los dispositivos de realidad virtual de manera óptima.

Desde el punto de vista del personal de salud, lo ideal sería incorporar un kit de atención en hospitales que cuenten con disponibilidad de médicos de las especialidades brindadas por este modelo de atención, para así conectar a los pacientes de Nueva Imperial con personal médico de cualquier parte de Chile, sin embargo, para efectos prácticos y al ser un programa piloto es inviable una inversión a nivel país por lo que se buscará a los especialistas de los Hospitales de la región.

7.1.3. ANÁLISIS DE LA DEMANDA

La comuna de Nueva Imperial cuenta con una población de 32.510 habitantes, de las cuales 32.235 están afiliadas a FONASA según el Censo del 2017, lo que representa un 99,15% de la población, esto nos indica que casi la totalidad de habitantes de la comuna son potenciales demandantes para este modelo.

En el año 2019 se generaron 12.521 interconsultas en la comuna, de las cuales 6.397 se realizaron en el Hospital de Nueva Imperial.

Tabla 7: Interconsultas Comuna Nueva Imperial

Establecimiento Origen	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	ACUMULADO	%variación 2019-2010	PROMEDIO ANUAL
BOROA FILULAWEN C. SALUD	312	214	187	325	283	354	258	285	366	319	2.903	2,2%	290
CECOSF EL ALTO	-	-	-	-	-	-	-	180	365	396	941	120,0%	314
CESFAM IMPERIAL	4.321	4.401	4.233	3.970	4.573	3.719	3.824	4.859	4.348	5.409	43.657	25,2%	4366
TOTAL DSM IMPERIAL	4.633	4.615	4.420	4.295	4.856	4.073	4.082	5.324	5.079	6.124	43.875	32,2%	4388
IMPERIAL HOSP.	2.142	1.812	2.249	2.279	2.549	3.191	3.192	3.417	4.435	6.397	31.663	198,6%	3166
Total Comuna	6.775	6.427	6.669	6.574	7.405	7.264	7.274	8.741	9.514	12.521	79.164	84,8%	7916

Fuente: (Servicio de Salud Araucanía Sur, 2020)

Si enfocamos la demanda en las personas que están en las listas de espera podemos observar que al 2019 existían 4.854 personas, este valor ha variado con la pandemia del covid-19 y el valor actual no se encuentra publicado, sin embargo, se puede calcular un estimado considerando que el total de listas de espera de consulta de nueva especialidad del Servicio de Salud Araucanía Sur paso de 108.553 en 2019 a 178.285 en 2022 teniendo un aumento de 64,24%, utilizando este dato podemos estimar la población objetivo a 7.972 personas.

Tabla 8: Lista de espera por especialidad Comuna de Nueva Imperial

COMUNA PACIENTE	ESPECIALIDAD DESTINO	FEMENINO	MASCULINO	Total general
NUEVA IMPERIAL	OFTALMOLOGIA	1.071	516	1.587
	OTORRINOLARINGOLOGIA	339	330	669
	DERMATOLOGIA	302	228	530
	GINECOLOGIA	500	1	501
	NEUROLOGIA	183	136	319
	UROLOGIA ADULTO	66	162	228
	CIRUGIA VASCULAR	105	62	167
	MEDICINA INTERNA	68	42	110
	TRAUMATOLOGIA ADULTO	52	31	83
	GASTROENTEROLOGIA	50	27	77
	OTRAS ESPECIALIDADES	323	260	583
	Total general	3.059	1.795	4.854

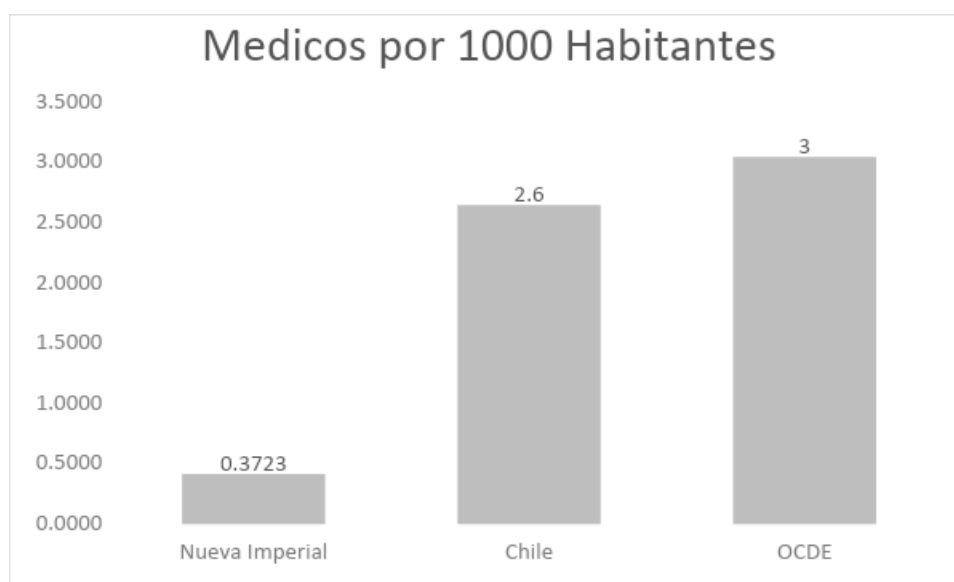
Fuente: (Servicio de Salud Araucanía Sur, 2020)

7.1.4. ANÁLISIS DE LA OFERTA

Considerando que el enfoque de este proyecto es la atención sincrónica, podemos analizar los datos del Informe Final Programa Hospital Digital de la Subsecretaría de Redes Asistenciales para apreciar que en 2021 se realizaron 8100 atenciones de Telemedicina sincrónica de especialidad a lo largo del país (Subsecretaria de Redes Asistenciales, 2022), con base en esta cifra y considerando que para los demás años no hay datos podemos estimar el alcance del modelo de telemedicina actual.

Por otro lado, para analizar la oferta de servicios de salud y personal médico se utilizarán datos del Servicio de Salud Araucanía Sur, los cuales nos indican que en la Comuna de Nueva Imperial hay un total de 12 Médicos para el año 2018, por lo que si consideramos las 32.235 personas afiliadas a FONASA tenemos un total de 0,37 médicos cada 1000 habitantes, muy lejos del valor para Chile que es 2,6 y más lejos aún del promedio de la OCDE que es 3 médicos cada 1000 habitantes en 2018 (Banco Mundial, 2023).

Ilustración 8: Comparación Médicos cada 1000 habitantes



Fuente: (Elaboración Propia, 2023)

7.1.5. MODELO DE ATENCIÓN

Para definir el modelo de atención debemos considerar la población objetivo, la cual reside en su mayoría en zona rural (Servicio Salud Araucanía Sur, 2020) por lo que el programa piloto contará con dos modelos de atención desde el punto de vista del paciente:

1. Modelo de atención fijo: Es este modelo, el paciente deberá asistir a un módulo de atención en el establecimiento de salud seleccionado para el programa piloto, el

cual contará con un “Kit de Realidad Virtual (VR)” que permitirá la conexión del paciente a la plataforma donde será atendido por el médico especialista requerido.

2. Modelo de atención móvil: En este modelo el personal de salud asistirá a domicilio o en un establecimiento de salud a convenir en la comuna a los pacientes que por diversos motivos se vean imposibilitados de viajar al establecimiento de salud del modelo fijo, llevando consigo el “Kit de Realidad Virtual (VR)” mediante el cual serán atendidos por el médico especialista.

Los pacientes serán asistidos en todo momento por el personal de salud, el cual brindará soporte a la consulta con el médico especialista, además de indicar en todo momento los signos vitales necesarios para una correcta atención.

El Kit de Realidad Virtual (VR) estará compuesto por:

- **Oculus Meta Quest 2:** Este dispositivo de realidad virtual permitirá al paciente acceder a la sala virtual en la que será atendido mediante la plataforma.
- **Antena de Internet Satelital Starlink:** Brindará la conexión necesaria para el correcto funcionamiento de la conexión del dispositivo a la plataforma.
- **Dell Latitude 5580:** Mediante esta computadora se realizará la conexión del dispositivo de realidad con la plataforma, además permitirá ingresar los parámetros fisiológicos tomados por el personal de salud con ayuda del equipo médico adecuado.
- **Monitor de signos vitales:** Servirán para complementar la atención por parte del personal de salud con los cuales se medirán parámetros fisiológicos de interés.

Desde el punto de vista del médico especialista será necesario un Kit de Realidad Virtual ubicado en su establecimiento de salud, el cual estará compuesto por los mismos elementos que el kit de atención, excluyendo el monitor de signos vitales.

