

CONGRESO 2023

# Ecosistemas territoriales saludables y resilientes



Red Salud Central







Organizan



## CONGRESO 2023

### “Ecosistemas territoriales saludables y resilientes”

Desafíos en la co-construcción de un Diseño con equidad para la articulación de las Redes Asistenciales de Salud.

#### *Comité Editorial*

- **Cortés Nicolás** *Unidad de información para la Gestión Territorial e Innovación* Servicio de Salud Metropolitano Norte.
- **Cortés Guerra, Johanna** *Gestión de Información territorial* Servicio de salud Metropolitano Sur.
- **Díaz Molina, Manuel.**, *Unidad de Análisis Territorial*, Servicio de Salud Metropolitano Central, Unidad de Análisis Territorial.
- **Estelle Estelle, Israel** *Departamento de Gestión Territorial* División de Gestión de la Red Asistencial.
- **Ferreira Valenzuela, Pablo** *Unidad de información para la Gestión Territorial e Innovación* Servicio de Salud Metropolitano Norte.
- **Fuenzalida Díaz, Manuel**, Director del *Departamento de Geografía*, Universidad Alberto Hurtado.
- **Herrera Cepeda Ignacio** *Departamento de Gestión Territorial* División de Gestión de la Red Asistencial.
- **Portales Orellana Felipe** *Unidad de Análisis y Gestión de la Información en Salud*, Servicio de Salud Metropolitano Sur Oriente.
- **Sepúlveda Castillo, Sebastián** *Unidad de Análisis Territorial* Sebastián Servicio de Salud Metropolitano Central.
- **Wurth Ortiz Catalina** *Unidad de información para la Gestión Territorial e Innovación* Servicio de Salud Metropolitano Norte.

© Ministerio de Salud, División de Planificación sanitaria Santiago, Chile. 2024

## PRÓLOGO INSTITUCIONAL SSMC

El Servicio de Salud Metropolitano Central (SSMC) comparte y adhiere al proceso de *modernización de Estado* que instruye el uso de nuevas tecnologías en el análisis de los fenómenos sanitarios, en este sentido, asume el liderazgo de la innovación, a través de la adopción de las TICs y de los Sistemas de Información Geográfico (SIG) como herramienta que nos permiten realizar análisis más complejos e integrales para construir políticas públicas, que den cuenta de los nuevos escenarios sanitarios en nuestro país.

El Congreso Salud y Territorio *Ecosistemas territoriales, saludables y resilientes “desafíos en la co-construcción de un diseño con equidad para la articulación de las Redes Asistenciales de Salud”* tuvo el propósito de seguir construyendo un espacio de diálogo, reflexión e innovación que desde el Servicio de Salud Metropolitano Central hemos propulsado a nivel nacional, mediante diferentes instancias de encuentros de socialización, divulgación e innovación del avance del análisis territorial en diversos ámbitos de la gestión sanitaria.

La intención de generar este 3<sup>er</sup> Encuentro Nacional fue la de conocer las experiencias territoriales y locales del país en salud, promover la integración tecnológica de todos los actores sanitarios nacionales en las nuevas herramientas emanadas de los SIGs, reflexionar y diseminar las buenas prácticas de análisis geoespacial en salud a diferentes escalas territoriales, vincular a la mayor cantidad de referentes de análisis geoespacial en salud, permitiendo así, generar una red nacional de expertos en análisis territorial sanitario.

Este congreso permitió visualizar los avances de los sistemas de información geográfico (SIG) en las redes asistenciales públicas, evidenciando el acelerado impacto de los SIGs en el conocimiento del estado de salud de la población, debido a que los fenómenos de salud históricamente no han sido evaluados e investigados desde el territorio, gracias al uso y desarrollo de estos nuevos tipos de análisis y herramientas tecnológicas, se ha permitido avanzar, con mayor exactitud el despliegue geoespacial de las morbilidades y de las que nos permite visualizar la localización y distribución geográfica de las enfermedades y de cómo estas se relacionan con las determinantes sociales, medioambientales, económicas, vectores, etc, accediendo a elaborar perfiles epidemiológicos más certeros, focalizados y de mejor cuantificación de su escala territorial.

Este compendio recoge gran parte de los conceptos antes mencionados, en él están representados 18 trabajos originales, además de 18 poster que van desde experiencias de las regiones de Atacama, hasta la región de Aysén, desde temáticas muy particulares, hasta reflexiones que apuntan a la instalación del análisis territorial como matriz fundamental para la planificación sanitaria en políticas públicas.

En estas páginas, ustedes podrán encontrar una serie de investigaciones originales que se articulan en las siguientes categorías: experiencias territoriales sanitarias, en gestión, comunidad, atención primaria, pueblos originarios, innovación, emergencias y desastres y uso de tecnologías.

Los invitamos a *pensar* el territorio como una categoría que define, condiciona y estructura la condición de salud de la población, permitiendo una planificación sanitaria más eficiente que disminuya las brechas de inequidad, acceso y dimensione el entorno real y específico de nuestros usuarios, en pro de cumplir nuestras metas sanitarias como instituciones responsables de otorgar prestaciones de salud, por que al final del día en salud, los recursos siempre son escasos para la infinidad de necesidades y un enfoque óptimo territorial permitirá a lograr más y mejores prestaciones para nuestros usuarios.

**Dra. Ximena Morlans Huaquín**

DIRECTORA SERVICIO DE SALUD METROPOLITANO CENTRAL

## **Prólogo IDE Chile**

### **Congreso de Ecosistemas Territoriales Saludables y Resilientes**

Este libro reúne los trabajos presentados en el Congreso Salud y Territorio 2023: Ecosistemas Territoriales, Saludables y Resilientes. En sus páginas se agrupan distintas contribuciones que apuntan a fomentar la discusión nacional sobre los desafíos en la articulación de redes asistenciales de salud desde una perspectiva geoespacial. Este enfoque, promovido por la Infraestructura de Datos Espaciales de Chile (IDE Chile), busca garantizar que las instituciones colaboren para mantener datos geoespaciales accesibles, transparentes y públicos. Incorporar esta perspectiva en la gestión pública permite abordar la planificación sanitaria y territorial mediante herramientas basadas en datos y tecnologías innovadoras, fundamentales para diseñar políticas públicas a nivel nacional y local.

El Congreso tuvo como objetivo principal revisar experiencias históricas y locales de las redes asistenciales de salud, promover la integración tecnológica en su diseño y reflexionar sobre el impacto del enfoque territorial en la gestión sanitaria. Estas reflexiones se enmarcan en un trabajo que IDE Chile ha desarrollado desde 2006, fortaleciendo la incorporación de datos geoespaciales en los procesos de toma de decisiones del sector salud.

En este libro se presentan 18 trabajos seleccionados y 6 ponencias magistrales, organizados en temáticas como el análisis territorial, los saberes de los pueblos originarios, la gestión de información en comunidades, la innovación tecnológica, las respuestas ante emergencias y desastres, y el uso de tecnologías de información geoespacial. Estas contribuciones destacan la riqueza del diálogo interdisciplinario y evidencian cómo las herramientas geoespaciales facilitan la toma de decisiones, así como la planificación y gestión sanitaria.

Más allá de ser una recopilación de experiencias, este libro busca inspirar a gestores, analistas y actores territoriales, evidenciando la influencia de la articulación entre salud y territorio en la construcción de redes saludables y resilientes. Desde IDE Chile valoramos y fomentamos espacios como este, que aportan insumos esenciales para la discusión nacional e invitan a seguir promoviendo la gestión geoespacial con un enfoque centrado en las personas y los territorios.

Extendemos la invitación a continuar avanzando en este camino, fortaleciendo la integración de datos geoespaciales en las políticas públicas y enfrentando, de manera colaborativa, los desafíos que plantea el desarrollo de ecosistemas saludables y resilientes en Chile.

**Sofía Nilo Crisóstomo**

Secretaria Ejecutiva

Infraestructura de Datos Espaciales de Chile

## PRÓLOGO INSTITUCIONAL UNIVERSIDAD ALBERTO HURTADO

La salud de las comunidades está intrínsecamente vinculada a los territorios en los que habitan, un vínculo que va más allá de la atención médica y que abarca una compleja red de factores sociales, económicos, ambientales y geográficos. A medida que avanzamos hacia un mundo cada vez más interconectado, la necesidad de entender y abordar la relación entre salud y territorio se vuelve más urgente y esencial.

El Congreso Salud y Territorio 2023: “Ecosistemas territoriales, saludables y resilientes” surge como un espacio fundamental para reflexionar sobre cómo los aspectos territoriales impactan en la salud de las poblaciones. Esperamos que el intercambio de conocimientos entre expertos/as, fomente un enfoque colaborativo de trabajo que impulse políticas y prácticas más efectivas y equitativas. La participación de académicos/as, profesionales de la salud y comunidades locales es esencial para construir un panorama integral que permita abordar los retos y aprovechar las oportunidades en la mejora de la salud a nivel territorial en nuestro país.

Los retos en la intersección de la salud y el territorio son numerosos y complejos. Desde la planificación urbana y la distribución de los recursos de salud hasta los efectos de la contaminación ambiental y el cambio climático, por ello la forma en que las comunidades están organizadas y los recursos que tienen a su disposición impactan de manera directa en su bienestar y calidad de vida. A menudo, las poblaciones más vulnerables son las que sufren de manera desproporcionada los efectos negativos de estas desigualdades, haciendo que la creación de políticas públicas y estrategias de intervención basadas en el territorio sea una prioridad para garantizar una salud equitativa para todos/as.

Este congreso se enfoca en generar un espacio de diálogo en el que los/as participantes puedan compartir sus investigaciones, experiencias y buenas prácticas. Aquí, se busca no solo compartir conocimientos, sino también fomentar un entendimiento más profundo de cómo las políticas y estrategias pueden integrarse para promover un desarrollo saludable y sostenible. Se presentarán casos de estudio que demuestran cómo la planificación territorial, el acceso a servicios de salud, la participación comunitaria y la resiliencia ambiental pueden trabajar en conjunto para mejorar la salud pública. Además, se discuten las últimas acciones de manejo de información territorial, y se abordarán los desafíos y oportunidades que enfrentamos al implementar cambios en nuestras políticas y prácticas.

La importancia de un evento como este, radica en que permite la creación de redes de colaboración, en las que el aprendizaje compartido y la cooperación entre diversas disciplinas y sectores se convierten en elementos claves para generar cambios significativos. Este tipo de encuentros ayudan a construir puentes entre la teoría y la práctica, entre la academia y la realidad social, y entre las disciplinas promoviendo un enfoque multidimensional e integrado para abordar los problemas de salud desde una perspectiva territorial.

Quisiera agradecer sinceramente a todos los/as organizadores, ponentes y participantes que han hecho posible este congreso. Su dedicación y esfuerzo son el motor que impulsa la creación de un espacio tan enriquecedor y necesario. También quiero destacar el compromiso de los/as asistentes, cuyo interés y participación contribuyen al éxito de este evento. Este es un momento para aprender, para cuestionar, para compartir y, sobre todo, para inspirarnos mutuamente en la búsqueda de soluciones más innovadoras y sostenibles.

Finalmente, les invito a aprovechar esta oportunidad única para reflexionar sobre cómo nuestras acciones, políticas y estrategias impactan la salud de las comunidades y cómo, juntos, podemos trabajar para garantizar un futuro en el que todos/as tengan acceso a un entorno más amable que promueva su bienestar y salud.

Que este congreso sea un punto de partida para nuevas ideas, colaboraciones fructíferas y un renovado compromiso hacia la mejora de la salud y la calidad de vida en nuestros territorios.

**Paulette Landon**

Decana Facultad de Ciencias Sociales  
Universidad Alberto Hurtado.

### **Entidades organizadoras**

El Seminario fue organizado por el y el Servicio de Salud Metropolitano Central, en alianza con el Departamento de Geografía de la Universidad Alberto Hurtado, y contó con el patrocinio del Sistema Nacional de Coordinación de la Información Territorial (SNIT), dependiente del Ministerio de Bienes Nacionales.

### **Instituciones convocadas**

Se invitó a participar y/o presentar sus experiencias, trabajos e investigaciones, a los equipos de trabajo de todos los niveles del Ministerio de Salud y del sistema de salud (incluyendo Secretarías Regionales Ministeriales de Salud, servicios de Salud y salud municipal), a Ministerios y entidades públicas cuyo quehacer se vincula a salud, así como a las escuelas de Geografía y de Salud Pública de distintas Universidades del país.

### **Modalidades de trabajos**

Se presentaron trabajos en las modalidades de “Exposición” y en la de “Poster”, sobre la base de cinco categorías temáticas:

- Análisis epidemiológico y de determinantes de la salud.
- Apoyo a la gestión de servicios de salud (redes asistenciales, atención primaria de salud).
- Análisis en la localización de inversiones en salud.
- Gestión de desastres y emergencias en salud.
- Desarrollo de plataformas web con base territorial para la gestión en salud.

### **Trabajos Recibidos**

Al cierre de las postulaciones se recibieron 32 trabajos; 19 en la modalidad de Exposición y 13 en la de poster. La mayor parte (56,3%) provino de Regiones, destacándose especialmente las regiones de Los Lagos (18,8%) y la de la Araucanía (12,5%).

Respecto de las instituciones de origen haya trabajos que provienen de los diversos niveles del sistema de salud, de las universidades, del sector privado y del intersector. La mayor parte proviene del sector salud, con un 56,3% (en especial, desde los Servicios de Salud, con un 37,5%) y de las universidades (31,3%).

Todos los trabajos presentados en el Seminario, incluyendo los archivos *Power Point* correspondientes pueden consultarse y descargarse desde el sitio:

PROGRAMA CONGRESO

MIÉRCOLES 6 SEPTIEMBRE MAÑANA	
7:30 -8:30 hrs	Registro e inscripciones
8:30-9:00	<p>ACTIVIDADES INAUGURALES</p> <p>DIGERA – Dr. Iván Paul.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Representante OPS</li> <li>▪ IDE Chile - Sofia Nilo</li> <li>▪ Decana Facultad Ciencias Sociales UAH - Paulette Landon</li> <li>▪ directora SSMC - Dra. Ximena Morlans</li> </ul>
9:00-9:25	<p>Dra. Fabiola Jaramillo Castell</p> <p>Médica Psiquiatra, Máster en Salud Pública y Gestión Sanitaria, Doctoranda en Economía. Ex jefa de División de Gestión de la Red Asistencial.</p>
9:30-10:30	<p>EXPOSICIÓN DE TRABAJOS</p> <p>Área Temática:</p> <p>Análisis territorial en la implementación de estrategias de</p>
9:30 - 9:45 Patricio Cornejo Oróstica.	<p>Atención Primaria de Salud</p> <p>Moderador PhD. Dr. Sebastián Medina</p> <p>Expositor 1:</p>
9:45 - 10:00 Lorena Parra	<p>1°- Propuesta para optimizar la implementación de la “Estrategia de Cuidado Integral Centrado en las Personas (ECICEP) en el CESFAM Las Américas, Comuna de Talca”.</p>
10:00 - 10:15 Claudia Pascual Cabrera.	<p>2°- Análisis de los factores de riesgos biopsicosocial en la población Adolescente de la comuna de Lampa: Estrategias de intervención desde la mirada del Modelo de atención integral de salud familiar y comunitaria.</p>
10:15 – 10:30	<p>3°- La cartografía social como método para la identificación de recursos y activos en salud a nivel comunitario.</p>
10:30 – 11:00	<b>Coffee break</b>
11:00 - 11:15	<p>Ponencia Magistral</p> <p>Álvaro Monett Hernandez</p> <p>Geógrafo. Exsecretario Ejecutivo IDE. Experto Regional en Manejo de Información Geoespacial CEPAL.</p>
11:15-11:30 Jarvis Marcela.	<p>Mesa N°2 Pueblos Originarios: Saberes y experiencias territoriales en Salud</p> <p>Moderador PhD. Verónica Figueroa Huencho</p> <p>1° Estrategia de Acceso a la Salud, en población Pehuenche durante las Veranadas de la Comuna de Alto Biobío.</p>

11:30 -11:45 Mariel Guiñez Nahuelñir	2°- Mapudungun y su relación con la salud y percepción de bienestar en las personas Mapuche: Un enfoque Territorial e intercultural.
11:45 -12:00 Andreina Hernández	3°- Derivas Urbanas: La psicogeografía y los saberes de las comunidades y su impacto en la salud de las familias.
12:15 -12:30	Espacio de preguntas
12:30 – 13:00	Visita a posters
13:00 – 14:00	Almuerzo

MIÉRCOLES 6 SEPTIEMBRE TARDE	
14:00-15:00	EXPOSICIÓN DE TRABAJOS Miércoles 6 (tarde) – Mesa 3 Territorio y Comunidad Modera. Iván Balic.  1°- Propuesta de Áreas de Influencia a través de SIG para la Gestión en Red de Establecimientos de Atención Primaria de Salud en la ciudad de Coyhaique. 2°- Redes-cubriendo las configuraciones sociales y fortalezas del territorio de la Comuna Pedro Aguirre Cerda, un enfoque socio sanitario de los activos comunitarios como aporte a la coproducción de salud en el marco de la ECICEP 3°- Respuesta de Plan Colaboración como estrategia en la Gestión Territorio en Salud
14:45 - 15:00	Espacio de preguntas.
15:30 – 15:45	<b>Break</b>
15:45 -16:45	Miércoles 6 (tarde) – Mesa 4 Gestión Sanitaria y Territorio Modera Dr. Rodrigo Espinoza.
15:45- 16:00 Cynthia Urquidi Bellota.	1°- Efectividad de la vacuna contra Covid-19 grave y factores de riesgo tras 4-6 meses después de una campaña de vacunación masiva en Chile.