7.1.6. PROTOCOLOS DE ATENCIÓN

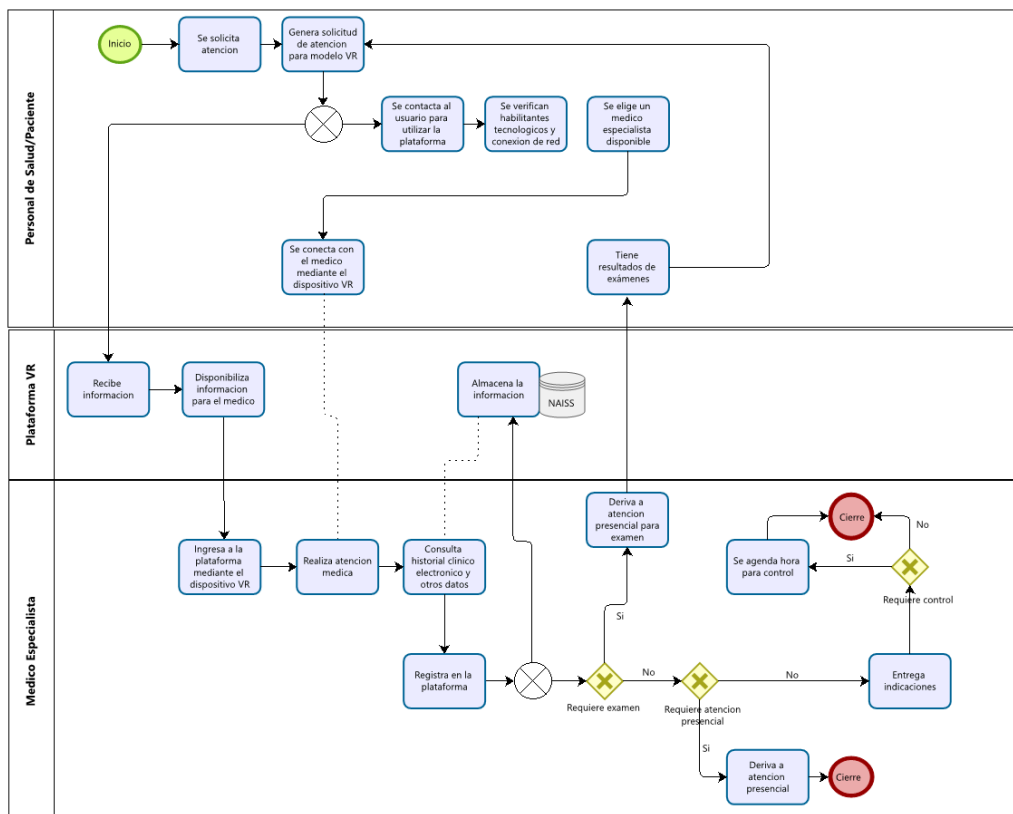
El Ministerio de Salud tiene un Protocolo de Atención al Usuario para todo el personal de salud, el cual se modifica para este proyecto con base en modelo de atención propuesto:

1. Saludo: Saludar e identificar al usuario.
2. Toma del requerimiento: Preguntar el motivo de la consulta.
3. Cerciorar el requerimiento: Confirmar el requerimiento.
4. Responder: Dar una respuesta inmediata y derivar con el personal de VR si es necesario.
5. Consulta: Iniciar la consulta con el médico especialista mediante el dispositivo de realidad virtual.
6. Despedida: Cerrar la atención al usuario.

7.1.7. FLUJO DE PROCESOS

En el siguiente flujo se aprecia el modelo de atención sincrónica de especialidad, el cual inicia con la solicitud de atención, finalizando al agendar hora de atención presencial o un control en caso de ser necesarios.

Ilustración 9: Flujo de procesos del modelo de atención VR



Powered by
brazgi
Modeler

Fuente: (Elaboración Propia, 2023)

7.2. ESTUDIO TÉCNICO

Este estudio busca responder a las preguntas: ¿cuánto?, ¿dónde?, ¿cómo? y ¿con qué? se realizará el proyecto (Cordoba, 2011) y en base a eso determinar los recursos necesarios para la implementación del programa piloto, así como su tamaño, localización y los requerimientos técnicos necesarios para su ejecución según el Programa Nacional de Telesalud.

7.2.1. TAMAÑO DEL PROYECTO

Como el proyecto considera una plataforma de realidad virtual donde se realizará la atención en tiempo real, es necesario contar con lugares físicos que sirvan de puntos de acceso, para ello se requerirá, por un lado, una Sala denominada “Sala VR” en la que se utilizará un “Kit” que contenga los dispositivos necesarios para la conexión del médico a la plataforma, y para el paciente un “Kit” que contenga el dispositivo de realidad virtual, así como el equipo médico necesario para monitorear su condición fisiológica por parte del personal de salud que lo acompañe.

En síntesis es necesaria una sala en la que el médico pueda realizar la atención y una sala en la que el paciente pueda ser asistido por el personal de salud, ambas ubicadas en un recinto de atención de salud, no es necesario que la Sala VR sea una instalación nueva, puede ser una oficina que cuente con las condiciones necesarias para la utilización del kit de manera adecuada.

7.2.2. MACROLOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

Para determinar de forma óptima la localización de este programa piloto la opción lógica sería buscar la comuna con mayor demanda de especialidades médicas, bajo este criterio las comunas seleccionadas serían Temuco con 32.720 para el año 2018, seguido por Padre las Casas con 8.609 interconsultas APS generadas, esto puede variar enormemente con la pandemia del COVID-19, pero se estima que la tendencia será la misma, ya que desde el 2010 la comuna de Temuco viene siendo la que mayor número de interconsultas aporta seguida por Padre las Casas (Servicio de Salud Araucanía Sur, 2020), con esto podemos apreciar que a pesar de que la comuna de Temuco cuenta con el único centro de salud de alta complejidad de la región, este no da abasto.

Sin embargo, si analizamos la situación desde el punto de vista de las Listas de Espera para Consultas Médicas de Especialidad, la estimación poblacional de la espera, calculada de acuerdo al número de registros en espera según el total de la población beneficiaria de las comunas, ubica a Nueva Imperial como la comuna con la tasa más alta con una tasa de 150,58 como se aprecia en la siguiente imagen:

Tabla 9: Tasa consulta médica por comuna

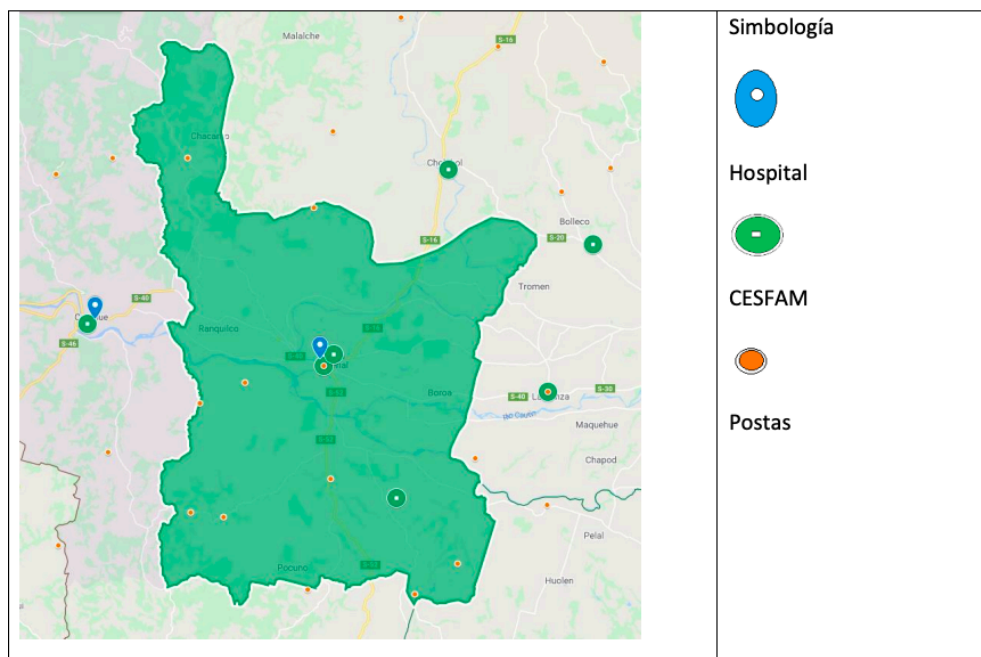
Comuna	Tasa Consulta Medica	
	Lista Espera Consulta	Tasa x mil benef.
NUEVA IMPERIAL	4.854	150,58
CARAHUE	2.974	142,11
CHOLCHOL	853	134,06
VILLARRICA	6.471	126,45
LONCOCHE	2.543	123,77
SAAVEDRA	1.402	118,43
LAUTARO	3.817	115,48
VILCUN	2.441	113,15
CURARREHUE	799	112,77
CUNCO	1.643	111,68
PUCON	2.611	108,42
MELIPEUCO	526	103,44
PITRUFQUEN	2.027	99,70
GALVARINO	1.105	99,35
GORBEA	1.283	99,23
PERQUENCO	543	97,56
T. SCHMIDT	1.175	93,31
PADRE LAS CASAS	4.932	89,03
TEMUCO	21.620	88,17
TOLTEN	733	85,18
FREIRE	1.684	80,19
Total Servicio	69.060	107,67
Incluye solo registros con residencia en comunas de la provincia de Cautín		

Fuente: (Servicio de Salud Araucanía Sur, 2020)

Basándonos en que el principal enfoque de este proyecto es apoyar la reducción de las listas de espera, la comuna ideal para este proyecto es Nueva Imperial, aunque por cantidad de personas en lista de espera la comuna elegida debería ser Temuco, para efectos prácticos es más factible basado en criterios económicos, logísticos y humanos implementar un programa piloto en una comuna con una población más reducida de tal manera que facilite el monitoreo y cumplimiento de los objetivos de la mejor manera.

A continuación se presenta un mapa con los establecimientos de salud de la comuna de Nueva Imperial en el que se puede apreciar una alta concentración de establecimientos en la zona centro.

Ilustración 10: Mapa establecimientos de salud Nueva Imperial



Fuente: (Servicio de Salud Araucanía Sur, 2020)

7.2.3. MICROLOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

Este análisis tiene como objetivo definir los establecimientos de salud en los que se implementará el programa piloto, analizando los que generan mayor demanda de especialistas médicos.

La red de salud de la comuna de Nueva Imperial cuenta con un Hospital Intercultural de Mediana Complejidad, un Centro de Salud Intercultural, un Centro de Salud Familiar, un Centro Comunitario de Salud Familiar y 8 Postas de Salud Rural.

Para determinar el establecimiento de salud que abarcara este programa piloto se utilizaran el centro de salud con mayor cantidad de derivaciones, el cual corresponde al Hospital Nueva Imperial, como se puede apreciar en la siguiente imagen.

Tabla 10: Derivaciones por centro de salud en la comuna de Nueva Imperial

Establecimiento Origen	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	ACUMULADO	%variacion 2019-2010	PROMEDIO ANUAL
BOROA FILULAWEN C. SALUD	312	214	187	325	283	354	258	285	366	319	2.903	2,2%	290
CECOSF EL ALTO	-	-	-	-	-	-	-	180	365	396	941	120,0%	314
CESFAM IMPERIAL	4.321	4.401	4.233	3.970	4.573	3.719	3.824	4.859	4.348	5.409	43.657	25,2%	4366
TOTAL DSM IMPERIAL	4.633	4.615	4.420	4.295	4.856	4.073	4.082	5.324	5.079	6.124	43.875	32,2%	4388
IMPERIAL HOSP.	2.142	1.812	2.249	2.279	2.549	3.191	3.192	3.417	4.435	6.397	31.663	198,6%	3166
Total Comuna	6.775	6.427	6.669	6.574	7.405	7.264	7.274	8.741	9.514	12.521	79.164	84,8%	7916

Fuente: (Servicio de Salud Araucanía Sur, 2020)

El programa piloto se implementará en el Hospital de Nueva Imperial ubicado en Nueva Imperial, como se aprecia en la siguiente imagen.



7.2.4. INGENIERÍA DEL PROYECTO

En este apartado se evaluarán los aspectos técnicos que debe cumplir un proyecto de Telemedicina, según el Programa Nacional de Telesalud del 2017.

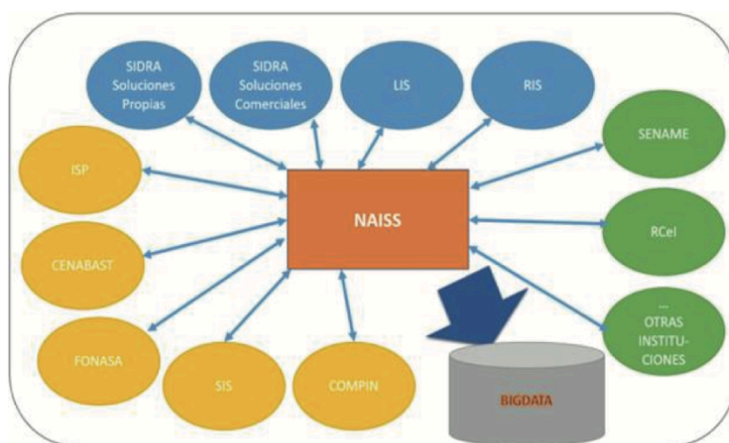
7.2.4.1. ASPECTOS TÉCNICOS

Es necesario que la plataforma cuente con una interoperabilidad adecuada con el ecosistema actual de TIs del sector y con los Registros de Salud Electrónicos, es decir, debe soportar la comunicación con los demás sistemas de información disponibles.

El Ministerio de Salud tiene una plataforma definida para este tipo de proyectos, la cual tiene como base el Núcleo de Activos de Información Sectorial de Salud (NAISS) el cual almacena la información de alto valor, permitiendo su acceso a los sistemas de salud cuando sea necesario.

En la imagen a continuación se aprecia la arquitectura del Sistema teniendo a NAISS en el centro de todo:

Ilustración 12: Núcleo de Activos de Información Sectorial de Salud



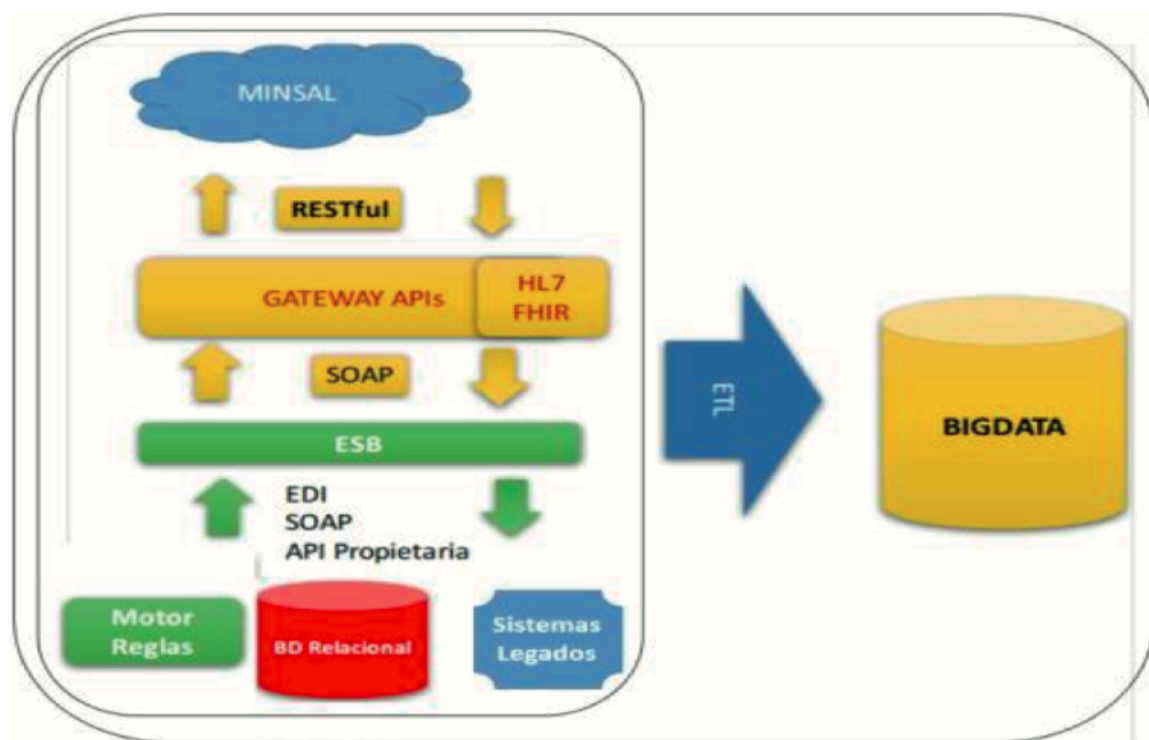
Fuente: (Programa Nacional de Telesalud, 2017)

7.2.4.2. ARQUITECTURA

Es necesario además que toda API publicada debe estar bajo el estándar Health Level Seven (HL7) identificándose a través de una puerta de enlace (Gateway), además debe contar con un bus empresarial, un motor de reglas, una base de datos transaccional, un ETL (Extract, Transform and Load) y un BigData con capacidades analíticas.

En la siguiente imagen se puede apreciar de mejor manera los aspectos técnicos necesarios:

Ilustración 13: Arquitectura API MINSAL



Fuente: (Programa Nacional de Telesalud, 2017)

Estos componentes son las fuentes de información disponibles con las que el sistema podrá interoperar, dentro de estas destaca:

1. **Certificador previsional:** Permite acceder a datos de FONASA
2. **Base de datos de personas:** Permite acceder a información demográfica de personas que se atienden en la Red Asistencial de Salud, abarcando a casi toda la población.
3. **Sistema de Estrategia SIDRA:** Permite acceder al Sistema de Registro Clínico Electrónico.
4. **Base de Datos de Prestadores:** Permite obtener información de prestadores de salud tanto públicos como privados.

En síntesis, el nuevo sistema debe permitir la integración de las diversas plataformas y aplicaciones de manera simple y segura, facilitando así el acceso a toda la información necesaria por el personal médico.

7.2.4.3. INFRAESTRUCTURA

La infraestructura y los componentes necesarios para el proyecto debe responder a los estándares de capacidad, integridad, velocidad y disponibilidad necesarios para proyectos de telemedicina definidos en la normativa vigente.

7.2.4.4. DISPOSITIVOS

Los dispositivos del Kit de Realidad Virtual deben estar certificados y previamente validados clínicamente por los equipos de tecnología de la institución.

7.2.4.5. MODELO DE ATENCIÓN AL USUARIO

Es importante considerar además, como en todo proyecto tecnológico, un modelo de ayuda al usuario, por lo que es recomendable una mesa de ayuda para dar soporte profesional en caso de ser necesario.

7.2.4.6. COMUNICACIONES

En el área de comunicaciones el sistema debe considerar el ancho de banda a utilizar, el tráfico de red y el acceso a la red, todo esto debe seguir los protocolos de red establecidos por el Ministerio de Salud y no deben afectar o provocar interferencias en los usos actuales.

7.2.4.7. REGISTRO

El método de registro por el momento será a través de los Sistemas de Información de la Red Asistencial (SIDRA) de tal manera que se facilite la identificación del paciente y el acceso a su Registro Clínico Electrónico, sin embargo, a futuro se evaluará la factibilidad técnica de implementar el sistema Blockchain para la identificación de los pacientes todo esto ad portas de un futuro metaverso médico.

7.2.4.8. ESTÁNDARES INDUSTRIA DE SALUD

Toda aplicación o software debe contar con la validación de los equipos tecnológicos existentes en cada establecimiento o Servicio de Salud, además de soportar las políticas de seguridad de la información, regidas por los estándares de la industria de la salud como HL7 v2 o superior, DICOM (Digital Imaging and Communication in Medicine), Loic (Logical Observation Identifiers Names and Codes) y IHE (Integrating the Healthcare Enterprise),

además de integrarse con los registros clínicos existentes, resguardando la información recopilada según las políticas de información del Ministerio de Salud.

7.2.4.9. TELEMEDICINA SINCRONICA

Respecto al modelo de telemedicina sincrónica, es necesario que se realice a través del sistema de VC institucional, el cual cuenta con las siguientes modalidades:

1. Video Consulta
2. Sala Virtual
3. Licencia Polycom instalada en el equipo institucional

Es en este apartado que este proyecto se enfocará en crear una “sala virtual” en la cual se conecten médico y paciente mediante dispositivos de realidad virtual, todo esto previamente validado por los equipos de TICS del establecimiento.