16:00 - 16:15 Manuel Fuenzalida.	2°- Clasificación territorial de la cobertura geográfica de camas hospitalarias públicas en Chile
16:15 - 16:30 Felipe Portales.	3°- Análisis y caracterización territorial de la carga de morbilidad y desenlaces negativos potencialmente evitables en el Servicio de Salud Metropolitano Sur-Oriente
16:30 - 16:45	Espacio de preguntas.
16:45-17:00	Palabras cierre día 1

### JUEVES 7 DE SEPTIEMBRE

7:30:8:25	Registro e inscripción
8:25-8:45	Palabras Iniciales Subsecretario de Redes Asistenciales: Dr. Osvaldo Salgado Zepeda Equipo de Reforma: Ignacio Silva Santa Cruz y Vanessa Díaz
8:45-9:00	Ponencia Magistral  Dra. Helia Molina Milman Médica Cirujana, especialista en pediatría, nefrología y cuidados intensivos y docente. Diputada por el 10° Distrito, Región Metropolitana de Santiago. Ex ministra de Salud del segundo gobierno de Michelle Bachelet Jeria entre marzo y diciembre de 2014.
9:00 - 9:10	Reconocimiento a la trayectoria  1°- Dra. Helia Molina 2°- Valentina Vio
9:10-9:40	Ponencia Magistral Dra. María Elisa Quinteros Odontóloga de la Universidad de Talca y magíster y doctora en Salud Pública en la Universidad de Chile. Trabajó en el Departamento de Salud de Hualañé y fue presidenta de su asociación de funcionarios. Forma parte de la Fundación Afluentes y Red Ambiental del Maule. Es profesora del Departamento de Salud Pública y parte del Directorio de la Sociedad Chilena de Epidemiología.

9:40-10:40	Jueves 7 (mañana) – Mesa 1 Comunidad, Gestión y APS Modera PhD. Diana Manrique
9:40-9:55 Rodrigo IntiVega Jones.	1°- Navegar es necesario, Vivir no lo es: la participación comunitaria en salud mediante el mapeo de activos comunitarios en la comuna de El Bosque.
9:55 - 10:10 Alejandra Reyes Román	2°- Instrumento de evaluación lista de espera No GES
10:10 - 9:25 Hederd Torres García.	3°- Georreferenciación de la vulnerabilidad familiar: avanzando a la equidad desde la APS.
10:25 - 10:40	Espacio de preguntas.
10:40 – 11:10	Coffee break

<b>JUEVES 7 SEPTIEMBRE</b>	
10:25 - 10:40	Espacio de preguntas.
10:40 – 11:10	Coffee break
11:10-12:00	Jueves 7 (mañana) – Mesa 2  Innovación en la gestión de procesos en planificación sanitaria Modera PhD. Manuel Fuenzalida.
11:10-11:25 Manuel Díaz	1° El Análisis Territorial Como Cristalizador De Transformaciones En La Planificación Y Gestión Sanitaria En El Servicio De Salud Metropolitano Central En El Periodo 2017-2023.
11:25 -11:40 Rubén Gennero.	2° Hospitales del futuro, Smart Hospitales y Territorio
11:50 – 12:00	Espacio de Preguntas

12:00 – 13:00	Jueves 7 (mañana) – Mesa 3 Emergencia y Desastres Modera Juan Pablo Uribe
12:00-12:15 Daniela Bustamante	1°- Índice de priorización para focalizar la vigilancia sanitaria de industrias que almacenan sustancias químicas peligrosas con enfoque territorial.
12:15 -12:30 Oscar Venegas.	2°- Mapas de Cobertura de Tiempo de Respuesta: Integración de tecnologías Geográficas al Modelo de Gestión del SAMU Metropolitano de Chile.
12:30 -12:45 Raúl Núñez Vega	3°- Aplicación de Isócronas en la Gestión de Bases SAMU: Eficiencia en la Atención de Emergencias en Áreas Urbanas. Espacio de Preguntas
12:45-13:00	
13:00 – 13:30	Visita a posters
13:30 – 14:30	Almuerzo
14:30-15:30	Jueves 7 (tarde) – Mesa 4  Uso de las tecnologías en el análisis territorial  Modera IDE Chile
14:30- 14:45 Organización Panamericana de la Salud Thiago Hernand	1°- OPS Inteligencia Artificial y Uso de herramientas tecnológicas en estudios geoespaciales. Dr. Thiago Hernández- Ing. Victor Rodríguez . OPS
14:45 - 15:00 Jorge Aravena	2°- Geosanjuan” Plataforma Web De Apoyo A La Gestión En Salud Rural.
15:00 - 15:15. Rodolfo Ignacio Pérez Landeros	3°- Microzonificación de Riesgos Sanitarios como estrategia para la implementación de Geo nodo y Diagnóstico Sanitario Comunales con Pertinencia Territorial.
15:15 - 15:30	Espacio de preguntas.

15:30 – 16:00	<p>Ponencia Magistral</p> <p>Dra. Yasna Palmeiro. Análisis del exceso de muertes asociadas a las olas de calor en Chile 2017 y 2019 (Vía Streaming).</p>
16:00 – 16:15	Break
16:15 -17:10	<p>Jueves 7 (tarde) – Mesa 5 Modera Diego Rojas.</p>
16:15- 16:30 Claudio Cárdenas	<p>Análisis territorial y provisión de servicios desde las redes asistenciales 1°- Modelo Predictivo de Demanda de Atención de Urgencia Pediátrica por Causa Respiratoria, en los establecimientos Hospitalarios del Servicio de Salud Chiloé.</p>
16:30 - 16:45 Omar Robles	<p>2°- Hospitalización domiciliaria en niños con patología respiratoria aguda baja , una experiencia territorial de articulación de red asistencial de salud SSMN.</p>
16:45 - 17:00 Alejandra Fuentes	<p>3°- Comprensión de la acción de las redes asistenciales desde los itinerarios terapéuticos de personas mayores contagiadas y fallecidas por COVID-19.</p>
(Expone Paulina Isabel Osorio Parraguez) 17:00 - 17:10	Espacio de preguntas.

JUEVES 7 SEPTIEMBRE TARDE	
17:10 – 17:30	<p>Ponencia Magistral de Cierre Dra. Luisa Iñiguez Rojas</p> <p>Doctora en Ciencias Geográficas, es profesora titular en la Universidad de La Habana e investigadora del Centro de Estudios de Salud y Bienestar Humano de la Universidad de La Habana. También ha sido consultora en la Organización Panamericana de la Salud (OPS) e investigadora invitada de la Escuela Nacional de Salud Pública de Brasil</p>

## Organizan



**Análisis Territorial en la Implementación de Estrategias de  
Análisis Territorial en la Implementación de Estrategias de Atención Primaria de Salud.**

**Propuesta para optimizar la implementación de la “Estrategia de Cuidado Integral Centrado en las  
Personas (ECICEP) en el CESFAM Las Américas, Comuna de Talca”**

**Patricio Cornejo Oróstica<sup>1</sup>**

**Resumen:** El año 2020 el Ministerio de Salud de Chile implementa una nueva estrategia, con enfoque sobre el Cuidado Integral Centrado en las Personas (ECICEP), para la promoción, prevención y manejo de la cronicidad en contexto de multimorbilidad, basada en los principios del Modelo de Atención Integral de Salud (MAIS). Bajo el escenario de la implementación de una nueva estrategia de salud, se plantea la siguiente pregunta ¿Cómo optimizar el proceso de implementación de la Estrategia en un CESFAM?. Para contestar esta interrogante surge como hipótesis el utilizar las herramientas de los Sistemas de Información Geográfica (SIG). Para su concreción se utilizó una metodología de investigación cualitativa, a través, de un estudio de caso descriptivo y de tipo exploratoria, llevada a cabo en el CESFAM Las Américas, comuna de Talca. Los principales resultados fueron la geolocalización de los pacientes (G1, G2 y G3), expuestos también por medio de mapas de calor y mapas de activos territoriales, relevantes para prevención y promoción. Como conclusión se generó una propuesta de mejora en el proceso operativo de implementación de la ECICEP, principalmente, incorporando el uso de herramientas de SIG, a partir de, la geolocalización de los pacientes.

**Palabras Claves:** Activos territoriales. Cuidado integral, Geolocalización, Multimorbilidad, Sistema de Información Geográfica.

## **1. INTRODUCCIÓN**

Dada la necesidad de avanzar hacia un abordaje más preventivo que reactivo sobre la población expuesta a enfermar y, con el evidente aumento de la cronicidad en los usuarios del sistema de salud de Chile, es que el año 2020 se implementa una estrategia por parte del órgano rector, con enfoque sobre el Cuidado Integral Centrado en las Personas (ECICEP), para la promoción, prevención y manejo de la cronicidad en contexto de multimorbilidad, basada en los principios del Modelo de Atención Integral de Salud (MAIS).

El Ministerio de Salud, realiza la implementación de la ECICEP a través de dos documentos, en los cuales se abordan los fundamentos, conceptos estratégicos y el marco operativo de esta estrategia. Con lo anterior, los equipos de salud tendrán a disposición un marco referencial de la totalidad del proceso, además del acompañamiento de cada Servicio de Salud en el país.

El eje principal de la estrategia es la diferenciación por grado de cronicidad de la población inscrita en un establecimiento de salud de atención primaria, por lo que, el primer paso es realizar la diferenciación por grupos en los usuarios (G0, G1, G2 y G3). El foco para la primera etapa de implementación son los usuarios G3, es decir, usuarios con 5 o más condiciones crónicas, sin embargo, los equipos de salud deberán realizar, autónomamente, una subpriorización en este grupo. Esta subpriorización debe considerar variables

---

<sup>1</sup> Ingeniero en Prevención de Riesgos, Servicio de Salud Maule, pcornejo@ssmaule.cl

biomédicas, factores de riesgo y factores protectores, dentro de los cuales se encuentran los activos territoriales, es decir, disponibilidad de espacios para una vida saludable, organizaciones territoriales y sociales, grupos de ayuda, contexto de habitabilidad u otras variables que los equipos pudieran identificar en el transcurso de la implementación de la estrategia, por ejemplo, la relación existente entre donde habitan los pacientes y la distancia hacia su centro de salud. Por lo tanto, se instala la pregunta de ¿Cómo optimizar el proceso de implementación de la “Estrategia de Cuidado Integral Centrado en las Personas (ECICEP) para la promoción, prevención y manejo de la cronicidad en contexto de multimorbilidad en un CESFAM”? Para contestar esta interrogante surge como hipótesis el utilizar las herramientas de los Sistemas de Información Geográfica (SIG), que permitan generar información para la optimización de este proceso de implementación de esta nueva estrategia de salud.

## 2. METODOLOGÍA

### 2.1 Tipo de Investigación

Con base en lo anterior, podemos definir que el presente trabajo de grado tiene por objeto de estudio el proceso de implementación de la ECICEP en el CESFAM Las Américas, pues surge de la necesidad de plantear la pregunta ¿Cómo optimizar el proceso de implementación de la “Estrategia de Cuidado Integral Centrado en las Personas (ECICEP) para la promoción, prevención y manejo de la cronicidad en contexto de multimorbilidad en un CESFAM”?, la cual será respondida concretando los objetivos que se han trasado para este estudio. El método a utilizar será el cualitativo con un enfoque de estudio de caso de tipo descriptivo, ya que, pretende identificar y describir el desarrollo del proceso de implementación de esta nueva estrategia de salud. Por otra parte, se define como un estudio de carácter exploratorio, puesto que, busca identificar nudos críticos en este nuevo proceso, para su optimización, por medio de herramientas de tecnologías de información, en este caso, de Sistema de Información Geográfica. Se utilizará la técnica de revisión documental, pues, se deberá interiorizar respecto a las orientaciones ministeriales y protocolos del propio establecimiento de salud para la implementación de esta nueva estrategia hacia la población con multimorbilidad.

Las variables que se incorporan en el proceso de implementación de la ECICEP son: Variable Independiente: Factores de Riesgo (Tabaquismo, uso nocivo del alcohol, sedentarismo, dieta malsana, etc.); Factores Protectores (Activos en Salud como los Territoriales) y la Variable Dependiente: Grado de Cronicidad en los usuarios del CESFAM Las Américas.

### 2.2 Comprensión del proceso operativo de la implementación de la ECICEP

El presente estudio se desarrolla en base a lo establecido en el proceso operativo de implementación del Centro de Atención de Salud Familiar “Las Américas”, el cual se encuentra ubicado en el barrio norte de la comuna de Talca. Dicho establecimiento de atención primaria subdivide su “área de influencia” en tres sectores, a saber, Sector Rojo con 20 barrios, Sector Azul con 9 barrios y el Sector Verde con 6 barrios, transformándose en el cuarto establecimiento con más población inscrita con un total de 29.023 usuarios, a septiembre el año 2022<sup>2</sup>. Un dato relevante para su caracterización socio-demográfica es el hecho de ser el segundo establecimiento con más población migrante en su territorio, llegando a 2.523<sup>3</sup> personas inscritas al año 2022.

---

<sup>2</sup> Datos según Plan Comunal de Salud de Talca año 2023.

<sup>3</sup> Datos según Plan Comunal de Salud de Talca año 2023.

Para comprender el proceso operativo en la implementación de la “Estrategia de Cuidado Integral Centrado en las Personas (ECICEP) en un Centro de Salud Familiar (CESFAM) se consideraran los preceptos establecidos por el Ministerio de Salud de Chile para esta estrategia, a saber, el documento que refiere al “Marco Conceptual Estratégico<sup>4</sup>”, propiamente tal, y el “Marco Operativo<sup>5</sup>” de la “Estrategia de Cuidado Integral Centrado en las Personas *para la Promoción, Prevención y Manejo de la Cronicidad en Contexto de Multimorbilidad*”.

A modo de poder resumir el marco conceptual estratégico señalado en el párrafo precedente, se extrajo del documento de orientación ministerial, en Ilustración 1, el esquema general de la implementación de ECICEP.

Ilustración 1. *Esquema global de la Estrategia de Cuidado Integral para la promoción, prevención y manejo de la Cronicidad.*



*Nota:* La imagen representa las Bases de la Estrategia ECICEP para su implementación. Tomado de la Estrategia de Cuidado Integral Centrado en las Personas para la Promoción, Prevención y Manejo de la Cronicidad en Contexto de Multimorbilidad. (MINSAL, 2020, p. 41)

Las bases de la ECICEP son la “Estratificación de la Población” y el “Proceso de Atención”, el presente estudio tendrá foco sobre el proceso de estratificación de la población y en algunas de sus principales acciones, de las dos líneas estratégicas de su diseño, es decir, “Promoción y Prevención” y “Responsabilidad y Autonomía de las Personas”.

Respecto a su marco operativo, este “complementa y operacionaliza el marco conceptual de la ECICEP, otorgando recomendaciones para la instalación e implementación de esta en los Servicios de Salud, comunas, establecimientos de Atención Primaria y de especialidades”. (MINSAL, 2021, p. 9)

<sup>4</sup> Estrategia de Cuidado Integral Centrado en las Personas *para la Promoción, Prevención y Manejo de la Cronicidad en Contexto de Multimorbilidad*, MINSAL, 2020.

<sup>5</sup> Marco Operativo Estrategia de Cuidado Integral Centrado en las Personas *para la Promoción, Prevención y Manejo de la Cronicidad en Contexto de Multimorbilidad*, MINSAL, 2021.

El proceso de implementación se divide en tres etapas, a saber, estratificación, plan de cuidados, seguimiento y re-evaluación, además, se incorpora una etapa de prevención y promoción que, principalmente, será abordada para cuando se inicie la intervención con población sin enfermedad.

El proceso no incorpora la geolocalización de pacientes como una información para su análisis, por otra parte, en los documentos de orientación ministerial, solo se hace referencia a la relevancia de los activos territoriales para llevar a cabo acciones de prevención y promoción, bajo esta estrategia, sin embargo, no señalan cómo se debe elaborar dichos insumos para la toma de decisiones.

Básicamente, tanto en las orientaciones estratégicas como las operativas de la estrategia de salud, no desarrollan con mayor profundidad actividades, en el proceso en general, que aborden la prevención y promoción, las cuales, si bien tienen foco sobre población no enferma, son pilar fundamental de los pacientes con multimorbilidad, ya que, colaboran en que éstos no incrementen sus patologías.

### 2.3 Implementación de herramientas de Sistemas de Información Geográfica

#### Geolocalización de Pacientes

Otra acción metodológica del presente estudio es la relacionada a la geolocalización de los pacientes ECICEP, lo cual es la base para el análisis geoespacial posterior.

Esta se realizó considerando la estratificación G1, G2 y G3 (5% establecido por el CESFAM), dejando fuera usuarios categorizados como G0 por ser gran parte de la población que atiende el centro de salud. La herramienta informática utilizada fue el software libre QGIS 3.10 el cual permite realizar la geolocalización de bases de datos que contengan coordenadas geográficas para el posterior análisis como Sistema de Información Geográfica. Además, este software es de código abierto para plataformas GNU/Linux, Unix, Mac OS, Microsoft Windows y Android.

En Tabla 1 se exponen los campos de información de la base de datos (planilla Excel) para su procesamiento, extraída de los propios registros del centro de salud para la geolocalización de los pacientes.

Tabla 1. Campos de información en la base de datos de pacientes de la ECICEP.

Establecimiento	RUT	Nombre Paciente	Edad	Sexo	Dirección	Código Sector	Fono Fijo
Fono Celular	E-mail	N° Condición Crónicas	Estratificación Riesgo Actual	Fecha Actualización Estratificación	Fecha Estratificación Primera	Diagnóstico CIE10	Patologías del Paciente
Último Valor HBA1C	Última Fecha HBA1C	Valor Presión Arterial Sistólica	Valor Presión Arterial Diastólica	Fecha Presión Arterial Sistólica	Fecha Presión Arterial Diastólica	Valor Último IMC	Fecha Último IMC
Fono Móvil	Cantidad Condiciones Crónicas	Estratificación Riesgo Actual	Fecha Actualización Estratificación	Fecha Estratificación Primera	Diagnósticos Cie10	Patologías Del Paciente	Ultimo Valor HBA1C

*Datos:* Estos campos de información son para cada paciente a intervenir por la ECICEP.

Finalmente, el CESFAM definió un grupo de 197 pacientes, de los tres niveles de intervención, de los cuales 105 son G3, 84 G2 y 8 G1, para ser geolocalizados.

Posterior a la recepción de la base de datos se procedió a realizar la anonimización de los datos sensibles, principalmente, nombre y RUT, los cuales fueron reemplazados, por una sola columna de numeración

correlativa. En cuanto a la dirección de los usuarios esta se anonimizará mediante el uso de una escala de mapa (relación de semejanza entre las dimensiones reales y las representadas en el mapa) que no permita individualizar la vivienda de las personas.

Como segundo paso se realizó el proceso de depuración de los datos, puesto que, para lograr la correcta asignación de coordenadas geográficas, (latitud y longitud, se definió en formato decimal), para cada dirección de los usuarios, es necesario que el campo de “Dirección” pueda ser identificable por las *Application Programming Interface* (API) que se utilizan para la asignación de coordenadas a una dirección alfanumérica, las cuales necesitan, al menos, el nombre de calle (pasaje, avenida, etc.), numeración de la vivienda, comuna, región y país. Lo anterior, presentó un problema, dado que las direcciones no se encontraban escritas de manera estándar, asignando en un mismo campo información incongruente para las API, por lo que hubo que establecer un trabajo de limpieza y ordenamiento de los datos, utilizando las herramientas de Excel, puesto que, además, los datos contenían caracteres no congruentes para las API. De los 197 datos 22 no fueron reconocibles sus direcciones, por lo que solo se procesaron 175 en las API, para este caso se utilizó “Google” y “Bing”, obteniendo como resultado lo siguiente:

- 78 calificaron en calidad “ROOFTOP”
- 71 calificaron en calidad “RANGE\_INTERPOLATED”

Este resultado significa que las direcciones fueron localizadas, en su mayoría, con un buen nivel por parte de la API Google, ya que, “las coordenadas asociadas a los tipos Rooftop y Range Interpolated establecen un match más exacto y en su mayoría más preciso”. (Departamento de Gestión del Riesgo en Emergencias y Desastres, MINSAL, 2020, p. 7)

- 21 calificaron en calidad “GEOMETRIC CENTER”
- 5 calificaron en calidad “APPROXIMATE”
- 

Por otra parte, estos dos últimos resultados son poco exacto y bajos en precisión, por lo que, se debió aplicar otra API, en este caso API Bing, sin embargo, no fue exitosa la asignación correcta de coordenadas, debiendo estos 26 datos ser tratados de manera análoga, es decir, consultando directamente a los profesionales del CESFAM para asignar una coordenada a estas direcciones.

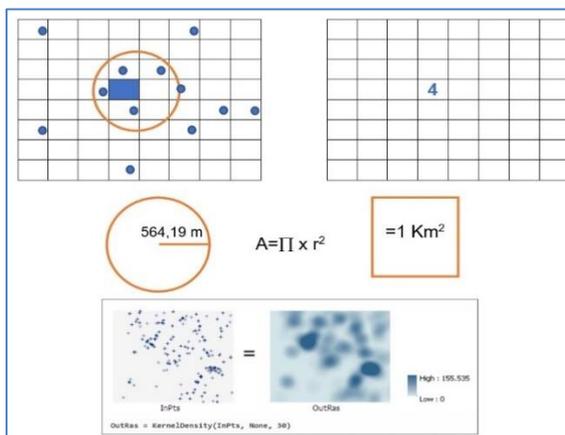
El tercer paso para la geolocalización de los usuarios, fue transformar la base de datos, ahora con dos nuevos campos de información, Latitud y Longitud, para cada paciente, en un archivo de tipo vectorial conocido como Shapefile (Shape) para lo cual se utilizó el software QGIS 10.3, resultando de esto la exportación de una capa de información geográfica, en este caso de puntos, la cual fue complementada con una capa predeterminada de este software libre de calles de la ciudad de Talca (OpenStreetMap), permitiendo realizar un control en la asignación de coordenadas geográficas en el área de influencia del CESFAM Las Américas, básicamente, verificando si los “puntos” coincidían con las direcciones de los pacientes. Una vez obtenida la capa vectorial de puntos, correspondiente al domicilio de cada paciente en análisis, se llevó a cabo procesos de análisis espacial, en específico, de densidad de la geolocalización obtenida, conocidos comúnmente como mapas de calor, a través, de una de las herramientas del SIG, conocida como “Densidad de Kernel”.

#### Cálculo de Densidad de Kernel

Esta herramienta de análisis espacial calcula la densidad, en este caso, de puntos en su “vecindad” por unidad de área, para esta oportunidad se utilizó el kilómetro cuadrado (Km<sup>2</sup>).

Este cálculo se realiza en formato *raster* no vectorial, es decir, a través de una imagen digitalizada en celdas, que, en definitiva, son los *pixeles* de esta. A continuación, en la Ilustración 2, se ejemplifica como se lleva a cabo este análisis.

Ilustración 2. Fundamento del Análisis Espacial “Densidad de Kernel”.



*Nota:* Imagen extraída de fundamentos del análisis espacial “Densidad de Kernel”, Desktop, ArcGis, ESRI.

Además, se realizó la búsqueda de “Capas de Información” geoespacializada en fuentes secundarias, principalmente, esta se concretó en página web de “Infraestructura de Datos Espaciales (IDE)” perteneciente al Ministerio de Bienes Nacionales de Chile. En dicha fuente de datos se encuentra información geoespacial de diferentes instituciones del país, para este caso se consultaron las de los sectores de Educación, Salud, Ministerio de Economía y Ministerio de Viviendas y Urbanismo, además, se extrajo la capa de información de la División Político-Administrativa (DPA) para establecer ubicación del polígono comunal de Talca. También, se indaga con el propio equipo del establecimiento de salud, sobre información de las organizaciones territoriales y sociales en el área de trabajo que ellos ya dispongan geolocalizadas.

## 2.4 Prospección de mejoras al proceso de implementación

En conversaciones con el equipo directivo y profesionales a cargo de la implementación de la ECICEP en el centro de salud, se establecieron cuáles otras podrían ser “capas de información” relevantes, para la optimización de la gestión de los equipos en el abordaje de implementación de esta nueva estrategia de salud.

## 2.5 Determinación de la relevancia de las herramientas en los equipos profesionales

Posterior a la visualización de los resultados de la geolocalización de pacientes, análisis espacial de la información y análisis con otras capas de información de “activos de territoriales”, se realizaron consultas a los equipos profesionales, para indagar sobre su apreciación de los insumos que genera el SIG para la optimización del proceso de implementación de ECICEP en CESFAM Las Américas.

Esta sección debería responder a la pregunta ¿Cómo se estudió el problema? y debe contener algunos de los siguientes elementos: pasos que se siguieron, diseño de la investigación, técnicas de recolección y análisis de datos, análisis estadístico, etc.

### 3. RESULTADOS

A continuación, se presentan los principales resultados logrados en el estudio, el cual tiene por objetivo principal la optimización del proceso de implementación de ECICEP.

Cabe señalar que el análisis sobre los pacientes pertenecientes a la ECICEP se realiza en base al grupo seleccionado por el propio CESFAM Las Américas, el cual para el año 2022 debía avanzar en el 5%, del total de usuarios en cada nivel de intervención, respecto a la estratificación de la población según su estado de acumulación de enfermedades crónicas.

El principal nudo crítico para lograr la geolocalización de los pacientes fue la calidad del dato “dirección”, puesto que, al no contar con una estandarización en su digitación dificultó el trabajo de las API que realizan la tarea de asignar coordenadas geográficas al dato de ubicación de la residencia de los pacientes.

En la generación de coordenadas geográficas asociadas a las direcciones, se pudo visualizar que algunos de ellos, no necesariamente corresponden o están al interior del área de influencia o territorio operacional del CESFAM Las Américas.

#### 3.1 Proceso Operativo de Implementación Actual

El proceso operativo de la implementación de ECICEP inicia con la programación numérica anual que el Servicio de Salud del Maule solicita al CESFAM Las Américas, que para el año 2022 requirió avanzar en un 5% de su población estratificada en cada uno de los niveles de complejidad por multimorbilidad del año 2021<sup>6</sup>.

La población seleccionada para la estrategia de multimorbilidad según la programación señalada en el Protocolo de Implementación de ECICEP del CESFAM Las Américas, es la siguiente:

G3= **1.360 pacientes**, donde el 5% equivale a **68 pacientes**.  
G2= **2.240 pacientes**, donde el 5% equivale a **112 pacientes**.  
G1= **400 pacientes**, donde el 5% equivale a **20 pacientes**.



200 pacientes
---------------

La estratificación fue realizada a través del registro clínico electrónico contenidos en el “Sistema de Información en Salud Maule” (SisMaule) administrado por el Servicio de Salud, plataforma que permite la gestión de información de pacientes en toda la red asistencial de la Región del Maule. Esta plataforma dispone de diferentes módulos de gestión, a saber, Índice de pacientes, agenda médica, referencia y contrareferencia, registro de prestaciones, módulo de urgencias y de hospitalizaciones. Con el uso de esta herramienta informática, la estratificación se calcula, a través de una sumatoria lineal de patologías para cada paciente en la ECICEP.

Posteriormente, el equipo profesional de este centro de salud seleccionará a los usuarios (5%) de cada nivel, considerando los criterios señalados en el diseño de la estrategia, para priorizar en concordancia de los

<sup>6</sup> Esta cifra a noviembre del año 2022 es de 12.049 personas estratificadas. Datos según Plan Comunal de Salud de Talca año 2023.

recursos disponibles como centro de salud e indicadores de descompensación según patologías, estos criterios son los siguientes:

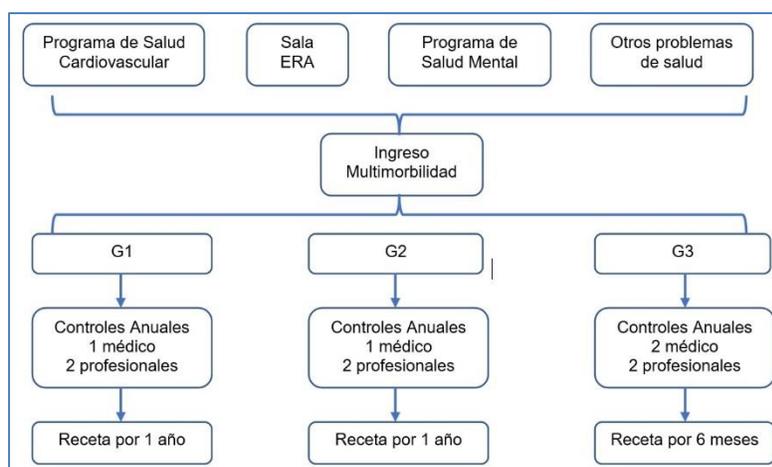
- a) Criterios de priorización:
  - Hemoglobina glicosilada (HbA1c) entre 7% y 9%.
  - Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) con Tabaquismo activo.
  - Hipertensos con polifarmacia (> 5 medicamentos).
  - Obesidad mórbida.
  - Trastorno de ansiedad / Depresión (que no sea GES).

Además, el centro de salud definió otros criterios para la implementación de la estrategia.

- b) Usuarios con una mayor relación vincular con el equipo de salud del CESFAM.
- c) Usuarios con mayor adherencia a tratamientos farmacológico, no farmacológico y de autocuidado.

La incorporación al programa de multimorbilidad de los usuarios seleccionados la concretará una dupla profesional, los cuales realizan una anamnesis completa del paciente, abarcando todas las dimensiones de salud desde una mirada integral, considerando la toma de una completa batería de exámenes y la aplicación de otros instrumentos de diagnóstico. Con lo anterior, el equipo profesional elabora el Plan de Cuidados para cada uno de estos usuarios al cual se dará seguimiento y monitoreo en adelante. El esquema general de la implementación se presenta en la Ilustración 3.

Ilustración 3. Diagrama de Atención Multimorbilidad CESFAM Las Américas.



*Nota:* Diagrama que resume el cambio de estrategia de la atención de multimorbilidad, pasando de la atención por programas a la estrategia de cuidado integral centrada en las personas. Extraído del Protocolo de Implementación de ECICEP del CESFAM Las Américas.

### Estratificación de la Población

La estratificación de la población es medida a través del conteo simple de patologías, ponderadas por cada individuo, considerando la información de diagnóstico disponible en los sistemas de registro clínico. Luego,

utilizando el modelo de la “Pirámide de Kaiser identifica 3 niveles de intervención según nivel de complejidad de la persona en situación de cronicidad, a lo que se agregó la promoción de salud y prevención a nivel de toda la población en el nivel 0”. (MINSAL, 2021, p. 42)

Los niveles de intervención son:

G3: Riesgo Alto, 5 o más condiciones crónicas.

G2: Riesgo Moderado, 2 a 4 condiciones crónica

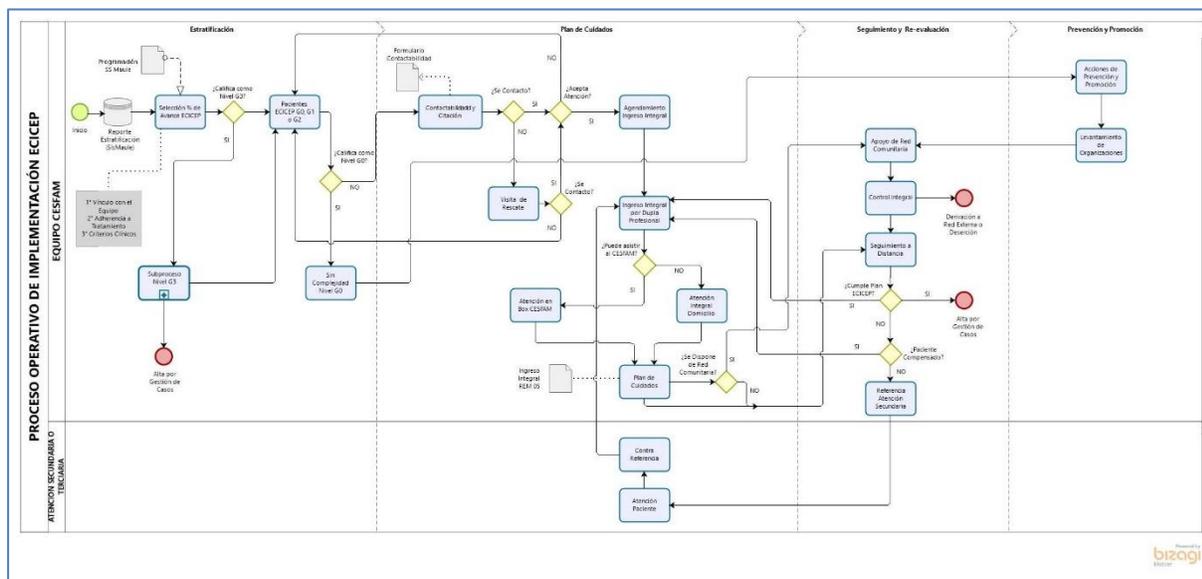
G1: Riesgo Leve, 1 condición crónica

G0: Sin Riesgo, sin condiciones crónicas o riesgo no identificado

Dado que, en la implementación de la estrategia se otorga margen a criterios locales, una vez que se genera la estratificación por niveles de intervención, de acuerdo con el número de patologías de los usuarios, el centro de salud define otros criterios que se explican a continuación.

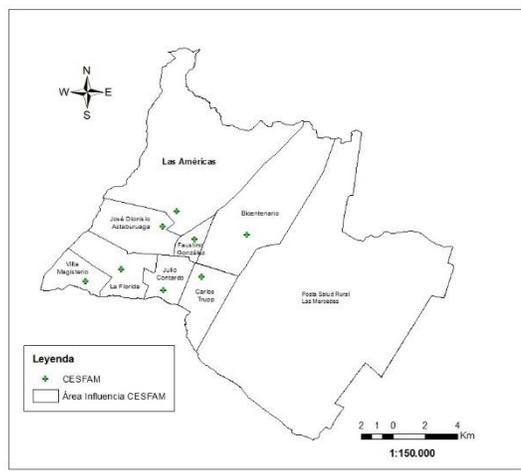
Considerando lo señalado por los documentos ministeriales para la implementación de la estrategia centrada en las personas y, lo expuesto en el “Protocolo de Implementación de ECICEP” del CESFAM Las Américas, se elaboró un flujograma del proceso de implementación operativa de la estrategia, de tal manera de, poder establecer en que parte de este proceso las herramientas de los sistemas de información geográfica pueden optimizar su implementación.

Ilustración 4. Flujograma “Proceso implementación operativa de ECICEP”.



De tal manera de, otorgar un marco geográfico a este estudio, se presenta el “área de influencia” del establecimiento de salud, en la Ilustración 5 se expone el polígono de la superficie comunal, incorporando en su interior los polígonos de subdivisión para los 8 CESFAM y 1 Posta de Salud Rural (PSR) que otorgan prestaciones de salud en la comuna de Talca.

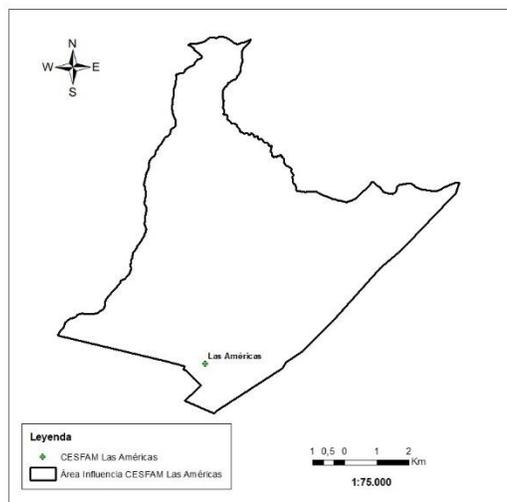
Ilustración 5. Mapa Área de influencia de la Totalidad de CESFAM y PSR, Comuna de Talca.