7.2.4.10. ALMACENAMIENTO DE DATOS

Para el almacenamiento de datos en la nube y envío de información sensible es necesario que las plataformas estén dentro de las comercializadas a través de Mercado Público, ya que según políticas del MINSAL se restringe el uso de plataformas de Nubes de datos privadas para el manejo de datos sensibles asociados al Rut.

7.2.5. DISEÑO DE LA PLATAFORMA

La plataforma será diseñada por KAUEL, una empresa especializada en soluciones de realidad virtual, esta contará con los requerimientos mínimos detallados previamente para soluciones de telemedicina del MINSAL.

El diseño debe contar también con una construcción holográfica de una sala de atención en la que se producirá el encuentro mediante avatares entre médico y paciente.

Es por ello que el desarrollo de la plataforma estará enmarcado en los cinco niveles definidos previamente para la implementación del metaverso médico:

1. **Dispositivos con Tecnología de realidad virtual:** Dispositivo Oculus Meta Quest 2 el cual debe ser compatible y previamente aprobado por el equipo técnico del establecimiento de salud, mediante el cual se podrá acceder a la plataforma.
2. **Inteligencia Artificial:** La plataforma integrará un modelo de asistencia mediante Inteligencia Artificial para complementar la atención, dando soporte al personal médico en caso de ser necesario.
3. **Internet de las Cosas o Redes 5G:** Es necesaria una conexión a internet acorde a lo que define el Ministerio de Salud en sus protocolos, por lo que se usará la red Starlink, por ende la plataforma debe soportar esta conexión.
4. **Almacenamiento en la Nube:** Se cotizará la plataforma de datos en la nube a través de Mercado Público y la plataforma debe ser compatible con los protocolos de interoperabilidad establecidos previamente para el acceso a los datos del sistema NAISS.
5. **Tecnología Blockchain:** Esta tecnología permite la autenticación mediante datos encriptados garantizando estándares de calidad altos, sin embargo, no se ha masificado en el área de salud, por lo que para efectos prácticos de este proyecto será reemplazado por los protocolos de seguridad del Ministerio de Salud, por lo que la plataforma debe ser compatible con ello.

La plataforma será utilizada en el programa piloto a implementarse en la comuna de Nueva Imperial.

7.2.6. LAYOUT

La plataforma debe ser amigable con el paciente y con el personal médico que la utilizará por lo que debe utilizar colores compatibles con instituciones médicas como lo son tonos blancos y azules, también debe incorporar una interfaz que sea visible para el personal de salud en la que sean visibles los signos vitales y una interfaz de control para realizar la conexión del paciente a la plataforma con el médico tratante.

A continuación se presentan imágenes referenciales de Aimesis Health City, el primer hospital en el metaverso, las cuales servirán de inspiración para el desarrollo de la plataforma de este proyecto.

Ilustración 14: Interfaz visible desde computadora



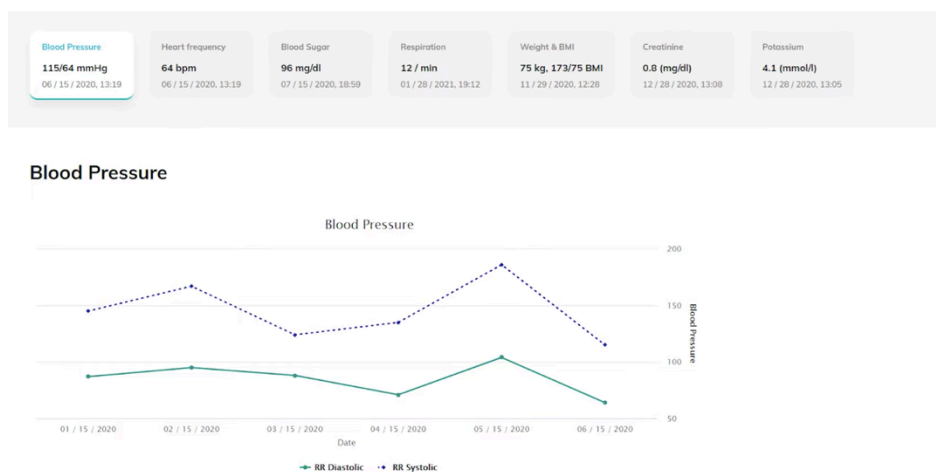
Fuente: (Aimesis, 2023)

Ilustración 15: Sala virtual de la plataforma



Fuente: (Aimedis, 2023)

Ilustración 16: Interfaz de indicadores fisiológicos



Fuente: (Aimedis, 2023)

7.3. ANÁLISIS ORGANIZACIONAL

Al ser un proyecto que busca complementar y mejorar el modelo de telemedicina actual estará a cargo del Departamento de Salud Digital, el cual depende del Jefe de Gabinete de

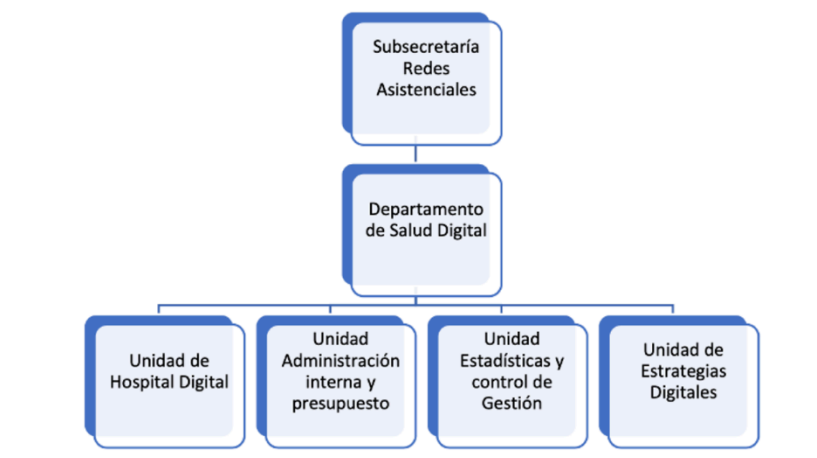
la Subsecretaría de Redes Asistenciales, cuenta con cuatro unidades según el Portal Salud Digital, las cuales son el núcleo de operaciones del departamento:

- **Unidad Hospital Digital:** Su objetivo es consolidar y coordinar la gestión asistencial de acuerdo al modelo de atención del Departamento. Velar por la adecuada formulación de procesos, planificación, ejecución y control de acuerdo al Plan de desarrollo del Departamento. Se encarga de la mejora continua en relación a la articulación y funcionamiento del modelo de atención de salud digital, liderando la definición de la cartera de servicios y gestionando la adecuada implementación y desarrollo en la Red Asistencial. Además, es esta Unidad la que se relaciona directamente con los Servicios de Salud mediante la coordinación de los referentes de salud digital que se encuentran en los 29 Servicios del país. De ella también dependen los Directores y profesionales de las diferentes células implementadas.
- **Unidad Administración Interna y Presupuesto:** Su objetivo es la gestión administrativa del Departamento, específicamente mediante la preparación de programas relativos a materias presupuestarias, inversiones, abastecimiento, logística y administración de contratos, todo ello relacionado con el funcionamiento logístico y de las personas que trabajan en él.
- **Unidad Estadísticas y Control de Gestión:** Su objetivo es realizar las acciones necesarias sobre los procesos de control y monitoreo en las actividades que realizan las distintas estrategias. Mediante herramientas TICs levanta los datos, analiza y procesa la información para la toma de decisiones. Monitorea los registros generados del proceso de la atención digital y analiza de forma continua los datos estadísticos para un mejor control del proceso en el que se desarrolla la actividad.

- **Unidad de Estrategias Digitales:** Ejerce un rol estratégico y tomador de decisiones que entrega lineamientos, directrices y define políticas de implementación y desarrollo. Lidera la estrategia de Salud Digital de acuerdo al Plan Estratégico del Departamento, a los criterios de calidad clínicos e informáticos, a la normativa relacionada con el almacenamiento, transmisión y tratamiento de datos de las personas en el sector salud. Además, realiza la mantención evolutiva y correctiva de las plataformas, siendo contraparte técnica en la compra de las mismas. Para ello, cuenta con el apoyo de una dotación especializada y segmentada en las áreas de Evaluación y Desarrollo de Proyectos e Implementación de Proyectos.

Específicamente será la Unidad de Estrategias Digitales la encargada de evaluar, e implementar este proyecto, el cual estará alineado con el Plan Estratégico del Departamento y debe cumplir los criterios clínicos e informáticos requeridos.

Ilustración 17: Organigrama Departamento Salud Digital



Fuente: (Salud Digital, 2023)

Este proyecto estará alineado con el Plan estratégico del Departamento, el cual es el siguiente según el sitio web oficial del Departamento de Salud Digital:

Misión: Apoyar y dar eficiencia al sistema sanitario, facilitando el acceso, oportunidad, calidad y la continuidad de atención de salud del país, mediante un Modelo de Atención Digital, con enfoque familiar y comunitario, orientado a proporcionar servicios de salud a través de la implementación de estrategias digitales, para mejorar la equidad y utilizar la información para la gestión pública.

Visión: Ser un modelo digital innovador, que favorezca la resolución de problemas de salud pública a través del uso de la tecnología, fomentando la equidad, la satisfacción usuaria y fortaleciendo la Red Asistencial, generando un impacto positivo a nivel nacional.

Valores:

- **Responsabilidad (respecto a dos ámbitos):**
 - o **Responsabilidad Profesional:** En cuanto a la obligación que tienen los prestadores de salud para actuar dentro de los límites de su profesión. Esto incluye el juicio profesional, el diagnóstico, tratamiento e intervención, así como también asesorías respecto a la atención y tratamiento de un paciente.
 - o **Responsabilidad Social:** Labor social Institucional en virtud de la visión de mejorar la calidad de vida de las personas.
- **Equidad:** Otorgando mejor posibilidad de acceso a las atenciones en salud a través de médicos especialistas y mediante plataformas que permiten acortar brechas demográficas, geográficas, sociales y económicas.