*Nota:* Se excluyen las “Áreas de Influencia” los Centros Comunitarios de Salud Familiar (CECOSF), pues, estos se encuentran al interior de la superficie de algunos CESFAM. La delimitación de los polígonos fue extraída de información contenida en Plan Comunal de Salud año 2020. La geolocalización de los establecimientos de salud fue extraída de información dispuesta por el Departamento de Estadísticas e Información de Salud (DEIS) de MINSAL.

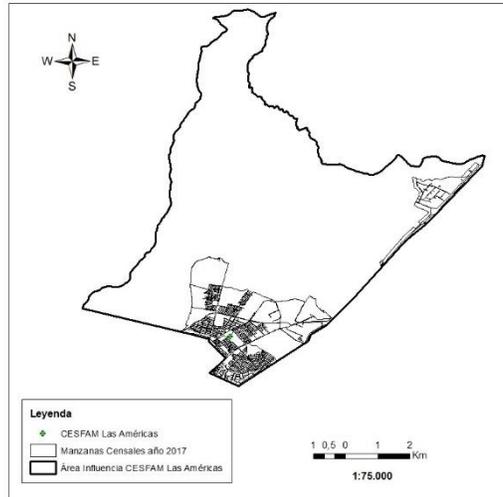
La superficie del área de influencia del CESFAM Las Américas es de 46,60 Km<sup>2</sup> la más grande en extensión comparada con los otros establecimientos de este tipo en la comuna. En Ilustración 6, se evidencia solo el área de influencia del centro de salud en estudio, ubicado en el sector norte del polígono comunal, marcado por la confluencia del *Río Claro* y *Lircay*, además de, importantes canales de riego que pasan por la zona.

Ilustración 6. Mapa Área de Influencia del CESFAM Las Américas, Comuna de Talca.



Por otra parte, en Ilustración 7, se presentan las “Manzanas Censales (INE, 2017) del territorio que atiende el CESFAM Las Américas.

Ilustración 7. Mapa Manzanas Censales del Área de Influencia CESFAM Las Américas, Comuna de Talca.

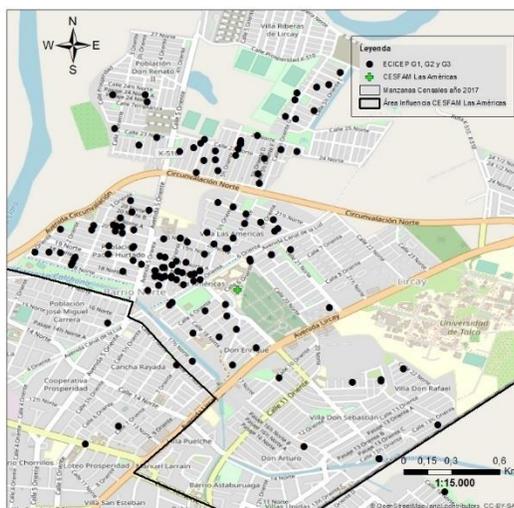


*Nota:* Las manzanas censales corresponden a los datos emanados del CENSO año 2017 (INE) para el territorio en análisis, sin embargo, estas no reflejan el avance de nuevos proyectos habitacionales hacia el norte de estos polígonos.

La unidad geográfica básica de “Manzanas Censales” son consideradas dado que proveen datos del Censo 2017, en cuanto a determinantes sociales del territorio en análisis, siendo relevante para el propósito de este estudio. Luego de realizar los diferentes pasos para la geolocalización de los pacientes ECICEP, se logró asignar una correcta coordenada geográfica a 175 de 197 datos. Al término de este estudio no se dispuso de las coordenadas para 22 pacientes que, en base de datos original no disponían de una dirección factible para las API.

En la Ilustración 8 se puede visualizar la geolocalización de los pacientes en los tres niveles de intervención, según la estratificación ECICEP (G1, G2 y G3).

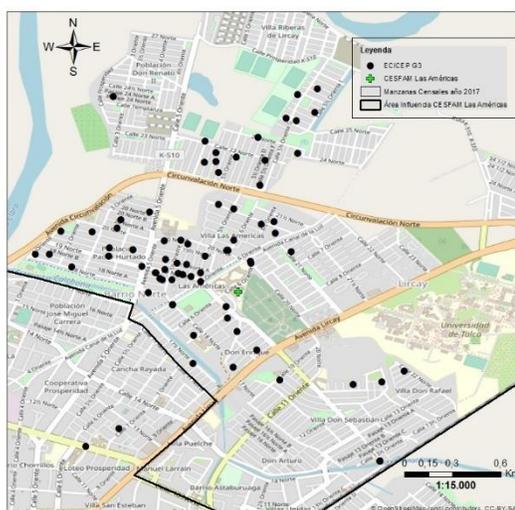
Ilustración 8. *Mapa Geolocalización de Pacientes ECICEP (G1, G2 y G3) de CESFAM Las Américas, Comuna de Talca.*



*Nota:* Se puede visualizar que existen pacientes que radican fuera del polígono del área de influencia del CEFAM Las Américas.

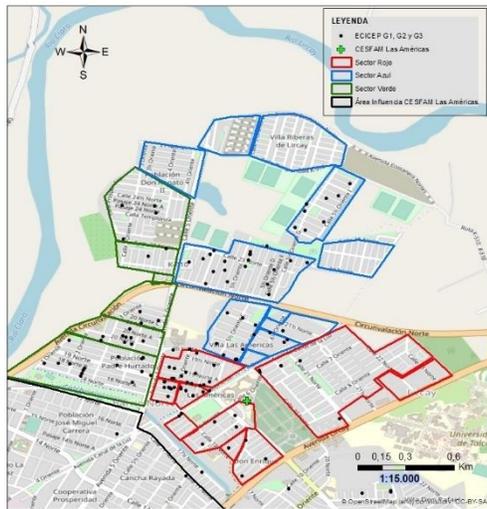
En la Ilustración 9 se visualiza la geolocalización de los pacientes del nivel de intervención estratificado en ECICEP como G3, es decir, con 5 o más patologías crónicas.

*Ilustración 9. Mapa de Geolocalización de pacientes ECICEP Nivel de Intervención G3 de CEFAM Las Américas, Comuna de Talca.*



Otra información relevante, es la distribución espacial de la sectorización que establece el propio establecimiento para dar cobertura a su población. Es así que en la Ilustración 10 se exponen los tres sectores determinados por el CEFAM Las Américas.

*Ilustración 10. Mapa Geolocalización de Pacientes ECICEP (G1, G2 y G3) de CEFAM Las Américas, Comuna de Talca.*



Para poder evidenciar con mayor claridad visual la densidad territorial de los pacientes ECICEP G1, G2 y G3, es decir, en que lugares de los distintos sectores del área de influencia del CESFAM, se concentran estos pacientes, en la Ilustración 11 y 12 se expone el mapa de “Densidad de Kernel” para estos efectos.

Ilustración 11. Mapa de Densidad de Kernel respecto a Pacientes ECICEP (G1, G2 y G3) de CESFAM Las Américas, Comuna de Talca.

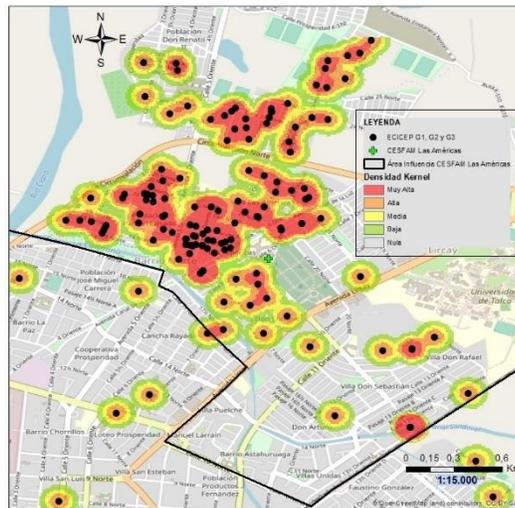
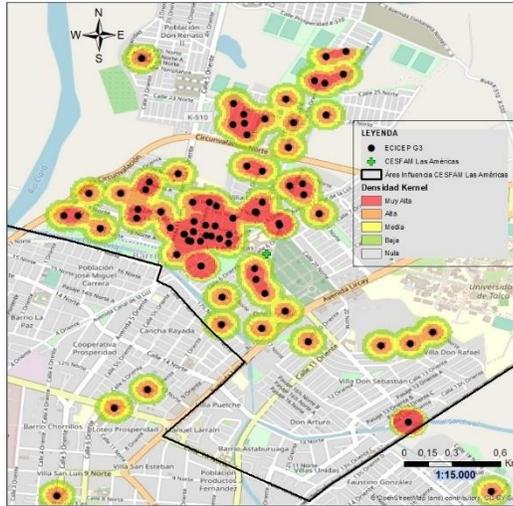


Ilustración 12. Mapa de Densidad de Kernel Respecto a Pacientes ECICEP Nivel de Intervención G3 de CESFAM Las Américas, Comuna de Talca.



Para poder lograr información relevante, en post de una mejor implementación de la ECICEP, se utilizaron otras “capas” de información, asociadas con los determinantes sociales del área de influencia de CESFAM Las Américas, superponiendo la ubicación de los pacientes de ECICEP. En la Ilustración 13 se presenta las categorías de hacinamiento crítico y medio de la población atendida por el centro de salud y los pacientes ECICEP.

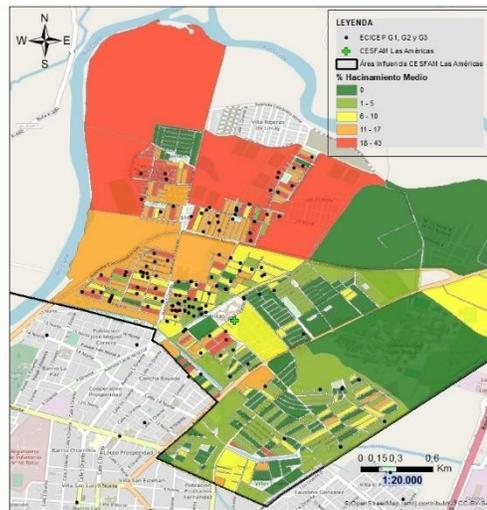
Ilustración 13. *Hacinamiento Crítico por Manzana Censal en el Área de Influencia de CESFAM Las Américas, Comuna de Talca.*



*Nota:* El Hacinamiento Crítico refiere a cuando habitan más de 5 personas por dormitorio en una vivienda. Información extraída de datos del Censo año 2017, INE. Existe un bajo número de manzanas censales entre 9 - 14% de hacinamiento crítico, sin embargo, en la Ilustración 14 se presenta el estado de hacinamiento medio de la población atendida por el centro de salud, lo cual evidencia una mayor cantidad de manzanas censales entre un 18 - 43% en esa condición hacinamiento.

Ilustración 14. *Hacinamiento Medio por Manzana Censal en el Área de Influencia de*

### CESFAM Las Américas, Comuna de Talca.



*Nota:* El Hacinamiento Medio refiere a cuando habitan entre 2,5 y 4,9 personas por dormitorio en una vivienda. Información extraída de datos del Censo año 2017, INE.

La ECICEP tiene por necesidad establecer los activos territoriales del área de influencia del CESFAM, estos activos hacen referencia a espacios de esparcimiento (Plazas y Parques), campos deportivos, Juntas de Vecinos, Club de Adultos Mayores y otros espacios u organización que permitan al establecimiento coordinar acciones para la prevención y promoción de salud en su población.

Ilustración 15. Geolocalización de Activos Territoriales CESFAM Las Américas.



*Nota:* La fuente de datos de establecimientos de educación (MINEDUC) y áreas verdes (MINVU) es a través de “Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) del Ministerio de Bienes Nacionales, la cual dispone información de diversas instituciones y organismos del país. Por otra parte, los datos de organizaciones sociales fueron provistos por el propio establecimiento de salud y, los espacios deportivos, fueron identificados directamente en las imágenes satelitales provista por el SIG Google Earth.

Por medio de reuniones con el equipo directivo y profesionales a cargo de la implementación de la ECICEP en el CESFAM Las Américas, se establecieron cuáles podrían ser variables de relevancia para optimizar la

implementación de esta nueva estrategia de salud, a raíz de la información generada por el SIG. Los equipos profesionales aluden, principalmente, a dos líneas, la optimización de rutas para visitar pacientes y a la superposición con otras capas de información, con especial interés en algunos de los factores de los determinantes sociales y los activos territoriales. Estas variables se disponen de la siguiente manera:

#### Optimización de Rutas

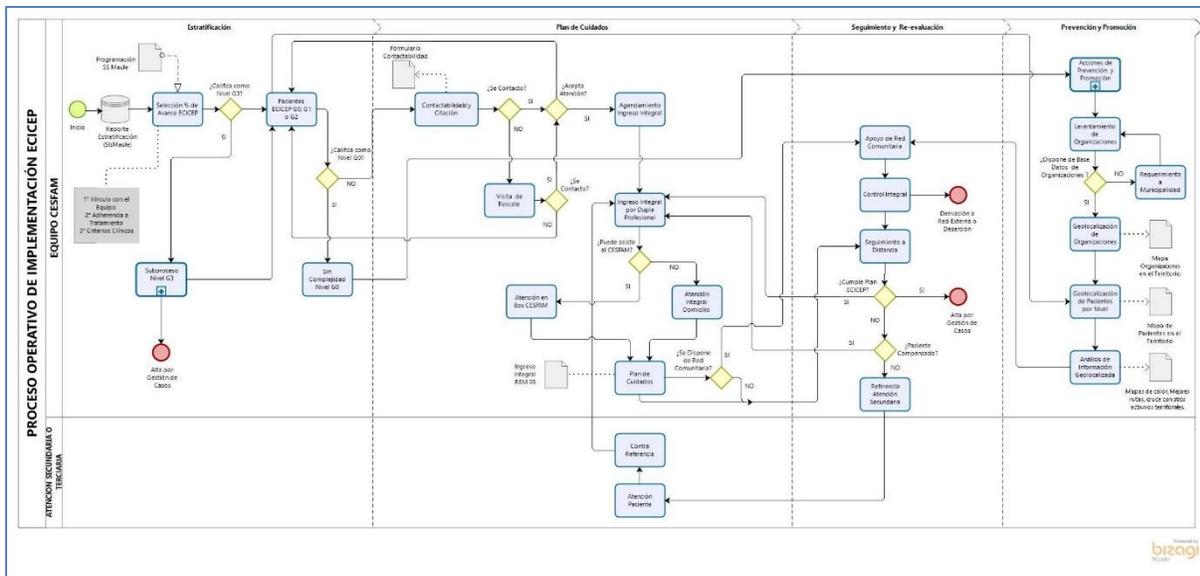
- Número de visitas ejecutadas por jornada de trabajo
- Tiempo de viaje entre visita a pacientes
- Volumen de combustible por jornada de trabajo

#### Superposición de Capas de Información

- Número de pacientes que habitan en condición de hacinamiento
- Número de pacientes ligado a una organización territorial o social
- Número de pacientes con acceso a espacios saludables

Para poder establecer en el flujograma del proceso de implementación de ECICEP nuevas acciones, que permitan hacer más eficiente su ejecución, en el ámbito de la optimización de rutas hacia los pacientes y la superposición con capas de información del territorio que se interviene, se presenta en la Ilustración 16 la propuesta de un nuevo flujograma.

Ilustración 16. *Flujograma Proceso de Implementación Operativa ECICEP Incorporando Sistemas de Información Geográfica.*



La determinación del grado de significancia, por parte de los equipos profesionales, respecto a la incorporación de los SIG en la optimización del proceso de implementación de ECICEP en el CESFAM Las Américas, fue calificada como positiva, toda vez que, permite optimizar las variables relacionadas a la asistencia de pacientes en sus domicilios y otorgan acceso a información visual, de fácil comprensión, de algunos factores de determinantes sociales y activos territoriales, como el despliegue de organizaciones territoriales y sociales, además de, espacios para una vida saludable como espacios deportivos, parques, plazas, entre otros.

#### 4. DISCUSIÓN

A partir del trabajo desarrollado, se puede establecer que la geolocalización de los pacientes de esta nueva estrategia de salud, que ha comenzado a implementarse en el país, para abordar a la población con multimorbilidad de una menara integral y centrada en las personas, logra generar información relevante para la optimización del proceso, toda vez que, se pueden optimizar rutas hacia los pacientes y generar superposiciones con diferentes capas de información, relevantes para la gestión en la estrategia. Lo anterior, se asocia a lo señalado por diversos autores, los cuales refieren que el manejo de información espacializada, a través de los SIG, permite obtener insumos relevantes que incrementan la eficiencia de los procesos.

Los hallazgos relevados en este estudio establecen una metodología que es posible replicar en otros establecimientos de la red asistencial, tanto en la Atención Primaria de Salud (APS) como en Hospitales de Baja Complejidad de Base Comunitaria, pues, estos últimos, al igual que los CESFAM, deben avanzar paulatinamente en la implementación de la ECICEP.

La principal limitación para la amplificación de esta metodología, que permita la geolocalización de pacientes y su posterior análisis con los SIG, es la calidad del dato de “dirección”, puesto que, la asignación de coordenadas geográficas, a partir de direcciones, se torna complejo cuando este dato no cumple los requerimientos de las API que realizan esta tarea. En concordancia con lo anterior, será aún más dificultoso establecer la posición geográfica de pacientes que viven en zonas rurales.

Una acción que pudiera permitir mayor eficiencia en la geolocalización de los pacientes, considerando que, paulatinamente, se deberán ir incorporando un mayor número por cada CESFAM y Hospitales de Baja Complejidad, es el trabajo previo de los datos en la plataforma centralizada de estos (SISMaule), lo que implicaría un trabajo mancomunado entre los centros de salud y los equipos informáticos del Servicio de Salud Maule.

Bajo la pregunta de cómo optimizar el proceso de implementación de la “Estrategia de Cuidado Integral Centrado en las Personas (ECICEP) para la promoción, prevención y manejo de la cronicidad en contexto de multimorbilidad en un CESFAM, el presente estudio concluye, que se acepta la hipótesis establecida como posible solución, es decir, la utilización de herramientas de los Sistemas de Información Geográfica, principalmente, la geolocalización de los pacientes, permite mejorar la eficiencia en las acciones de visita a pacientes y, además, se logra la superposición con otras capas de información en el territorio del área de influencia del centro de salud, lo que aporta, considerablemente en las estrategias de prevención y promoción de la salud.

Se estableció el proceso operativo de implementación de la ECICEP en el CESFAM Las Américas de la comuna de Talca, para lo cual se consideró, tanto lo señalado por los documentos de orientación ministerial, como las propias estrategias definida por el equipo de profesionales del centro de salud.

Se elaboraron mapas de delimitación del área de influencia del CESFAM, logrando la geolocalización del 88% de los datos tratados, permitiendo la construcción de mapas, tanto para todos los pacientes asociados a la estrategia, como los del nivel de intervención G3. Además, se concretaron otros mapas con información de determinantes sociales del territorio de trabajo y de los activos territoriales relevantes para el desarrollo de la estrategia de salud.

Se generó una propuesta de mejora en el proceso operativo de implementación de la ECICEP en el CESFAM Las Américas de la comuna de Talca, principalmente, incorporando el uso de herramientas de SIG, a partir de, la geolocalización de los pacientes. Lo anterior, tendrá fuerte implicancia en el desarrollo de acciones de prevención y promoción, puesto que, permite visualizar con mayor facilidad los activos del territorio que pueden contribuir en el acompañamiento y refuerzo de la población de en condición de multimorbilidad.

Las principales recomendaciones que el presente estudio puede otorgar, tienen relación con la imperante necesidad de mejorar los registros del dato “dirección” para cada paciente en la plataforma creada para esos fines, utilizando, además, la disponibilidad de un mapa de ubicación, lo que permitirá facilitar la geolocalización de pacientes de sectores rurales que deberán paulatinamente ser incorporados en la estrategia.

Otra recomendación para la amplificación en el uso de SIG en la gestión de procesos de salud es la capacitación a los equipos profesionales de sobre estas herramientas. Además, la implementación de una plataforma centralizada en el Servicio de Salud, que permita la generación de mapas estandarizados y el procesamiento de datos geoespacializados, a disposición de toda red asistencial de la Región del Maule.

Finalmente, a partir de sucesivas reuniones con el equipo de profesionales del centro de salud en estudio, se pudo constatar la significancia que estos otorgan a los insumos generados con la incorporación de SIG, y de cómo esto permitirá optimizar algunos procesos en la implementación de esta incipiente y desafiante estrategia de salud.

## 5. REFERENCIAS

- Barcellos, C., & Buzai, G. D. (2006). La dimensión espacial de las desigualdades sociales en salud: aspectos de su evolución conceptual y metodológica. *Anuario de la división Geografía*, 6, 275-292. <https://bit.ly/3kBD8T>
- Instituto Nacional de Estadísticas (Chile). (2017). Censo de población y vivienda. Gobierno de Chile. <http://www.censo2017.cl>
- Instituto Nacional de Estadísticas (Chile). (2018). Estimaciones y proyecciones de la población de Chile 1992-2050. Gobierno de Chile. <https://bit.ly/3Xwq4UW>
- Miguel, S. P. J. (2020). *Sistemas de información geográfica*. Editorial UNED. <https://bit.ly/3XLGIZG>
- Ministerio de Salud. (2020). Estrategia de cuidado integral centrado en las personas para la promoción, prevención y manejo de la cronicidad en contexto de morbilidad. Gobierno de Chile.
- Ministerio de Salud. (2021). Marco Operativo. Estrategia de cuidado integral centrado en las personas para la promoción, prevención y manejo de la cronicidad en contexto de morbilidad. Gobierno de Chile. <https://bit.ly/3D7sWQd>
- Ministerio de Salud, Subsecretaría de Redes Asistenciales. (2013). Orientaciones para la implementación del modelo de atención integral de salud familiar y comunitaria. Dirigido a equipos de salud. Gobierno de Chile. <https://bit.ly/3QXDln2>
- Protocolo de Implementación de Estrategia de Cuidado Integral Centrado en las Personas (ECICEP) del CESFAM Las Américas, Departamento de Salud Comunal de Talca. (2021). I. Municipalidad de Talca.
- Rijken, M., Hujala, A., van Ginneken, E., Melchiorre, M. G., Groenewegen, P., & Schellevis, F. (2018). Managing multimorbidity: profiles of integrated care approaches targeting people with multiple chronic conditions in Europe. *Health policy*, 122(1), 44-52. <https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2017.10.002>
- Rodríguez, J. M. (2019). Medicina de precisión y medicina basada en la evidencia. *Revista Cubana de Medicina Militar*, 48(4), 918-928. <https://bit.ly/3wkEk7d>
- Silverman, B. W. (1986). Estimación de densidad para las estadísticas y el análisis de datos. *Wildlife Ecology* (pp.). New York: Conservation and Management. <https://bit.ly/3HpJLbE>
- Tambellini Arouca, A. M., & Arouca, S. (2019). Medicina de la Comunidad. Implicaciones de una teoría. *Revista Cubana de Salud Pública*, 45(4). <https://bit.ly/3D7APoE>
- Urzua, J. B., Pichard, P. Z., Yuraszeck, T. V., Soto, E. I., & Alvaro, T. A. (2019). Cambios en el modelo de atención de personas con multimorbilidad crónica: una revisión narrativa. *ARS MEDICA Revista de Ciencias Médicas*, 44(4), 35-40. <https://doi.org/10.11565/arsmed.v44i4.1569>.

# Análisis de los factores de riesgos biopsicosocial en la población adolescente: Estrategias de intervención desde la mirada del Modelo de Atención Integral de Salud Familiar y Comunitaria

Paulina Flores Torres<sup>7</sup>

Lorena Parra Núñez<sup>8</sup>

**Resumen:** El estudio se centra en la comuna de Lampa, en la provincia de Chacabuco de la Región Metropolitana, que cuenta con una población total de 102,034 personas, de las cuales 16,003 son adolescentes (15.68%). Según el censo, el 27% de estos adolescentes no asiste a la educación escolar media (INE, 2017). El objetivo es analizar los factores de riesgo biopsicosociales de la población adolescente (10 a 19 años) mediante un control de salud integral realizado entre enero y julio de 2022. La metodología incluye una investigación cuantitativa y cualitativa, con entrevistas a 118 adolescentes. Los resultados, evaluados indican que un alto porcentaje de la población estudiada enfrenta riesgos biopsicosociales graves, siendo el sexo femenino el más afectado. Como conclusión, se propone la

---

<sup>7</sup> Matrona, encargada Programa Adolescente, p.floresobstetricia@gmail.com

<sup>8</sup> Trabajadora Social, jefa de sector, lorenaparranunez@gmail.com.

implementación de un Centro en la comuna de Lampa dirigido a este grupo etario, ubicado a partir del análisis territorial con el objetivo de fortalecer y mejorar las condiciones de salud biopsicosocial.

**Palabras clave:** Adolescencia; Factores de riesgo Biopsicosocial; Modelo de Atención Integral Salud Familiar y Comunitaria; Salud Mental.

## 1. INTRODUCCIÓN

Esta investigación se enfoca en analizar los factores de riesgo biopsicosociales que afectan a la población adolescente de 10 a 19 años en la comuna de Lampa. La cual experimenta un crecimiento demográfico notoriamente por encima de la media nacional. Sin embargo, este aumento poblacional se ve acompañado por niveles de pobreza multidimensional que superan la media nacional, evidenciando disparidades importantes en el acceso a servicios básicos y condiciones de vida.

Por otro lado, la pandemia de COVID-19 ha exacerbado las desigualdades existentes, afectando el acceso a la educación secundaria, con solo un 73% de los adolescentes asistiendo a la educación media, la seguridad alimentaria y la salud mental de la población adolescente. Se ha observado un aumento en las ideaciones suicidas, planteando una preocupación adicional para la salud mental en la comuna.

El presente estudio se propone analizar detalladamente estos factores de riesgo desde una perspectiva territorial, utilizando una metodología mixta que integra enfoques cuantitativos y cualitativos. La investigación busca proporcionar una visión integral de la realidad local, identificar los desafíos específicos que enfrenta la población adolescente y, a partir de estos hallazgos, desarrollar estrategias de intervención coordinadas con el centro de salud local y el intersector.

El enfoque multidisciplinario adoptado en esta investigación permite no solo entender la magnitud de los factores de riesgo, sino también diseñar medidas preventivas y promocionales específicas, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de la población adolescente en la comuna de Lampa.

## 2. METODOLOGÍA

La propuesta de investigación se desarrollará desde una combinación de **métodos cuantitativos y cualitativos**, puesto que ambas "son importantes e iluminan diferentes aspectos del problema" (Mayan, M. 2001:6). Procurando establecer una articulación entre los paradigmas explicativos e interpretativos planteados por Thomas Khun dentro de los procesos de generación de conocimiento, donde el primero intenta acercarse al fenómeno por sobre el sujeto mismo involucrado en él, mientras que con el segundo se pretende explicar desde niveles más micros de la realidad, intentando aproximarse a aquello que el paradigma explicativo no logra medir (KUHN, 1971).

Un elemento esencial que influyó en el enfoque metodológico escogido, fue el hecho que hoy en día las cifras y datos que existen para apreciar una realidad a nivel de territorial, esto en su escala más pequeña, puesto que también se cuentan con datos a nivel nacional que nos puede entregar una mirada macro del problema a investigar. Por lo tanto, y para intentar asegurar mayor integralidad a la investigación se considerará un enfoque mixto, que permita dar cuenta más exhaustivamente de la realidad de la población objetiva en virtud de su territorio.

Así, la investigación a desarrollar pretende analizar el comportamiento de variables biopsicosociales desde una mirada territorial, a través de dos fases. Primero, un análisis de datos cuantitativos que existen en la actualidad disponible en cuanto a cada una de las variables, que den cuenta de la realidad del territorio, como por ejemplo análisis de allegamiento interno y externo, hacinamiento, calidad de la vivienda, acceso al agua potable y lugares de esparcimientos.

Segundo, a través de un proceso de levantamiento de información cualitativa que permita conocer cómo se presentan estos datos en la subjetividad misma de los adolescentes a quienes se les realiza el control integral de salud, por lo que se considerará un análisis del discurso, de acuerdo a su contexto territorial. Para poder así, desarrollar una descripción y análisis detallado de cómo se presentan variables biopsicosociales desde su realidad.

En este sentido, el **tipo de estudio** a desarrollar es de carácter descriptivo, puesto que *“(...) tienen como propósito la descripción de eventos, situaciones representativas de un fenómeno o unidad de análisis específica”* (Avila, 2006). Lo cual se desarrollará a través de un análisis comparativo de casos que permita establecer diferencias y semejanzas entre los territorios que abarca el CESFAM Dr. José Bauza Frau de la comuna de Lampa, dadas las características que se observan en el comportamiento de variables biopsicosociales que presentes en ellos (Valles, 1990).

Ahora, desde lo cuantitativo este tipo de estudio se plantea como de tipo no experimental, puesto que sólo se medirán u observarán dichas variables, entendiendo que los sujetos a estudiar ya pertenecen a un territorio determinado. Siendo a su vez de corte seccional transversal, entendiendo que estos recolectan los datos en un momento determinado, procurando describir y analizar la incidencia de las variables en un momento dado (Briones, 2002).

Mientras que, desde lo cualitativo, se plantea desde la teoría fundamentada, la cual es entendida como que *“En lugar de desarrollar una teoría y comprobarla (deductivamente), un estudio desde teoría fundamentada comienza inductivamente. Mientras los datos son recolectados la teoría emerge. Los teóricos fundamentados recolectan datos a través de observaciones y entrevistas y a partir de fuentes como documentos, escritura creativa, artículos de periódicos, diarios”* (Mayan, M. 2001:8).

### 3. RESULTADOS

El subgrupo será clasificado según su problemática biopsicosocial, la que se dividirá en tres grandes grupos los cuales son, riesgo leve, moderado o grave.

La ficha de clasificación de riesgos psicosociales cuenta con ítems que conforman factores de riesgo psicosocial agrupados en tres dimensiones, individual, familiar y social. Algunos componentes que conforman la dimensión individual miden la percepción psicoemocional del adolescente hacia su proyecto de vida y bienestar emocional como individuo, como también el estado biológico. La dimensión familiar aborda la capacidad de interactuar adecuadamente con los otros o adecuación

interpersonal en su núcleo familiar. La dimensión social o urbana está enfocada en el lugar donde vive el adolescente y los materiales de este. La ficha de caracterización se realizará con todos los datos que se recabaron en el control sano realizados con el instrumento ficha CLAP, el cual tiene en su mayoría opciones de respuesta dicotómica, si él adolescente da una respuesta positiva (SI), se le asigna una puntuación de 1 y se entenderá que el adolescente posee dicho factor, si la afirmación es contestada en forma negativa (NO), la puntuación asignada será 2. Teniendo en cuenta lo anterior, la puntuación máxima que puede obtenerse en la ficha de caracterización es de 24 puntos, la puntuación mínima corresponde a 0. Esta ficha de caracterización de riesgos psicosociales, será sometida a un proceso de validación de contenido, en el cual participarán tres psicólogos partes del centro de salud, quienes calificarán a cada uno de los 4 ítems en base a tres parámetros usando una escala de 3 puntos. Los parámetros fueron pertinencia: evalúa la conexión necesaria que debe existir entre las ideas que presentan un texto para el desarrollo del tema, coherencia: evalúa qué ítem tenga relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo, claridad: evalúa que el ítem no, no sea ambiguo, sea claro y fácil de comprender, finalmente teniendo como base estos parámetros y la puntuación que cada jurado le dará a los ítems, dejaremos validada la categorización.

Como etapa final luego de realizar la categorización y realizar con estos datos el análisis territorial, se expondrán los datos obtenidos con el equipo multidisciplinario del centro de salud que participa en el Programa Adolescente del Centro, funcionarios/as del intersector que trabajen con población adolescente, y dirigentes sociales, de los sectores que se logren identificar a través de la georreferenciación, de manera que se logre obtener una visión integral de la población a estudio.

En base a esto se establecerán acciones estratégicas localizadas de acuerdo al factor en común que genere la clasificación de riesgos según su pertinencia y por medio del equipos de salud en conjunto con él o la adolescente y sus familias se otorgaran medidas de promoción y prevención en salud, a la vez se trataran riesgos inminentes de forma individual con cada adolescente con el fin de que puedan tener efectos en su salud a corto, mediano y largo plazo, tanto en su bienestar biopsicosocial como en el vínculo con los servicios de atención de salud, su entorno familiar y educacional.

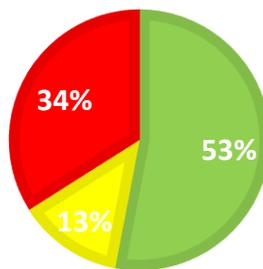
#### 4. RESULTADOS

4.1 Resultados de tabla de clasificación variables metodológica y categorización según riesgo biopsicosocial.

Grafico 1: Resultados macro según categorización por riesgo biopsicosocial, adolescentes se clasificaron en riesgo leve, moderado y grave.

(n:118)

■ Riesgo Leve ■ Riesgo Moderado ■ Riesgo Grave

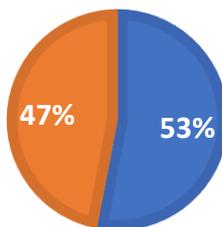


***n:118, fecha recogida de datos 2.02.2021 a 31.07.2021.***

Gráfico 2: Resultados macro según categorización por riesgo biopsicosocial y edad. (n:118).