- **Acceso:** Se refiere a la facilidad real con que se obtiene, en cualquier momento, la posibilidad de atención para la población. Esto a pesar de eventuales diferencias económicas, de factores geográficos, de organización, de factores sociales y condicionantes culturales para ofrecer una salud más justa y equitativa, mediante la atención sincrónica y asincrónica en concordancia con el modelo sanitario chileno.
- **Oportunidad:** En el acceso a atenciones de consultas médicas de especialidades, que pueden ser entregadas telemáticamente, aumentando la oferta y disminuyendo los tiempos de espera para las atenciones, aportando en la disminución sistémica de las brechas en la Red Asistencial.
- **Calidad (aplicada a dos ámbitos):**
 - Calidad en la atención al paciente: se refiere a diferentes aspectos de la actividad del servicio, en todo su proceso, logrando la satisfacción en relación a las exigencias del paciente y a los estándares de seguridad de la atención.
 - Calidad de la información: Está subordinada a la actuación del profesional clínico. La información corresponde a un conjunto de datos que permiten al equipo de profesionales, que atienden al paciente, conocer antecedentes y procedimientos para la toma de decisiones en salud. Esta información debe ser precisa, oportuna, relevante y comprensible.
- **Continuidad del Cuidado:** Tratamiento del paciente como un todo, en un sistema de atención integrado, con servicios continuos y coordinados para que el plan de cuidados de una persona progrese sin interrupciones.

- **Curso de Vida:** Dar atenciones digitales acorde a cada una de las etapas de vida, considerando sus características, vulnerabilidades y oportunidades, así como sus expectativas y comportamientos.

Atributos complementarios que le dan fuerza a los valores Institucionales:

- **Efectivo:** Implica que el servicio ofrecido se fundamenta en el mejor conocimiento científico y con base a una guía basada en la evidencia.
- **Seguro:** lo que significa que minimice el riesgo de daño a la salud.
- **Integrado:** significa que debe existir coordinación entre los distintos proveedores y niveles de complejidad requeridos para proveer los servicios necesarios.
- **Eficiente:** lo que requiere que los servicios se entreguen, evitando el despilfarro de recursos.
- **Interoperable:** lo que permite que los registros de datos sobre la situación y evolución clínica de un paciente, puedan ser interoperados por diversos sistemas, logrando la optimización de los recursos y beneficios para el paciente, evitando fuga y duplicidad de información, asegurando la calidad de la misma.
- **Escalable y replicable:** se trata del potencial que poseen las estrategias desarrolladas por Hospital Digital, para su implementación a nivel nacional, considerando las diferentes RISS.
- **Trabajo en equipo:** Significa lograr una mayor integridad en la formulación de las distintas estrategias instauradas en el Departamento de Salud Digital, las que se realizan en cohesión, comunicación y trabajo colaborativo entre sus distintas

Unidades a modo de garantizar el resultado y cumplimiento de los objetivos de la Institución.

En base a lo anteriormente mencionado podemos decir que proyecto aporta un modelo innovador apoyado en la tecnología para facilitar el acceso, la calidad y oportunidad de atención de salud en pacientes a lo largo de todo Chile, este modelo cuenta con las características antes mencionadas por lo que para su implementación se creará una nueva unidad llamada “Unidad Realidad Virtual” la cual estará conformada de la siguiente manera:

Ilustración 18: Organigrama Unidad Realidad Virtual



Fuente: (Elaboración Propia, 2023)

7.4. ESTUDIO MARCO LEGAL

En el presente estudio se revisará la normativa vigente tanto nacional e internacional, las que abarcan los aspectos legales asociados a los procesos clínico-asistenciales en proyectos de telemedicina.

7.4.1. MARCO NACIONAL

Si bien en Chile no existe una normativa específica que regule la telemedicina, existen un sinnúmero de leyes que regulan los aspectos que hay que tomar en consideración para ello.

A continuación se revisarán las leyes relevantes partiendo desde la Constitución Política de Chile:

Constitución Política de Chile, en su Artículo 19, numeral 9º

El cual asegura el derecho a la protección de la salud, estableciendo el deber del Estado, proteger el libre e igualitario acceso a acciones de promoción, protección y recuperación de la salud y de rehabilitación del individuo.

Ley N.º 20.584

Esta ley entró en vigencia el 1 de octubre de 2012, aplicándose a cualquier tipo de prestador de acciones de salud, sea público o privado. Regula los derechos y deberes de las personas en relación con acciones vinculadas a su atención en salud, incluyendo el consentimiento informado en su artículo N.º 14 el cual establece que este es requerido generalmente de forma verbal y en casos específicos de forma escrita.

Ley N.º 21.541

Esta ley entró en vigencia el 17 de marzo del 2023, modificando la normativa para autorizar a los prestadores de salud a efectuar atenciones mediante telemedicina, la cual reemplaza el inciso primero del artículo N.º 1 de la ley N.º 20.584 por el siguiente:

“Esta ley tiene por objeto regular los derechos y deberes que las personas tienen en relación con acciones vinculadas a su atención de salud, cualquiera sea la forma en que

esta se preste, presencialmente o realizada a distancia o por telemedicina apoyada en tecnologías de la información y las comunicaciones, conforme a las condiciones que establezca el reglamento respectivo."

Ley N.º 19.628

Ley de protección de la vida privada que regula el tratamiento de datos de carácter personal que en su artículo N.º1 estipula lo siguiente:

"El tratamiento de los datos de carácter personal en registros o bancos de datos por organismos públicos o por particulares se sujetará a las disposiciones de esta ley, con excepción del que se efectúe en ejercicio de las libertades de emitir opinión y de informar, el que se regulará por la ley a que se refiere el artículo 19, N.º 12, de la Constitución Política."

Ley N.º 18.575

Establece en su artículo N.º 3 que "La administración del Estado está al servicio de la persona humana, promoviendo el bien común y atendiendo las necesidades públicas en forma continua y permanente y fomentando el desarrollo del país a través del ejercicio de las atribuciones que le confiere la Constitución y la Ley, y de la aprobación, ejecución y control de Políticas, Planes, Programas y Acciones de alcance nacional, regional y comunal".

DFL N.º1 de 2005, Ministerio de Salud

El cual fija el texto refundido, coordinado y sistematizado del Decreto Ley N.º 2.763 de 1979 y de las leyes N.º 18.933 y N.º 18.469, estableciendo la responsabilidad del Ministerio de Salud en garantizar el derecho a la salud y coordinar las acciones correspondientes.

Ley N.º 19.799

La cual regula los documentos electrónicos y sus efectos legales, estableciendo en su artículo N.º1 lo siguiente:

“La presente ley regula los documentos electrónicos y sus efectos legales, la utilización en ellos de firma electrónica, la prestación de servicios de certificación de estas firmas y el procedimiento de acreditación al que podrán sujetarse los prestadores de dicho servicio de certificación, con el objeto de garantizar la seguridad en su uso.

Las actividades reguladas por esta ley se someterán a los principios de libertad de prestación de servicios, libre competencia, neutralidad tecnológica, compatibilidad internacional y equivalencia del soporte electrónico al soporte de papel.

Toda interpretación de los preceptos de esta ley deberá guardar armonía con los principios señalados.”

Decreto Supremo N.º83

Este decreto publicado el 12 de enero de 2005 aprueba la norma técnica para los órganos de la administración del estado sobre seguridad y confidencialidad de los documentos electrónicos, que en su artículo N.º1 establece lo siguiente:

“La presente norma técnica establece las características mínimas obligatorias de seguridad y confidencialidad que deben cumplir los documentos electrónicos de los órganos de la

Administración del Estado, y las demás cuya aplicación se recomienda para los mismos fines.

Las exigencias y recomendaciones previstas en esta norma, tienen por finalidad garantizar estándares mínimos de seguridad en el uso, almacenamiento, acceso y distribución del documento electrónico; facilitar la relación electrónica entre los órganos de la Administración del Estado y entre estos y la ciudadanía y el sector privado en general; y salvaguardar el uso del documento electrónico de manera segura, confiable y en pleno respeto a la normativa vigente sobre confidencialidad de la información intercambiada.”

Circular C37 N.º6 de 2017

Establece restricciones para el uso de dispositivos como teléfonos móviles en la atención de pacientes al considerarlos una distracción durante la atención de un paciente y evitar la contaminación por agentes virales y bacterianos

Decreto Exento N.º 820

Promulgado en septiembre del 2011, aprueba la normativa técnica sobre Estándares de la Información de Salud, elaborado por el Ministerio de Salud, el cual regula el uso de datos personales, garantizando su adecuado tratamiento, y almacenamiento.

Decreto N.º 81

Aprueba Norma Técnica para los Órganos de la Administración del Estado sobre interoperabilidad de documentos electrónicos, promulgada el 03 de junio de 2004 y modificada el 27 febrero de 2014, el cual estipula en su artículo N.º1 lo siguiente:

“La presente norma técnica establece las características mínimas obligatorias de interoperabilidad que deben cumplir los documentos electrónicos en su generación, envío,

recepción, procesamiento y almacenamiento, tanto en los órganos de la administración del estado como en las relaciones de la ciudadanía y el sector privado con dichos órganos, y las demás cuya aplicación se recomienda.