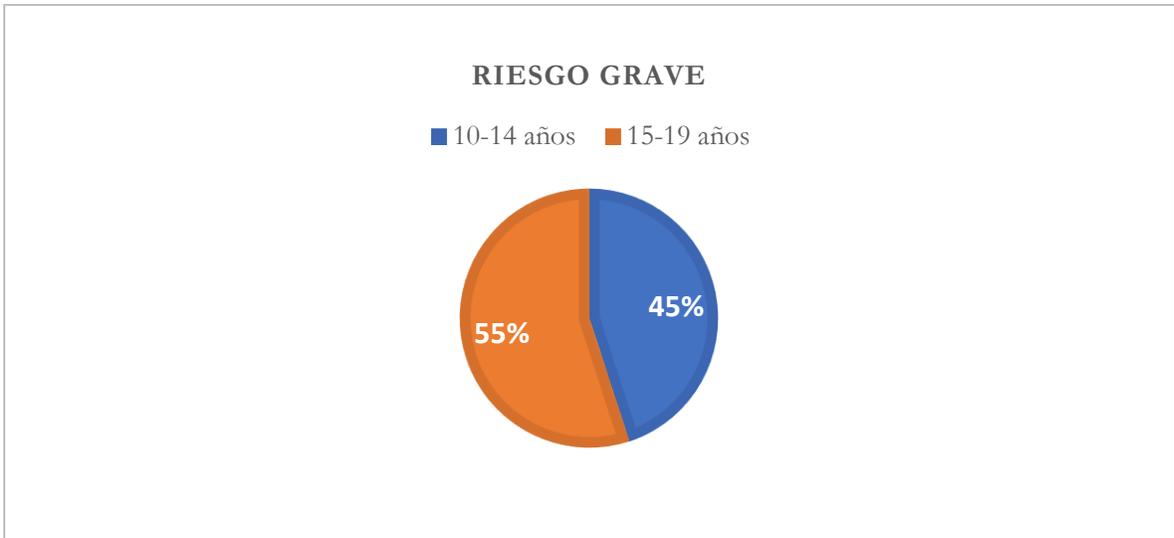
**RIESGO MODERADO**

■ 10-14 años ■ 15-19 años



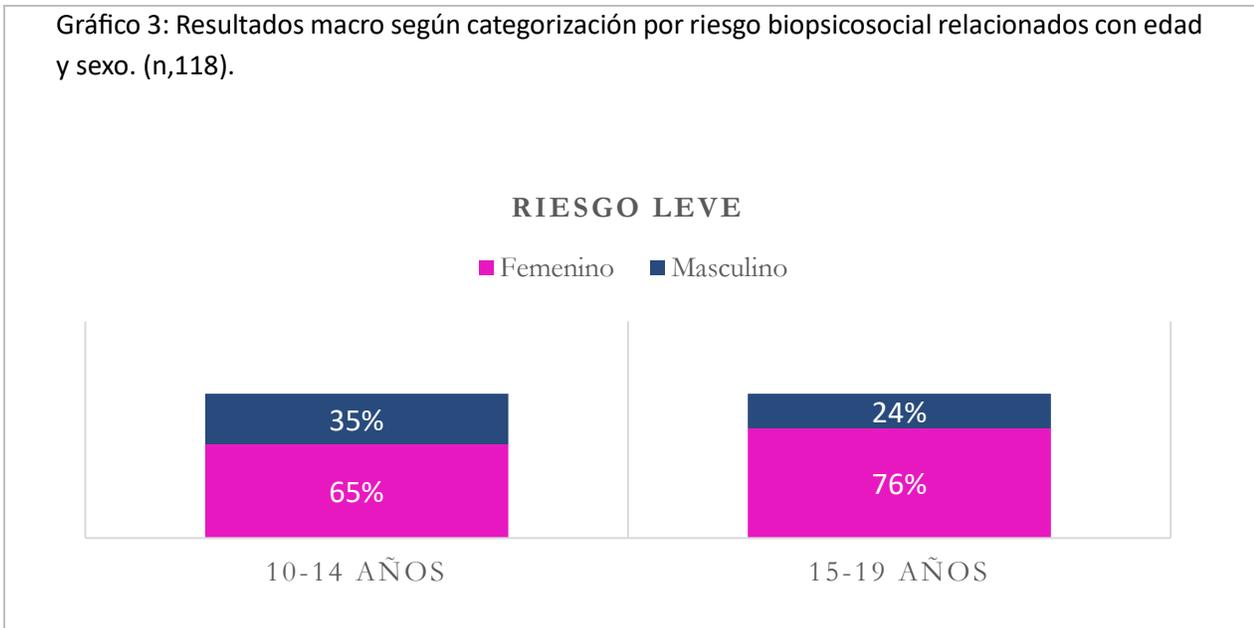
***n:118, fecha recogida de datos 2.02.2021 a 31.07.202***

Gráfico 2.1: Resultados macro según categorización por riesgo biopsicosocial y edad. (n:118).



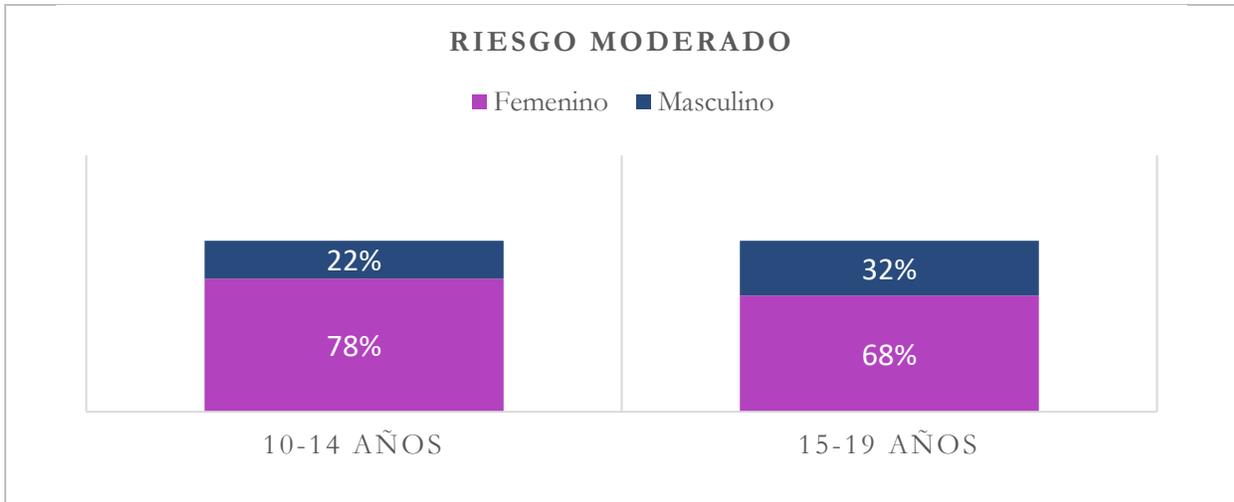
***n:118, fecha recogida de datos 2.02.2021 a 31.07.2021.***

Gráfico 3: Resultados macro según categorización por riesgo biopsicosocial relacionados con edad y sexo. (n,118).



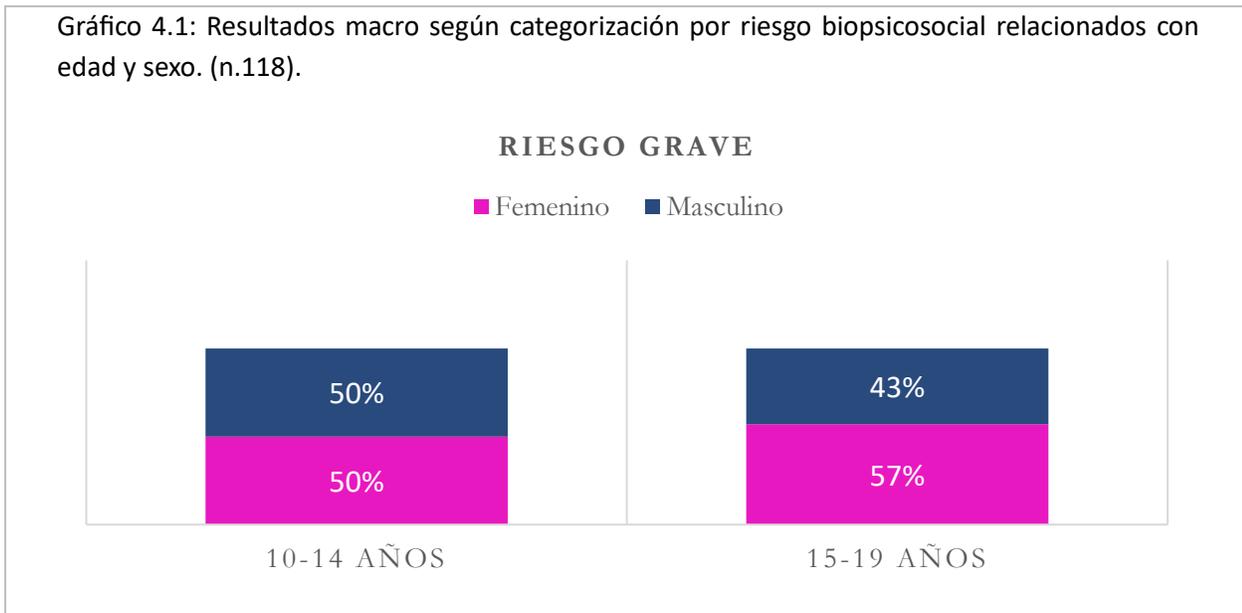
***n:118, fecha recogida de datos 2.02.2021 a 31.07.2021.***

Gráfico 4: Resultados macro según categorización por riesgo biopsicosocial relacionados con edad y sexo. (n.118).



***n:118, fecha recogida de datos 2.02.2021 a 31.07.2021.***

Gráfico 4.1: Resultados macro según categorización por riesgo biopsicosocial relacionados con edad y sexo. (n.118).



***n:118, fecha recogida de datos 2.02.2021 a 31.07.2021.***

#### 4. DISCUSION

El presente estudio aborda de manera integral y detallada los factores de riesgo biopsicosociales que impactan a la población adolescente en la comuna de Lampa. Los resultados obtenidos a través de una metodología mixta revelan una realidad compleja y multifacética que requiere intervenciones coordinadas y estratégicas para mejorar la calidad de vida de este grupo demográfico.

En este estudio, se exploraron diversos aspectos relacionados con la población adolescente en la comuna de Lampa, centrándose en factores de riesgo biopsicosociales. Los resultados obtenidos proporcionan una visión detallada de la situación actual, permitiendo una discusión crítica desde diferentes perspectivas teóricas.

### **Factores de Riesgo Biopsicosociales:**

La identificación de factores de riesgo biopsicosociales, como la alta tasa de consultas por salud mental, la prevalencia en el consumo a muy temprana edad de drogas/OH y el incremento de la violencia intrafamiliar, resalta la complejidad del entorno en el que se desenvuelven los adolescentes en Lampa. Estos hallazgos están en línea con la literatura que destaca la influencia del entorno socioeconómico en la salud mental y el bienestar de los jóvenes (Ezpeleta, 2005).

### **Impacto de la Pandemia COVID-19:**

La pandemia ha exacerbado las condiciones desfavorables para los adolescentes, aumentando los niveles de ansiedad, depresión y afectando el acceso a la educación. Esto corrobora las investigaciones previas que señalan la vulnerabilidad de los adolescentes durante crisis sanitarias (CEM, 2021).

### **Intervenciones y Estrategias:**

Considerando la información recopilada, se destaca la importancia de intervenciones integrales que aborden no solo los aspectos clínicos sino también los sociales. Estrategias basadas en el modelo de atención integral de salud familiar y comunitario pueden ofrecer soluciones sostenibles y centradas en las personas (MINSAL, Orientaciones para la implementación del Modelo de Atención Integral de Salud Familiar y Comunitario, 2012).

Este estudio permitió la creación de acciones que evidencian la utilidad práctica de la investigación y su impacto positivo en la toma de decisiones para implementar medidas concretas destinadas a mejorar la salud y las condiciones de vida de los adolescentes en la comuna de Lampa.

Uno de sus principales logros es la implementación del “Centro de Salud Adolescente” ubicado en una sede comunitaria que es parte de la zona geográfica identificada por el proyecto como “Zona de Riesgo Biopsicosocial”. El programa se implementa mediante atenciones integrales, haciendo hincapié especialmente en la salud mental de los NNAJ que forman parte de dispositivos residenciales ambulatorios o están sujetos a la ley de responsabilidad penal adolescente. La ejecución de este programa representa un paso significativo hacia la mejora de la atención y el bienestar de esta población, abordando directamente las necesidades identificadas en el estudio.

### Limitaciones y Direcciones Futuras:

Es fundamental reconocer las limitaciones de este estudio, como la falta de datos longitudinales y la posible subrepresentación de ciertos grupos. Se sugieren investigaciones futuras que profundicen en aspectos específicos, como el impacto de programas de intervención y el seguimiento a largo plazo de la salud mental de los adolescentes.

Por otro lado, es particularmente inquietante observar el aumento en las ideaciones suicidas, lo que resalta la urgencia de abordar las necesidades de salud mental en esta población. La relación entre los factores de riesgo y la etapa de la adolescencia, definida por la Convención por los Derechos del Niño y del Adolescente, destaca la importancia de reconocer a los adolescentes como sujetos portadores de derechos y la necesidad de proteger su desarrollo integral.

La propuesta de intervención, desarrollada en conjunto con el equipo multidisciplinario del centro de salud, destaca la importancia de estrategias preventivas y promocionales. La promoción de la salud, basada en el Modelo de Atención de Salud Integral y Comunitario, emerge como una herramienta clave para abordar no solo las necesidades médicas, sino también los determinantes sociales y ambientales que influyen en la salud de los adolescentes.

En conclusión, se destaca la importancia de comprender la complejidad de los factores que afectan a los adolescentes en Lampa, proporcionando un fundamento sólido para el desarrollo de intervenciones efectivas y la promoción del bienestar en esta población. La cual puede tener implicaciones directas en la salud y el bienestar de los adolescentes, subrayando la importancia de abordar no solo los aspectos médicos, sino también los sociales y psicológicos.

## 5. ANEXOS

Tabla de clasificación variables metodológica y categorización según riesgo biopsicosocial.

Categoría	Variable	Subvariable	Descripción	Fuente	Categorización Según respuesta dicotómica
<b>Biológica</b>	Examen nutricional	Diagnóstico Nutricional Integral:	La calificación de los indicadores peso para edad (P/E), talla para	<a href="http://www.bibliotecaminsal.cl/patrones-de-crecimiento-para-la-">http://www.bibliotecaminsal.cl/patrones-de-crecimiento-para-la-</a>	

		Desnutrición	la edad (T/E), peso por talla (P/T), índice de masa corporal por edad (IMC/E), perímetro cefálico/edad (PCe/E), perímetro cintura/edad (PC/E), más la anamnesis, examen físico y eventualmente exámenes de laboratorio, contribuyen al Diagnóstico Nutricional Integrado.	evaluacion- nutricional-de- ninos-ninas-y- adolescentes- desde-el- nacimiento- hasta-los-19- anos-de-edad/	3 puntos. <b>Grave</b>
		Bajo peso.			1 punto.
		Eutrófico.			0 puntos.
		Sobrepeso.			1 punto.
		Obesidad.			2 puntos.
		Obesidad severa.			3 puntos. <b>Grave</b>

Psicológica	Suicidabilidad.	<p>OKASHA:</p> <p>-Sin riesgo</p> <p>-Riesgo Ideación suicida 1-5 puntos</p> <p>-Riesgo intento suicida 5-12 puntos.</p>	<p>Escala de suicidabilidad.</p>	<p><a href="https://www.google.com/url?sa=t&amp;rct=j&amp;q=&amp;esrc=s&amp;source=web&amp;cd=&amp;ved=2ahUKEwiA9-PBys74AhXQJrkGHevaDwcQFnoECAMQAQ&amp;url=https%3A%2F%2Fwww.minsal.cl%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2FPrograma_Nacional_Prevenccion.pdf&amp;usg=AOvVaw0_rngqEcw-eAShN8qnumxk">https://www.google.com/url?sa=t&amp;rct=j&amp;q=&amp;esrc=s&amp;source=web&amp;cd=&amp;ved=2ahUKEwiA9-PBys74AhXQJrkGHevaDwcQFnoECAMQAQ&amp;url=https%3A%2F%2Fwww.minsal.cl%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2FPrograma_Nacional_Prevenccion.pdf&amp;usg=AOvVaw0_rngqEcw-eAShN8qnumxk</a></p>	<p>0 puntos.</p> <p>2 puntos.</p> <p>3 puntos. <b>Grave</b></p>
	Consumo de OH y drogas.	<p>CRAFFT:</p> <p>Intervención mínima/ Sin riesgo</p> <p>0 puntos.</p> <p>Intervención motivacional / Riesgo leve</p> <p>1 punto.</p> <p>Intervención y derivación/ Riesgo alto</p>	<p>Screening de consumo de drogas y alcohol en adolescentes.</p>	<p><a href="https://www.google.com/url?sa=t&amp;rct=j&amp;q=&amp;esrc=s&amp;source=web&amp;cd=&amp;ved=2ahUKEwjSx424z874AhXxRLgEHeVEA8IQFnoECAQQAQ&amp;url=https%3A%2F%2Fdiprece.minsal.cl%2Fwp-content%2Fuploads%2F2020%2F01%2FAnexo-11_Instrumento_CRAFFT.pdf&amp;usg=AOvVaw1dhKiYM0yyPbcgPSPvkFM-">https://www.google.com/url?sa=t&amp;rct=j&amp;q=&amp;esrc=s&amp;source=web&amp;cd=&amp;ved=2ahUKEwjSx424z874AhXxRLgEHeVEA8IQFnoECAQQAQ&amp;url=https%3A%2F%2Fdiprece.minsal.cl%2Fwp-content%2Fuploads%2F2020%2F01%2FAnexo-11_Instrumento_CRAFFT.pdf&amp;usg=AOvVaw1dhKiYM0yyPbcgPSPvkFM-</a></p>	<p>1 punto.</p> <p>0 puntos.</p> <p>1 puntos.</p> <p>3 puntos. <b>Grave</b></p>

	Violencia	2 a 6 puntos.			
		Violencia sexual.	La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la violencia sexual como: “todo acto sexual, la tentativa de consumar un acto sexual, los comentarios o insinuaciones sexuales no deseados, o las acciones para	<a href="https://www.google.com/url?sa=t&amp;rct=j&amp;q=&amp;esrc=s&amp;source=web&amp;cd=&amp;ved=2ahUKEwiUj630z874AhWWu5UCHb-uC14QFnoECAQQAQ&amp;url=https%3A%2F%2Fsig.cepal.org%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2F20184_violenciasexual.pdf&amp;usg=AOvVaw001IPXTNgSDtAJE6CDmKoh">https://www.google.com/url?sa=t&amp;rct=j&amp;q=&amp;esrc=s&amp;source=web&amp;cd=&amp;ved=2ahUKEwiUj630z874AhWWu5UCHb-uC14QFnoECAQQAQ&amp;url=https%3A%2F%2Fsig.cepal.org%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2F20184_violenciasexual.pdf&amp;usg=AOvVaw001IPXTNgSDtAJE6CDmKoh</a>	SI: 3 Puntos. <b>Grave</b> NO: 0 Puntos.

		Violencia escolar.	comercializar o utilizar de cualquier otro modo la sexualidad de una persona mediante coacción por otra persona, independientemente de la relación de esta con la víctima, en cualquier ámbito, incluidos el hogar y el lugar de trabajo”.	<a href="https://www.ayudamineduc.cl/ficha/maltrato-escolar">https://www.ayudamineduc.cl/ficha/maltrato-escolar</a>	
		Ciberbulling.	Todo tipo de violencia física o psicológica, cometida por cualquier medio, en contra de un estudiante o un integrante de la comunidad educativa, realizada por otro miembro de la comunidad.		SI: 3 Punto. <b>Grave</b> NO: 0 Puntos.

		Grooming.	<p>Corresponde a un acto o comportamiento o violento e intencionado en el contexto escolar y entre pares menores de edad, de forma repetida y presencial, generando una relación de fuerza desequilibrada o de poder asimétrica, donde la persona expuesta a estas acciones negativas no es capaz o le es difícil evitarlas.</p> <p>Es un tipo de acoso cibernético con</p>	<p><a href="https://www.google.com/url?sa=t&amp;rct=j&amp;q=&amp;esrc=s&amp;source=web&amp;cd=&amp;ved=2ahUKEwjPtOzt0M74AhW-r5UCHWXXCXUQFnoECAkQAQ&amp;url=https%3A%2F%2Fwww.minsal.cl%2Fwp-content%2Fuploads%2F2021%2F03%2F2021-03-12_Gui%25C%2581a-Ciberacoso-adolescentes.pdf&amp;usg=AOvVaw09hiqEMePsZyKums49Cezn">https://www.google.com/url?sa=t&amp;rct=j&amp;q=&amp;esrc=s&amp;source=web&amp;cd=&amp;ved=2ahUKEwjPtOzt0M74AhW-r5UCHWXXCXUQFnoECAkQAQ&amp;url=https%3A%2F%2Fwww.minsal.cl%2Fwp-content%2Fuploads%2F2021%2F03%2F2021-03-12_Gui%25C%2581a-Ciberacoso-adolescentes.pdf&amp;usg=AOvVaw09hiqEMePsZyKums49Cezn</a></p>	<p>SI: 3 Puntos.</p> <p>NO: 0 Puntos.</p>
--	--	-----------	---	--	---

			componente sexual, en donde la persona que perpetra la acción es un adulto o una adulta, hacia una persona menor de edad con fines sexuales y/o intercambio de material pornográfico		SI: 3 Puntos. NO: 0 Puntos.
--	--	--	--	--	--------------------------------

<b>Social</b>	Trabajo	Trabajo infantil.	<p>Consignar la presencia de trabajo infantil, que es toda actividad laboral remunerada o no, realizada por menores de 15 años, que entorpezca su proceso educativo regular, afecte su salud y/o desarrollo integral.</p>	<p><a href="https://www.google.com/url?sa=t&amp;rct=j&amp;q=&amp;esrc=s&amp;source=web&amp;cd=&amp;ved=2ahUKEwi_y47M7s74AhWUupUCHa_pLAI4QFnoECAwQAQ&amp;url=https%3A%2F%2Fdipre.minsal.cl%2Fwp-content%2Fuploads%2F2022%2F02%2FInstructivo-para-completar-Ficha-Salud-Integral-2021.pdf&amp;usg=AOvVaw17UtV5ixUoPe7AFoLYTeea">https://www.google.com/url?sa=t&amp;rct=j&amp;q=&amp;esrc=s&amp;source=web&amp;cd=&amp;ved=2ahUKEwi_y47M7s74AhWUupUCHa_pLAI4QFnoECAwQAQ&amp;url=https%3A%2F%2Fdipre.minsal.cl%2Fwp-content%2Fuploads%2F2022%2F02%2FInstructivo-para-completar-Ficha-Salud-Integral-2021.pdf&amp;usg=AOvVaw17UtV5ixUoPe7AFoLYTeea</a></p>	<p>SI: 3 Puntos. <b>Grave</b> NO: 0 Puntos.</p>
		Trabajo juvenil.	<p>Consignar la presencia de trabajo adolescente, que considera cuando una actividad es realizada por personas mayores de 15 y menores de 18 años.</p>		<p>SI: 3 Puntos. NO: 0 Puntos.</p>
					<p>SI: 1 Punto. NO: 0 Punto.</p>

<b>Sexualidad</b>	Conducta sexual	Postergadora  Anticipadora +MAC + doble protección.	Si no ha iniciado actividad sexual y no tiene intención de cambiar su conducta dentro de los próximos 6 meses  Si no ha iniciado actividad sexual, pero tiene intención de cambiar la conducta sexual dentro de los próximos seis meses y	<a href="https://www.google.com/url?sa=t&amp;rct=j&amp;q=&amp;esrc=s&amp;source=web&amp;cd=&amp;ved=2ahUKEwi_y47M7s74AhWUupUCHa_pLAI4QFnoECAwQAQ&amp;url=https%3A%2F%2Fdiprece.minsal.cl%2Fwp-content%2Fuploads%2F2022%2F02%2FInstructivo-para-completar-Ficha-Salud-Integral-2021.pdf&amp;usg=AOvVaw17UtV5ixUoPe7AFoLYTeea">https://www.google.com/url?sa=t&amp;rct=j&amp;q=&amp;esrc=s&amp;source=web&amp;cd=&amp;ved=2ahUKEwi_y47M7s74AhWUupUCHa_pLAI4QFnoECAwQAQ&amp;url=https%3A%2F%2Fdiprece.minsal.cl%2Fwp-content%2Fuploads%2F2022%2F02%2FInstructivo-para-completar-Ficha-Salud-Integral-2021.pdf&amp;usg=AOvVaw17UtV5ixUoPe7AFoLYTeea</a>	0 puntos.  SI +MAC: 1 Punto.  SI + SIN MAC: 2 puntos.

		Activa +MAC + doble protección	<p>adicionamos si se encuentra usando métodos anticonceptivos o esta con doble protección (mac+preservativo) .</p> <p>Si ha iniciado prácticas sexuales (incluye coito único) y tiene intención de mantener la conducta sexual, se registrará como activo/a. y adicionamos si se encuentra usando métodos anticonceptivos o esta con doble protección (mac+preservativo)</p>		<p>SI +MAC: 2 Punto.</p> <p>SI + SIN MAC: 3 puntos. <b>Grave</b></p>
--	--	--------------------------------------	--	--	--

4.2 Tabla resultados según riesgo biopsicosocial riesgo grave, seleccionados en las variables metodológicas.

Categoría	10-14 años		15-19 años	
	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino
Estado nutricional: Obesidad severa	1	3	0	3
Escala OKASHA	0	3	1	4
Escala GRAFFT	0	0	6	5
Violencia sexual	2	5	0	5
Trabajo infantil	1	1	0	0
Activa sexual activa sin MAC	4	0	0	4

4.3  
Mapa<sup>9</sup>

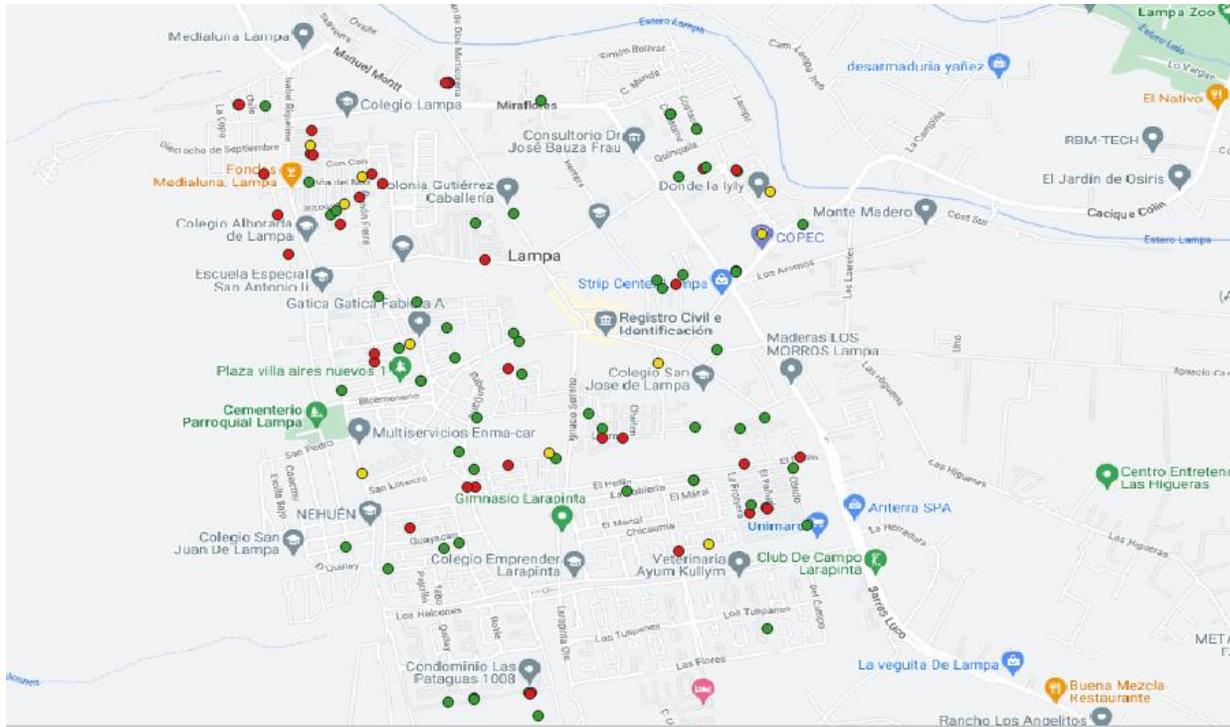
representando adolescentes por riesgos según color otorgado:

Verde: riesgo leve.

Amarillo: riesgo moderado.

Rojo: riesgo grave.

<sup>9</sup> Centro de Salud Familiar (CESFAM) Dr. José Bauza Frau, Flores, Parra. (2022). Mapa de riesgos biopsicosociales en población adolescente de la comuna de Lampa, Santiago de Chile. Agosto 2022.



## 5. REFERENCIA

- Avila, H. (2006). *Introduccion a la Metodologia de Investigacion*. Obtenido de [https://www.academia.edu/8729078/Avila\\_Baray\\_Luis\\_Introduccion\\_A\\_La\\_Metodologia\\_De\\_La\\_Investigacion](https://www.academia.edu/8729078/Avila_Baray_Luis_Introduccion_A_La_Metodologia_De_La_Investigacion)
- BCN. (2020). Obtenido de [https://www.bcn.cl/siit/reportescomunales/comunas\\_v.html?anno=2020&idcom=13302](https://www.bcn.cl/siit/reportescomunales/comunas_v.html?anno=2020&idcom=13302)
- BCN. (2022). *LEY 21430, Sobre Garantias y Proteccion Integral De Los Derechos De la Niñez y Adolescencia*. Obtenido de <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1173643>
- Briones, G. (2002). *Metodologia de la investigacion Cuantitativa en las ciencias sociales*. Colombia: <https://metodoinvestigacion.files.wordpress.com/2008/02/metodologia-de-la-investigacion-guillermo-briones.pdf>.
- CEM. (2021). *Evidencias, Efectos de la suspencion de clases presenciales en contexto de pandemia por COVID-19*. Obtenido de <https://centroestudios.mineduc.cl/wp->

content/uploads/sites/100/2021/05/EVIDENCIAS-52\_2021.pdf

- CENSO. (2017). Obtenido de <http://resultados.censo2017.cl/Region?R=R13>
- Departamento de Medicina Familiar, E. d. (2012). *Guías de Práctica Clínica en el Régimen de Garantías en Salud: una evaluación crítica de su calidad*. Obtenido de [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-98872012001100003](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872012001100003)
- Ezpeleta, L. (2005). *Factores de riesgo en Psicopatología del desarrollo*. España: Barcelon, Masson. Obtenido de <https://www.aacademica.org/000-020/182.pdf>
- KUHN, T. (1971). *La Estructura de las Revoluciones Científicas*. Mexico: <https://materiainvestigacion.files.wordpress.com/2016/05/kuhn1971.pdf>.
- MINSAL. (2012). *Orientaciones para la implementación del Modelo de Atención Integral de Salud Familiar y Comunitario*. Obtenido de <https://www.minsal.cl/portal/url/item/e7b24eef3e5cb5d1e0400101650128e9.pdf>
- MINSAL. (2012). *Programa Nacional de Salud Integral de Adolescentes y Jóvenes*. Obtenido de <https://www.minsal.cl/portal/url/item/d263acb5826c2826e04001016401271e.pdf>
- MINSAL. (2021). *Control de Salud de Adolescentes*. Obtenido de [https://diprece.minsal.cl/wp-content/uploads/2022/03/OT-CSI-2022\\_Res\\_22\\_V2.pdf](https://diprece.minsal.cl/wp-content/uploads/2022/03/OT-CSI-2022_Res_22_V2.pdf)
- OMS. (2022). Obtenido de <https://www.unicef.org/uruguay/que-es-la-adolescencia>
- TECHO CHILE, F. V. (2021). Obtenido de <https://ceschile.org/wp-content/uploads/2020/11/Catastro%20Campamentos%202020-2021%20TECHO-FV.pdf>
- UC. (2022). *Promoción de la Salud*. Obtenido de [http://medicinafamiliar.uc.cl/html/promocion\\_salud.html](http://medicinafamiliar.uc.cl/html/promocion_salud.html)
- UPMUN. (2019). *Suicidio y Salud Mental*. Obtenido de [http://www.upmun.org/wp-content/uploads/2019/08/Guia\\_1.\\_OMS\\_VF.pdf](http://www.upmun.org/wp-content/uploads/2019/08/Guia_1._OMS_VF.pdf)
- Valles, M. S. (1990). *Técnicas Cualitativas de Investigación Social*. España: Síntesis S.A. Obtenido de [https://eva.fic.udelar.edu.uy/pluginfile.php/25827/mod\\_resource/content/1/Valles%2C%20Miguel%20%281999%29%20Tecnicas\\_Cualitativas\\_De\\_Investigacion\\_Social.pdf](https://eva.fic.udelar.edu.uy/pluginfile.php/25827/mod_resource/content/1/Valles%2C%20Miguel%20%281999%29%20Tecnicas_Cualitativas_De_Investigacion_Social.pdf)

## La cartografía social como método para la identificación de recursos y activos en salud a nivel comunitario.

Autores: Pascual Cabrera, Claudia (1), Medina Sanhueza, Rodrigo (2),

Coautor: Sepúlveda Bustamante, Bárbara (3)

1. Residente Especialidad Medicina Familiar y Comunitaria en Universidad de Concepción, [claudiapascualc@gmail.com](mailto:claudiapascualc@gmail.com), Centro formador CESFAM Lirquen, Penco, Región del Biobío, Chile.

2. Residente Especialidad Medicina Familiar y Comunitaria en Universidad de Concepción, [ramedina678@gmail.com](mailto:ramedina678@gmail.com), Centro formador CECOSF Centinela, Talcahuano, Región del Biobío, Chile.

3. Profesor asistente Departamento de Salud Pública, Programa de Salud y Medicina Familiar Universidad de Concepción, [barbrabust@gmail.com](mailto:barbrabust@gmail.com)

### Resumen

La comunidad, el entorno y la cartografía social logran ser aporte en la comprensión del vínculo entre las personas que viven en algún territorio determinado, creando categorías, determinando recursos e identificando nuevos activos.

**Objetivo:** evidenciar la utilización de la cartografía social como método participativo para el estudio de los activos en salud a nivel comunitario.

**Metodología:** se presenta la experiencia de la cartografía social en CECOSF Centinela ubicado en Talcahuano y CESFAM Lirquén, basado en el análisis de la categoría “diseño metodológico” del estudio base, con lo cual se consolida el sentido de pertenencia a través de representaciones gráficas de la realidad existente en la comunidad, por la propia comunidad.

El documento busca responder a la siguiente interrogante ¿cómo las cartografías sociales permiten representar el vínculo emocional con el territorio?

**Resultados:** Se reconocen los activos comunitarios a través de la cartografía, estas son mostradas a través de la experiencia de los investigadores en dichas comunidades. Se desarrollaron a través de cinco etapas: conocimiento del territorio, acercamiento a la comunidad, utilización de herramientas de indagación comunitaria, proceso de mapeo y establecimiento de acuerdos.

**Conclusión:** la identificación de activos comunitarios hace posible que la comunidad reconozca sus fortalezas personales, su solidez familiar y resistencia social, además permite que reflexionen y analicen su realidad, reconociendo aquellos elementos definidos como determinantes sociales, por tanto, podría afirmarse que la cartografía aporta para la elaboración de redes comunitarias y fortalece la identidad territorial, además del rescate de elementos salutogénicos que favorecen el trabajo de los establecimientos de salud con las comunidades.

## Introducción

Los mapas son representaciones ideológicas que provienen de una tradición de trabajo participativo, en donde en su confección no intervenía la comunidad de manera directa, y su realización terminaba siendo una imagen estática de un territorio (1), esto durante décadas no fue utilizado como medio de comunicación y vinculación comunitaria, Los mapas que habitualmente circulan son el resultado de la mirada política, produciendo representaciones hegemónicas funcionales al desarrollo del modelo capitalista, decodificando el territorio de manera racional, clasificando los recursos naturales y las características poblacionales, e identificando el tipo de producción más efectiva para convertir la fuerza de trabajo y los recursos en ganancia. Betancurth define Las cartografías sociales han sido reconocidas como un método que permite, de manera dinámica y visual, identificar relaciones territoriales, dando así la posibilidad de construir una gramática, un lenguaje territorial, a partir de la heterogeneidad de voces que participan en ellas. (2)

En el presente trabajo concebimos el mapeo como una práctica, una acción de reflexión en la cual el mapa es sólo una de las herramientas que facilita el abordaje y la problematización de territorios sociales, subjetivos, geográficos. A esto le sumamos otra serie de recursos consistentes en creaciones y soportes gráficos y visuales, que mixturizados con dinámicas lúdicas se articulan para impulsar espacios de socialización y debate, que son también disparadores y desafíos en constante movimiento, cambio y apropiación. Busca un espacio de discusión que no se cierre sobre sí mismo, sino que se posicione como un punto de partida disponible para ser retomado por otros, potenciando a las organizaciones y elaboraciones de alternativas anticipatorias, por lo que se considera un medio, no un fin, un “medio para” la reflexión, la socialización de saberes y prácticas, el impulso a la participación colectiva, el trabajo con personas desconocidas, el intercambio de saberes, la disputa de espacios hegemónicos, la problematización de nudos clave, visualización de resistencias, entre otros.