Las exigencias y recomendaciones previstas en esta norma, tienen por finalidad asegurar la interoperabilidad en la comunicación de datos; disponer de un marco semántico que asegure la operabilidad entre los diferentes organismos que utilicen documentos electrónicos y su entorno; proveer un mecanismo que permita a los diferentes organismos que utilicen documentos electrónicos, encontrarse, convenir en comunicarse, desarrollar servicios; contar con estándares de repositorios para registro y consulta de funcionalidades de intercambio, y facilitar la consulta por parte de los diferentes órganos de la administración del Estado, de la información que cada uno de ellos mantiene y maneja”

Norma ISO 27001

Establece estándares ministeriales de seguridad y buenas prácticas, los cuales han sido preparados para proporcionar los requisitos para establecer, implementar, mantener y mejorar de manera continua los sistemas de gestión de seguridad de la información.

Memorándum A15 N.º 04995

Informa en relación con la aplicabilidad de la modalidad de Telemedicina en las prestaciones de salud asociadas al AUGÉ-GES y la responsabilidad médico legal asociada a dicha modalidad.

Ordinario C2 N.º3522

Informa la incorporación de nuevas causales de egreso a la normativa vigente de listas de espera NO GES dentro de las que aparece la causal 17 para egresos por Telemedicina.

Memorándum A15 N.º 02223

Se refiere a la aplicabilidad de Telemedicina en consultas médicas de especialidad no incluidas en el sistema GES

Memorándum A15 N.º 02588

Informa en relación con prestaciones médicas a distancia, así como de la prescripción de medicamentos en esta modalidad.

7.4.2. ESTUDIO MARCO INTERNACIONAL

La Organización Mundial de la Salud establece una serie de resoluciones para los países que, si bien no son obligatorias, los estados miembros se han comprometido a cumplir. Dentro de estas destaca la Resolución WHA.58.28 (OMS,2015):

“Tomando nota de la influencia beneficiosa que podría tener el progreso de las tecnologías de información y comunicación en la prestación de atención sanitaria, la salud pública, la investigación y las actividades relacionadas con la salud para los países tanto de ingresos bajos como de ingresos altos; Consciente de que los avances en las tecnologías de información y comunicación han generado expectativas en materia de salud; Respetando los derechos humanos, las consideraciones éticas y los principios de equidad, y habida cuenta de las diferencias ligadas a la cultura, la educación, el idioma, el lugar geográfico, la capacidad física y mental, la edad y el sexo; Reconociendo que una estrategia de ciber salud de la OMS sentaría las bases para las actividades de la OMS en esa esfera; Recordando la resolución WHA51.9, referente a la publicidad, promoción y venta transfronterizas de productos médicos por medio de Internet; Subrayando que la ciber

salud consiste en el apoyo que la utilización costo eficaz y segura de las tecnologías de la información y las comunicaciones ofrece a la salud y a los ámbitos relacionados con ella, con inclusión de los servicios de atención de salud, la vigilancia y la documentación sanitarias, así como la educación, los conocimientos y las investigaciones en materia de salud”.

8. EVALUACIÓN

8.1. ANÁLISIS DE COSTOS

Respecto a la valoración de los costos y al tratarse de un proyecto social, es necesario realizar un ajuste a estos para reflejar el costo alternativo para la sociedad de utilizar estos recursos (Ministerio de Desarrollo social,2013). Es por ello que a la maquinaria, equipos e insumos nacionales se les descontará el IVA y a las remuneraciones es necesario realizarles un ajuste mediante un factor de corrección de acuerdo a los precios sociales vigentes, el cual se aprecia en la siguiente tabla:

Tabla 10: Factor de corrección de Mano de Obra

Factor de Corrección Social de la Mano de Obra	Valor
Calificada (MOC)	0,97
Semi-Calificada (MOSC)	0,95
No Calificada (MONC)	0,91

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

8.1.1. ANÁLISIS DE REMUNERACIONES

Se presentan a continuación las remuneraciones del programa ajustadas mediante el factor de corrección correspondiente a su categoría según el Manual de Precios Sociales Vigentes 2023.

Tabla 11: Remuneraciones del personal

Nº	Dotación	Categoría	Factor	Cantidad	Remuneración mensual bruta	Remuneración mensual ajustada	Total mensual ajustado
1	Director del programa	MOC	0,97	1	\$ 1.044.908	\$ 1.013.561	\$ 1.013.561
2	Personal de apoyo administrativo	MOSC	0,95	2	\$ 505.750	\$ 480.463	\$ 960.925
3	Personal de soporte técnico	MOC	0,97	2	\$ 563.271	\$ 546.373	\$ 1.092.746
4	Medico especialista	MOC	0,97	7	\$ 2.134.289	\$ 2.070.260	\$ 14.491.822
5	Chofer de salud	MOSC	0,95	1	\$ 448.941	\$ 426.494	\$ 426.494
Total Remuneraciones							\$ 17.985.548

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

8.1.2. COSTOS DE INVERSIÓN

8.1.3. ACTIVOS FIJOS

Al utilizarse dependencias del Hospital de Nueva Imperial no se incurrirá en costos de arrendamiento, sin embargo, se debe habilitar una sala especial con diferentes equipamientos para el modelo de atención VR y además se requiere contratar un internet satelital potente tanto para la atención en el hospital como para las salidas a terreno.

Tabla 12: Inversión en activos fijos

Nº	Mobiliario y equipo	Cantidad	Monto unitario	Monto total
1	Oculus Meta Quest 2	10	\$ 679.980	\$ 6.799.800
2	Dell Latitude 5580	10	\$ 599.990	\$ 5.999.900
3	Escritorio	1	\$ 49.990	\$ 49.990
4	Silla de escritorio	1	\$ 36.990	\$ 36.990
5	Monitor de signos vitales	2	\$ 999.990	\$ 1.999.980
6	Camilla clinica	1	\$ 175.900	\$ 175.900
7	Antena Starlink	2	\$ 300.000	\$ 600.000
8	Furgon	1	\$ 28.548.100	\$ 28.548.100
Total Activos Fijos				\$ 44.210.660
Total Activo Fijo Ajustado (IVA)				\$ 35.810.635

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

8.1.4. CAPITAL INICIAL

Se contempla la inversión del desarrollo de la plataforma, el cual será externalizado a KAUEL, una empresa de tecnología e innovación especializada en soluciones de TI.

El valor dado por KAUEL para el desarrollo y mantención mensual de la plataforma es de 60.000 USD y 6000 USD mensuales respectivamente, por lo que para el cálculo se utiliza el dólar observado del 4 de julio del 2023.

Tabla 13: Inversión inicial

Nº	Activos	Cantidad	Monto unitario	Monto total
1	Desarrollo plataforma VR	1	\$ 47.957.400	\$ 47.957.400
Total Inversion Inicial				\$ 47.957.400

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

8.1.5. CAPITAL DE TRABAJO

Corresponde a los costos incurridos para solventar las necesidades operacionales durante lo que dure el proyecto, estos se incurrirán de manera mensual y se detallan a continuación.

Tabla 14: Capital de trabajo

Nº	Detalle	Monto mensual
1	Costos directos	\$ 22.781.288
2	Costos fijos	\$ 247.000
3	Costos variables	\$ 100.000
Total Capital de Trabajo		\$ 23.128.288

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

8.1.5.1. COSTOS DIRECTOS

Se considera la remuneración del personal de salud implicado en el programa piloto, además del mantenimiento de la plataforma y la capacitación del personal.

Tabla 15: Costos directos

Nº	Detalle	Monto mensual
1	Remuneraciones personal	\$ 17.985.548
2	Mantenimiento y capacitación	\$ 4.795.740
Total Costos Directos		\$ 22.781.288

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

8.1.5.2. COSTOS FIJOS

Se consideran los servicios básicos adicionales que deberán pagarse para la implementación de este modelo, entre ellos está el plan de internet satelital y los servicios básicos adicionales como electricidad y agua, los cuales serán estimados.

Tabla 16: Costos fijos

Nº	Detalle	Monto mensual
1	Plan Starlink mensual	\$ 47.000
2	Luz	\$ 100.000
3	Agua	\$ 100.000
Total Costos Fijos		\$ 247.000

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

8.1.5.3. COSTOS VARIABLES

Se consideran los insumos médicos utilizados así como el combustible para el modelo de atención a domicilio, ambos valores serán estimados.

Tabla 17: Costos variables

Nº	Detalle	Monto mensual
1	Insumos medicos	\$ 50.000
2	Bencina transporte	\$ 50.000
Total Costos Variables		\$ 100.000

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

8.1.6. TOTAL DE COSTO DE INVERSIÓN

El detalle de los costos totales de este programa se detalla a continuación, el apartado de capital de trabajo está en términos anuales, ya que es la duración del programa piloto.

Tabla 18: Total costos de inversión

Nº	Detalle	Monto mensual
1	Capital fijo	\$ 35.810.635
2	Capital inicial	\$ 47.957.400
3	Capital de trabajo	\$ 277.539.453
Total Costos de Inversión		\$ 361.307.488

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

8.2. CONSIDERACIONES ÉTICAS Y AMBIENTALES

Esta plataforma, al ser una solución tecnológica, no tendrá mayor impacto ambiental más allá del que se pueda producir mediante la modalidad de atención a domicilio y las emisiones del vehículo que se usará para este fin.

En términos éticos, sí hay que tener ciertas consideraciones, especialmente en el tratamiento de datos y el consentimiento y confidencialidad del paciente, ya que existen riesgos de que esta información extremadamente sensible sea filtrada y utilizada con otros fines, por lo que se pondrá especial énfasis en que la plataforma cumpla todos los protocolos y certificaciones exigidas por la legislación vigente en materia de protección de datos y uso de tecnologías de la información en salud.

Por último, la calidad de la atención es responsabilidad del médico y debe optar por esta modalidad sólo cuando considere que es la mejor opción disponible, lo cual se evaluará en cada caso dependiendo de la especialidad de consulta (Programa Nacional de Telesalud, 2017).

8.3. ANÁLISIS ECONÓMICO FINANCIERO

Al ser un proyecto de salud es complicado cuantificar los beneficios, por ende al evaluar este tipo de proyectos se asume que su implementación traerá beneficios para la sociedad, los cuales pueden identificarse y medirse pero no valorarse (Ministerio de Desarrollo Social, 2017).

Por ende se evaluarán los flujos correspondientes a los costos del proyecto mediante el enfoque Costo-Eficiencia mediante el criterio del Valor Actual de Costos social (VAC social) el cual se calcula de la siguiente forma:

Ilustración 19: Cálculo VAC social

$$\text{VAC social} = IS + \sum_{t=1}^n \frac{CS_t}{(1+r^s)^t}$$

Fuente: (Ministerio de Desarrollo Social, 2017)

Donde:

IS: inversión valorada a precios sociales

CS_t: costos de operación y mantención de cada año, valorados a precios sociales

r^s: tasa social de descuento

n: horizonte de evaluación

Para este proyecto se utilizará un horizonte de hasta 5 años en el caso de que el programa piloto alcance los resultados esperados, iniciando en 2024 hasta 2029.

La moneda utilizada será el peso chileno, puesto que es la moneda en que se encuentran la mayoría de los costos asociados al proyecto. Por otro lado, la tasa de descuento a utilizar será un 6% la que corresponde a la tasa social de descuento del Sistema Nacional de Inversiones.

8.3.1. FLUJO DE CAJA

En el presente flujo podemos identificar las inversiones al año 0 y los costos al año 1 con las cuales se financiará el programa piloto por un año, en caso de obtener resultados positivos se muestra en los siguientes años el costo anual de este proyecto.

Tabla 19: Flujo de costos

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Remuneraciones		\$ 215.826.573	\$ 215.826.573	\$ 215.826.573	\$ 215.826.573	\$ 215.826.573
Mantenimiento Plataforma		\$ 57.548.880	\$ 57.548.880	\$ 57.548.880	\$ 57.548.880	\$ 57.548.880
Costos fijos		\$ 2.964.000	\$ 2.964.000	\$ 2.964.000	\$ 2.964.000	\$ 2.964.000
Costos variables		\$ 1.200.000	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000
Inversión activo fijo	\$ 35.810.635					
Inversión capital inicial	\$ 47.957.400					
Inversión en capital de trabajo	\$ 277.539.453					
Flujo de caja de costos	\$ 361.307.488	\$ 277.539.453	\$ 277.539.453	\$ 277.539.453	\$ 277.539.453	\$ 277.539.453

TD	6%
VAC social	\$ 1.530.404.629

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

9. PLAN DE EJECUCIÓN

El plan de ejecución corresponderá a la implementación del programa piloto en la comuna de Nueva Imperial, este tendrá duración de un año a contar del 2024 y al finalizar este periodo se analizarán los resultados, en el caso de que estos resultados sean apropiados se replicará el programa a nivel regional.

El costo del programa piloto para el primer año es de 623.137.161 pesos, lo que corresponde a la inversión inicial más el capital de trabajo y los costos de operar durante un año. El Valor Actual de Costos social de todo el proyecto es de 1.530.404.629 pesos en los 5 años, esto representa una cifra bastante inferior al presupuesto anual del programa Hospital Digital para el año 2022 el cual fue 12.127.538.000 pesos, por lo que si tomamos el valor anual de la implementación del programa piloto tenemos que esto representa solo un 5,14% del presupuesto anual este programa.

10. EVALUACIÓN DE RESULTADOS

Como se mencionó anteriormente, al ser un proyecto de salud es difícil cuantificar los beneficios, por lo que para evaluar de mejor manera el proyecto se utilizará el indicador del Costo Equivalente por persona (CEP) el cual considera los costos de inversión y operación anualizados los cuales se dividirán entre la población total que se beneficiara del proyecto.

Hay dos posibles escenarios para definir la población beneficiaria:

1. La población total afiliada a FONASA de la comuna de Nueva Imperial, esto corresponde a todos los pacientes que podrían llegar a requerir atención mediante esta modalidad.
2. La población que realizó una interconsulta de nueva especialidad, esta fue estimada y extrapolada mediante datos anteriormente.

A continuación se presenta el cálculo del CEP en los dos escenarios definidos anteriormente:

Ilustración 20: Costo Equivalente por Persona

	Costo Equivalente Por Persona	
	Total Afiliados	Total Interconsultas
Calculo	$\frac{\$623.137.161}{32.235}$	$\frac{\$623.137.161}{7.972}$
CEP	\$19.331	\$78.166

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

Considerando estos resultados obtenemos un Costo Equivalente por Persona de 19.331 y 78.166 pesos anuales para los dos posibles escenarios, lo cual es inferior a los 199.00

anuales que gasta en promedio un afiliado a FONASA según datos de la Superintendencia de Salud.

CONCLUSIONES

Este modelo de atención cumple su función principal que es realizar atenciones de especialidad para reducir las listas de espera, además permitirá complementar el sistema de telemedicina actual, fortaleciendo las falencias identificadas, permitiendo la interoperabilidad de todos los sistemas y datos de salud de tal manera que mejorará la calidad y el tiempo de atención, permitiendo además generar indicadores y reportes para conseguir una retroalimentación que permitan mejorar aún más el programa ad portas de un futuro metaverso médico.

El costo de implementar este modelo implica sólo un 5,14% del presupuesto del año 2022 y un Costo Equivalente por Persona inferior en ambos casos planteados a lo que gasta un afiliado de FONASA lo cual es positivo si consideramos los beneficios que traerá este proyecto.

Las principales barreras para la implementación de este modelo son económicas y técnicas, puesto que es un proyecto innovador, el cual requiere asegurar además la confidencialidad y privacidad de datos de carácter privado. Por otro lado, es importante destacar el efecto que puede tener este programa en los médicos, los cuales se pueden ver reacios a implementar esta modalidad, por lo que queda abierta esta interrogante para investigaciones futuras.

BIBLIOGRAFÍA

Araos, F. (2023). GLOSA 06 Ley de Presupuesto 2023

<https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2021/05/Ord.-331-Glosa-06-IV-Trim-2022.pdf>

Ambinder EP. Electronic health records. J Oncol Pract. 2005 Jul;1(2):57-63. doi:

10.1200/JOP.2005.1.2.57. PMID: 20871681; PMCID: PMC2793588.

Becerra, C., & Peralta, J. (2021). MANUAL PARA EL EJERCICIO PROFESIONAL MÉDICO:

Aspectos legales y administrativos.

https://www.falmed.cl/falmed/site/docs/20211013/20211013092826/manual_ep_m2021_compressed_1.pdf

Caligtan, CA y Dykes, PC (2011). Historia Clínica Electrónica y Historia Clínica

Personal. Seminarios de Enfermería Oncológica, 27(3), 218–228. doi:10.1016/j.soncn.2011.04.00

Cartes, M. (2015). Metodologías de Formulación y Evaluación Social de Proyectos: Situación

Actual del SNI de Chile

https://observatorioplanificacion.cepal.org/sites/default/files/session/Chile_-_Cartes.pdf

Comisión A. (2005) 58ª ASAMBLEA MUNDIAL DE LA SALUD

https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/23104/WHA58_28-sp.pdf;jsessionid=6B0BFA6948000011E54F3DAB465C4836?sequence=1

Cordoba, M. (2011). Formulación y Evaluación de Proyectos.

Delgado Silveira, E., Soler Vigil, M., Pérez Menéndez-Conde, C., Delgado Téllez de Cepeda, L., & Bermejo Vicedo, T. (2007). Errores de prescripción tras la implantación de un sistema de prescripción electrónica asistida. *Farmacia Hospitalaria*, 31(4), 223–230. doi:10.1016/s1130-6343(07)75378-3

Definiciones. (s. f.). Departamento de Salud

Digital. <https://portalsaluddigital.minsal.cl/definiciones/>

Digital Health enters the metaverse: Rock health (2022) Rock Health |

We're powering the future of healthcare. Rock Health is a seed and early-stage venture fund that supports startups building the next generation of technologies transforming healthcare. Available at: <https://rockhealth.com/insights/digital-health-enters-the-metaverse/> (Accessed: 03 May 2023).

Dólar Observado. (s. f.). Recuperado 6 de julio de 2023, de

https://si3.bcentral.cl/indicadoressiete/secure/Serie.aspx?gcode=PRE_TCO¶m=RABmAFYAWQB3AGYAaQBuAEkALQAzADUAbgBNAGgAaAAkADUAVwBQAC4AbQBYADARwBOAGUAYwBjACMAQQBaAHAARgBhAGcAUABTAGUAdwA1ADQAMQA0AE0AawBLAF8AdQBDACQASABzAG0AXwA2AHQAawBvAFcAZwBKAEwAegBzAF8AbgBMAHIAYgBDAC4ARQA3AFUAVwB4AFIAWQBhAEEAOABkAHkAZwAxAEFEARAA=

División de Evaluación Social de Inversiones. (2012). METODOLOGÍA DE PREPARACION, EVALUACIÓN Y PRIORIZACION DE PROYECTOS ATENCIÓN PRIMARIA DEL SECTOR SALUD <https://sni.gob.cl/storage/docs/Atencio%CC%81n-Primaria-Salud-2013.pdf>

Departamento Salud Digital. (2022). Memoria Departamento Salud Digital 2018-2022.

Fontaine, E. (2008). Evaluación Social de proyectos.

Atlacomulco, México: Pearson.

Falta de cupos para subespecialistas serían el gran problema de la .. (s. f.). Recuperado 6 de julio de 2023, de <https://www.senado.cl/noticias/salud/falta-de-cupos-para-subespecialistas-serian-el-gran-problema-de-la-salud>

Haggerty, E. (2017). Sanidad y transformación digital. Seguridad de red, 2017(8), 7–11. doi:10.1016/s1353-4858(17)30081-8

INE. (2019). Compendio Estadístico Región de la Araucanía 2017-2018.

https://regiones.ine.cl/documentos/default-source/region-ix/estadisticas-r9/publicaciones-anuales-enfoques-y-minutas/compendios-estad%C3%ADsticos/presentaci%C3%B3n-compendio-2019.pdf?sfvrsn=ade369f0_2

Inostroza, M., Muñoz, A., & Cid, C. (s. f.). Gasto de bolsillo en salud en los hogares chilenos es inequitativo .. www.supersalud.gob.cl. Recuperado 6 de julio de 2023, de <https://www.supersalud.gob.cl/prensa/672/w3-printer-527.html>

Kiper, P., Piron, L., Turolla, A., Stożek, J. y Tonin, P. (2011). La efectividad de la retroalimentación reforzada en un entorno virtual en los primeros 12 meses después del accidente cerebrovascular. Neurologia i Neurochirurgia Polska, 45(5), 436–444. doi:10.1016/s0028-3843(14)60311-x

Lagos, R., & Soto, S. (2022). Informe sociodemográfico Provincia de Cautín.

https://estadistica.raucaniasur.cl/Documentos/Perfiles_socio_demogr%C3%A1fico_sanitario/Informe%20sociodemogr%C3%A1fico%2C%20Provincia%20Caut%C3%ADn/Informe%20sociodemogr%C3%A1fico%2C%20Provincia%20Caut%C3%ADn.pdf

Lagos, R., & Soto, S. (2022). Estructura de la red asistencial, Servicio de Salud Araucanía Sur. Provincia de Cautín.

https://estadistica.araucaniasur.cl/Documentos/Perfiles_socio_demogr%C3%A1fico_sanitario/Establecimientos%20DEIS/Descripci%C3%B3n%20Estructura%20de%20la%20red%20asistencias%20Servicio%20de%20Salud%20Araucan%C3%ADa%20Sur.pdf

Lagos, R., & Soto, S. (2022). Estructura de la Red Asistencial, Servicio de Salud Araucanía Sur.

Letelier, M. (2020). Salud Digital.

https://www.supersalud.gob.cl/observatorio/671/articles-19661_sem_7_2.pdf

Mengting, S., Xie, L., Liu, Y., Kecheng, L., Jiang, B., Lu, Y., Yang, Y., Yu, H., Song, Y., Bai, C., & Yang, D. (2022). The metaverse in current digital medicine. Clinical eHealth, 5, 52-57. <https://doi.org/10.1016/j.ceh.2022.07.002>

Ministerio de Desarrollo Social. (2013).

Metodología General de Preparación y Evaluación de Proyectos. División de Evaluación Social de Inversiones.

Metodologías por Sector. (s. f.). sni.gob.cl. Recuperado 6 de julio de 2023, de

<https://sni.gob.cl/metodologias-por-sector>

Ministerio de Desarrollo Social. (2017). Curso de Preparación y Evaluación Social de Proyectos.

Objetivos y Propuesta - Departamento de Salud Digital. (s. f.). Recuperado 6 de julio de

2023,

de

<https://portalsaluddigital.minsal.cl/quienes-somos/objetivos-y-propuesta/>

Organización Panamericana de la Salud. (2017). Manual para el Diseño de Proyectos de Salud.

Pérez Peña, J. (2002). La prescripción médica es un acto científico, ético y legal. Revista Cubana de Medicina General Integral, 18(6), 557-561.

Physicians (per 1,000 people) | Data. (s. f.). Recuperado 6 de julio de 2023, de <https://data.worldbank.org/indicator/SH.MED.PHYS.ZS>

Ponce, E. Ministerio de Salud: Estructura y funciones <https://saludresponde.minsal.cl/wp-content/uploads/2020/11/Presentacion-estructura-minsal.pdf>

Red Publica Salud Sur Oriente. (2020). Pasos del Protocolo de Atención al Usuario. <https://redsalud.ssmso.cl/wp-content/uploads/2020/02/17.-Infograf%C3%ADa-Protocolo-de-Atenci%C3%B3n-General.pdf>

Robles García, V. (2018). Realidad virtual como herramienta en fisioterapia, ¿ficción o realidad? Fisioterapia, 40(1), 1-3.

Subsecretaría de Redes Asistenciales. (2017). Programa Nacional de Telesalud.

Subsecretaría de Redes Asistenciales. (2022). Informe Final Programa Hospital Digital.

Subsecretaría de Evaluación Social. (2023). Informe Precios Sociales 2023. https://sni.gob.cl/storage/docs/230401_Informe_Precios_Sociales_2023_SNI.pdf

Subsecretaría de Redes Asistenciales. (2018). Plan Nacional de Tiempos de Espera No GES en Chile en Modelo de Atención en RISS (Redes Integradas de Servicios de Salud) <https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2018/03/Plan-nacional-de-tiempos-de-espera-No-GES.pdf>

Subsecretaría de Redes Asistenciales. (2018, Noviembre 30). Conceptos de Gestión de Tiempos de Espera. División de Gestión de Redes Asistenciales.

Servicio Salud Araucanía Sur. (2020). Perfil Socio Demográfico y Sanitario Comuna de NuevaImperial. https://estadistica.raucaniasur.cl/Documentos/Perfiles_socio_demogr%C3%A1fico_sanitario/Nueva_Imperial_2019.pdf

Teixeira, L., Cardoso, I., Oliveira e Sá, J., & Madeira, F. (2023). ¿Están preparados los sistemas de información sanitaria para la transformación digital en Portugal? Desafíos y Perspectivas de Futuro. Salud , 11 (5), 712. MDPI AG. Obtenido de <http://dx.doi.org/10.3390/healthcare11050712>

Transparencia. (2023). ESCALA PERSONAL DEPARTAMENTO DE SALUD AÑO 2023 http://transparencia.imb.cl/rep/personal/2023/salud/26/01/Escala_Remuneracion_2023.pdf

Villamañán, E., Herrero, A., & Álvarez Sala, R. (2011). La prescripción electrónica asistida en pacientes hospitalizados en un servicio de Neumología. Archivos de Bronconeumología, 47(3), 138–142. doi:10.1016/j.arbres.2010.11.0

Vila, M. (2023). Telemedicina en el manejo de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica:

una revisión sistemática. Revista internacional de enfermedad pulmonar obstructiva crónica. <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2023.01.008>

Vista de Desde el conflicto de listas de espera, hacia el fortalecimiento de los prestadores públicos de salud: Una propuesta para Chile. (s. f.).
<https://cuadernosms.cl/index.php/cms/article/view/351/325>

Zuñiga, A. (2019). GLOSA 06 Ley de Presupuesto 2019

<https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2019/08/Ord.-3379-Glosa-06-LE-GES-y-No-GES-Jun-2019.pdf>

ANEXOS

ANEXO N°1

Mobiliario y equipo	Imagen Referencial
Oculus Meta Quest 2	 OCULUS Oculus Meta Quest 2 De 128GB Lentes Realidad Virtual Blancos ★★★★☆ Escribir comentario Vendido por Datatecno Despacho a domicilio Ver disponibilidad Retira tu compra No disponible para retiro Código del producto: 513586332 Llega mañana HOT SALE ~~\$ 659.990~~ \$ 679.980 ~~\$ 699.990~~ Acumula hasta 3.299 Puntos 1 Máximo 20 unidades. Agregar al Carro ¡AHORRA \$ 11.990 USANDO TU CMB!
Dell Latitude 5580	 \$ 599.990 COMPRA NORMAL 1 AGREGAR AL CARRO Dell Latitude 5580 i7-7820HQ 16GB RAM 256GB SSD Procesador: 2.9 GHz Intel Core i7-7820HQ Quad-Core Memoria: 16GB RAM DDR4 (Ampliable a 32GB) Disco: 256GB SSD Pantalla: FHD 15.6" Tarjeta de video Nvidia GeForce 940 mx de 2 GB Lector de tarjetas SD/SDHC/SDXC USB 3.1 Tipo C USB 3.0 Tipo A HDMI VGA Gráficos: Intel® HD Graphics 620

Escritorio	 SKU: 1656834650774 Escritorio Nomad 3 Cajones color Blanco \$49,990 ~~\$68,990~~ 38% OFF Calidad Garantizada Hay 19 productos vendidos en las últimas 20 horas Cantidad Solo 7 quedaban en almacenaje 1 Comprar
Silla de escritorio	 ESHOPANGIE Código del producto: 1221961297 Silla Ejecutiva Escritorio Ergonómica ★★★★★ 179 Escribir comentario Vendido por Eshopangie \$36.990 ~~\$44.990~~ Asamblea bien 184 59w Ver opiniones 50 comentarios Ver todos los comentarios 1 Máximo 20 unidades. Agregar al Carro ¿AÚN NO TIENES TU CMBANCO FALABELLA? Atendidos y más de \$100.000 de descuento.

Mobiliario y equipo	Imagen Referencial
Monitor de signos vitales	 PAGA HASTA 12 CUOTAS SIN INTERESES mercado pago Monitor de Signos Vitales M12-M Modulare (Pantalla touch) Configuracion para CO2. Precio efectivo, transferencia:: \$999.990 Precio tarjeta débito/crédito: \$1.035.000
Camilla clinica	 Camilla Clínica Resistente hasta 150 Kg Precio Efectivo: \$170.000 Precio Tarjeta: \$175.900 Añadir al carrito

Mobiliario y equipo	Imagen Referencial
Antena Starlink	 ORDER STARLINK OFERTA DE TIEMPO LIMITADA ~~\$430.000~~ \$300.000 POR EL EQUIPO Internet de banda ancha, baja latencia y alta velocidad en lugares remotos y rurales de Chile por \$47.000/mes
Furgon	 Citroën SpaceTourer Precio de lista desde: \$28.548.100 Nuevos desde Usados desde \$28.548.100 \$23.000.000 Pedir cotización