El mapa en sí no es una imagen estática. El mapa no contempla la subjetividad de los procesos territoriales, sus representaciones simbólicas o imaginarios sobre los mismos. Son las personas que lo habitan quienes realmente crean y transforman el territorio, lo moldean desde el diario habitar, transitar, percibir y crear

El texto está organizado en tres apartados principales. El primero, marco teórico, la definición y ventajas de reflexión frente a territorio, argumentando la relación que los individuos establecen con dicho objeto. Luego, la conceptualización sobre territorialización, que circunscribe una serie de valores, emociones y experiencias que determinan dicha relación entre los individuos y entre individuos y el lugar. Y por último, la aplicación de cartografías en 2 territorios del servicio de salud Talcahuano (CESFAM Lirquen y CECOSF Centinela).

## **Marco teórico**

La cartografía social, mapa social o sociograma, es considerada como una opción metodológica que permite realizar una aproximación de una concepción sobre determinado territorio en permanente cambio, a la vez que permite consolidar sentido de pertenencia a partir de representaciones gráficas de la realidad existente en la comunidad. (3)

Así, en la cartografía social se asume el mapa como una representación gráfica de aquellos fenómenos presentes en una comunidad –se concibe como un medio, no como un fin–, en el cual se esquematiza la realidad existente y las relaciones territoriales a través de signos, símbolos y palabras que se identifican por medio de convenciones y que tienen significados compartidos y proyecciones colectivas (4).

### *Modelo de Activos en salud*

El enfoque de la salud pública centrado en un modelo biomédico –prevención– está dando un cambio hacia la salud pública positiva. La tendencia clásica de la orientación hacia los factores de riesgo o generación de barreras para la enfermedad es lo que ha predominado. Es por ello que se intenta reorientar hacia una forma de ver las acciones en salud, focalizando en lo biopsicosocial, sustentándose en las oportunidades para conservar la salud o mejorarla, un modelo muy ligado al origen y desarrollo de la Atención Primaria en Salud –APS– (5)

La exploración de procesos salutogénicos, a través de la construcción de un mapa de activos en salud – identifica fortalezas– (6), permite descubrir los recursos individuales, colectivos y ambientales ya existentes en el territorio. Implica reconocer los talentos, habilidades, intereses y experiencias de la comunidad, y conocimientos valiosos en la construcción de alternativas para la atención en salud, cuestiones que van más allá de una lista de problemas o necesidades usadas para la asignación de recursos

No obstante, más allá de poseer estos recursos, lo importante es tener la capacidad para utilizarlos, es decir, poseer lo que Antonovsky llamó SOC (Sense of Coherence) (7), convirtiéndose dicho concepto en la clave de su teoría. De esta manera, el modelo de activos en salud aporta una perspectiva de salud que incentiva la participación comunitaria en el contexto, centrado en aquello que potencie la equidad en salud, fortalezca sus decisiones sobre sus problemáticas, desde un enfoque alternativo que se aleja de la medicalización, el consumismo y la dependencia del sistema sanitario o de los servicios sociales, al tomar conciencia del trabajo comunitario que aprovecha al máximo sus talentos y habilidades (8).

## **Metodología**

Se llevó a cabo un estudio a través de cartografía social, la cual tiene sus raíces en la Investigación Acción Participación (IAP), dado el carácter dinámico de la construcción del mapa y el diálogo emergente en el proceso del trabajo colectivo en torno a lo que allí se representa (5-6). Subyace de un proceso netamente subjetivo y cualitativo, por un lado, debido a las estrategias utilizadas para la recolección de la información que se deriva principalmente de las vivencias de los actores del territorio y del equipo investigador,

Para esta investigación se tomaron elementos centrales de las cartografías:

- Cartografía de sentidos, percepciones y territorios: con la cual se identificaron sonidos, olores, sentimientos, sabores, vivencias y todos aquellos elementos que resultaran significativos para los participantes.
- Cartografía de activos en salud: en esta, se plasmaron los recursos que los participantes reconocieron del barrio, siendo estos importantes para su salud individual y comunitaria.
- Cartografía de recorridos urbanos y cartografía de paisajes: para la realización de estos tipos de cartografía se realizó un recorrido colectivo de mapeo en movimiento y captura de fotografías del barrio, con el fin de realizar la recolección de insumos visuales y sensoriales que permitieran complementar la identificación de activos en salud.

### **Experiencia CECOSF Centinela**

La experiencia de cartografía presentada se realizó entre octubre 2022 y marzo 2023, en territorio perteneciente a CECOSF Centinela, dependiente del servicio de salud Talcahuano, que tiene la particularidad de ser territorio que ha sido identificado de riesgo social y de difícil acceso por encontrarse en el sector alto de la comuna. Este proceso se articuló con las acciones de APS de los municipios, gestores comunitarios de cada centro y la comunidad territorial a través de representantes de Club adulto mayor, Dirigentes vecinales, Apoderados de Colegios.

En una primera reunión octubre 2022 se realizó un diagnóstico participativo con metodología EPA, en la cual se determinaron los problemas generativos más llamativos e identificaron las brechas más importantes para cada territorio, se realiza carta Gantt para determinar plazos y fechas. En la segunda reunión comunitaria marzo 2023 se creó la cartografía comunitaria, abordando diferentes aspectos como ubicación geográfica, determinantes sociales, percepciones del entorno, algunas creencias, historicidad, actitudes, economía local y lugares de acompañamientos comunitarios, estos antecedentes nutrieron de datos para lograr una mejor representación de los activos como fenómeno central para la investigación.

Algunas técnicas utilizadas fueron entrevistas a actores claves, talleres de simbología, derivas y visitas de campo y jornadas recreativas, en el cual participaron 40 personas del tejido social, 1 médico de familia, 1 residente de medicina familiar, y 1 gestora comunitaria.

La información se traspasó a simbología en goma eva, diseños y recortes de la propia comunidad creando una cartografía completamente didáctica con redes de vinculación y zonas de peligros dentro del territorio (Figura 1)



Figura 1: Diseño de Cartografía comunitaria CECOSF Centinela, Talcahuano

### Experiencia CESFAM Lirquén

Se trabaja con residentes de la Población Gabriela Mistral, ubicada en la localidad de Lirquén, usuarios del CESFAM Lirquén, Comuna de Penco, Región del Bío Bío, centro que se encuentra bajo la jurisdicción del servicio de salud Talcahuano. Dicha población fue fundada en 1954, en relación al cierre de mina de carbón de la comuna, destacando un alto porcentaje de adultos mayores entre sus habitantes en relación a estadísticas local y nacional.

Se realiza trabajo entre abril y junio de 2023, en sesiones de 2 horas cada 2 semanas, se inicia diagnóstico participativo con metodología extraída de manual de Autodiagnóstico (8) en la que se rescatan principales problemas de la comunidad, algunos recursos y activos de la comunidad

En una segunda etapa se realiza el mapeo o cartografía social, con base a mapa territorial, el que sólo contaba con el nombre de las calles. Dentro de los recursos detectados en la comunidad, más allá de la simbología utilizada, en la discusión generada los usuarios reconocieron recursos y activos tanto económicos como estructurales, sin embargo, destaca el reconocimiento de activos “personas” que han destacado en su comunidad, principalmente en relación a emergencias. Como espectadores, llama la atención destacar el sentido de pertenencia de la comunidad con su territorio, ya que, en un afán de conservar su historia, intentan mantener arquitectura de las casas originales, además de preocupación por mantener en buenas

condiciones las veredas para favorecer el desplazamiento de adultos mayores, en torno a quienes gira la vida de la comunidad, ya que, a vista de sus habitantes, son ellos, los “fundadores”, quienes mantienen viva su historia.

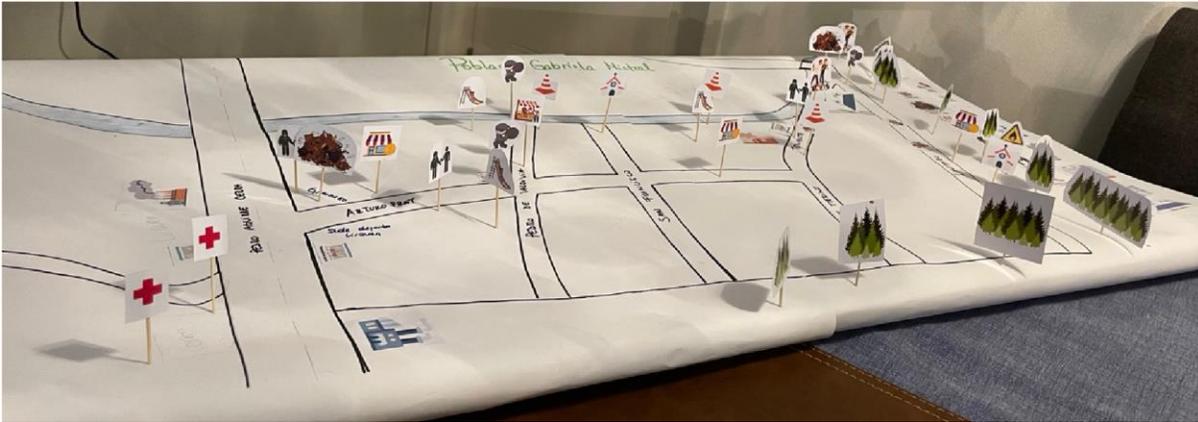


Figura 2: Diseño de Cartografía comunitaria población Gabriela Mistral, CESFAM Lirquén, Penco

## Resultados

Podemos evidenciar la utilización de la cartografía comunitaria como un método tecnológico que permite profundizar en el estudio de activos en salud a nivel comunitario y la detección de temas generativos y determinantes sociales de una comunidad. Además, nos permitió conocer y realizar vínculos con los activos comunitarios incentivando la revitalización de los territorios desde una mirada salutogénica, alejándonos del modelo de patogénesis y riesgo.

Realzamos el proceso cartográfico como un espacio para la salud pública en donde se logra develar recursos como: relaciones sociales, culturales, económicas y de poder en las zonas donde se realizan cartografías.

Detectamos algunas ventajas de la creación de cartografía por la comunidad en CECOSF Centinela y CESFAM Lirquén:

1. Permite una rápida visualización y entendimiento de las problemáticas y sus impactos
2. Colabora en la construcción de un diagnóstico territorial del cotidiano de las personas
3. Potencia la identificación de redes afines para fortalecer prácticas liberadoras
4. Estimula la participación para una solución comunitaria a los problemas detectados
5. Favorece la reflexión sobre los mecanismos de disciplina, mandato y control
6. Sistematiza recursos y medios, mostrando qué obstáculos y limitaciones se interponen
7. Favorece la conexión entre hechos de significativa importancia

8. Quienes participan reconocen los recursos y activos de su territorio

## Conclusiones

La validez de la cartografía social como método de investigación se evidenció en los resultados de este trabajo, ya que posibilitó la generación de conocimiento a partir de la aplicación del diseño teórico y la recontextualización que se realizó sobre los activos comunitarios como temática central

Se recomienda para futuras investigaciones realizar un reconocimiento detenido del territorio y de las comunidades, con el fin de identificar los programas y proyectos desarrollados en este y convertirlos en potenciales puertas de entrada para el trabajo de campo de la cartografía social. Previo a la realización del mapeo colectivo, es necesaria la sensibilización y resignificación del concepto de “recursos comunitarios” en las comunidades.

Resulta importante incorporar estrategias de mapeo de activos comunitarios en salud, para poder desarrollar intervenciones que consideren los determinantes sociales del territorio en la implementación de políticas públicas

## Referencias Bibliográficas

- 1.- ACUÑA, Iraima; GUEVARA, Harold y FLORES, Mitzzy. (2014). **El empoderamiento como estrategia de salud para las comunidades**. En: Revista Cubana de Salud Pública. vol. 40, no. 3, p. 353-361. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubsalpub/csp2014/csp143e.pdf>
- 2.- Betancurth, D., Vélez, C., y Sánchez, N. (2020). **Cartografía social: construyendo territorio a partir de los activos comunitarios en salud**. *Entramado*, 16(1), 138–151.  
Recuperado de <https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/entramado/article/view/6081>
- 3.- Barragán, D. (2016). **Cartografía social pedagógica: entre teoría y metodología**. *Revista Colombiana de Educación*, (70), 247-285.  
<https://doi.org/10.17227/01203916.70rce247.285>.
- 4.- Barragán, A. (2019). Cartografía social: **lenguaje creativo para la investigación cualitativa**. *Sociedad y Economía*, 36, 139–159. <https://doi.org/10.25100/sye.v0i36.7457>.
- 5.- DE LA REVILLA, Luis. (1993). **Conceptos e instrumentos de la atención familiar**.  
Barcelona: Doyma.

6.- ANTONOVSKY, Aaron. (1987). **The salutogenic perspective: toward a new view of health and illness.** In: Advances. 1987b. vol. 4, no. 1, p. 47-55. Disponible en:

<http://psycnet.apa.org/psycinfo/1988-20161-001>.

7.- ANTONOVSKY, Aaron. (1987). Unraveling the Mystery of Health. How People Manage Stress and Stay Well. San Francisco: Jossey-Bass.

8.- COFIÑO, Rafael; AVIÑO, Dory; BENEDÉ, Carmen Belén; BOTELLO, Blanca; CUBILLO, Jara; MORGAN, Antony; PAREDES, Joan Josep y HERNÁN, Mariano (2016): **Promoción de la salud basada en activos: ¿cómo trabajar con esta perspectiva en intervenciones locales?**, Gaceta Sanitaria vol. 30, no.1, p. 93-98. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2016.06.004>

9.- FONDO DE SOLIDARIDAD E INVERSIÓN SOCIAL: **Hagamos un autodiagnóstico**, Ministerio de planificación y cooperación, serie de capacitación 1, año 1994

## **Pueblos Originarios: Saberes y Experiencias Territoriales de salud**

**EJERCICIO DEL MAPUDUNGUN Y SU RELACIÓN CON LA SALUD Y PERCEPCIÓN DE BIENESTAR EN LAS  
PERSONAS MAPUCHE:**

**DESDE UN ENFOQUE INTERCULTURAL Y TERRITORIAL**

**Autora:** Mariel Guiñez Nahuelñir<sup>10</sup>

**Autor:** Paolo Díaz Nahuelñir<sup>11</sup>

---

10 Administradora Pública con mención en ciencias políticas y gestión pública de la Universidad de Concepción. Kimelfe de Fiw-Fiw ñi Dungun.

11 Administrador Público y Licenciado en Ciencias Políticas y Gubernamentales de la Universidad de Chile.

## RESUMEN

Esta investigación tiene como objetivo explorar las posibles relaciones entre el ejercicio del mapudungun y la salud de las personas mapuche, considerando factores relacionados con la cosmovisión mapuche sobre la salud, las prácticas de salud realizadas en mapudungun, y un enfoque territorial que aborde las necesidades de salud desde una perspectiva intercultural, para dar respuesta con una atención respetuosa de su integridad desde una visión espiritual, en concordancia con lo propuesto en el Convenio 169 de la OIT.

De este modo, se propone un estudio cualitativo que aborda testimonios de personas mapuche y profesionales de la salud para intentar contribuir en la comprensión de cómo el ejercicio del mapudungun puede influir en la salud y bienestar de esta comunidad y cómo los esfuerzos por su revitalización pueden generar impactos culturales que resignifiquen la territorialidad y el ejercicio de la cosmovisión de salud Mapuche.

**Palabras Claves:** Mapudungun - Cosmovisión de Salud Mapuche - Territorio - Interculturalidad.

Tripan ta ñi chaw ka ñi ñuke inchiñ kintuam lawen kaSalgo con mi madre y mi padre a buscar püke lawen	<i>remedios y hongos</i>
Koleu pütramü kon pelu, waka lawen	<i>La menta para el estómago, el toronjil para la pena el matico para el hígado y para las</i>
weñagkünmu kon pelu	<i>heridas el coralillo para los riñones —iba</i>
palgin kay fukuñ kon pelu ka allfenmu kon pelu denku	<i>diciendo ella.</i>
kuyagki kon pelu -fey pilerpuy ñi ñuke Purukegün, purukegün, tati pu lawen ta mawidantumü -ka pirpuy kisu ñi chaw femlerpuy witrañ püramalu reke ti lawen—añche ñi küwü mew	<i>Bailan, bailan, los remedios de la montaña —agregaba él</i>
Femgechi mü kimfiñ ñi üy ti fillem lawen ka fillem anümka	<i>haciendo que levantara las hierbas entre mis manos. Aprendo entonces los nombres de las flores y de las plantas</i>
Feyti püchike piru müley ñi femal egün	<i>Los insectos cumplen su función</i>
Chem rume doykülelay tüfachi mapu mew Fey tüfachi afmapun epun trokiñküley kümekelu ta müley wedakeñma egu ta müleam	<i>Nada está de más en este mundo El universo es una dualidad:</i>
Che ta rumel mogen mapu gelay	<i>lo bueno no existe sin lo malo.</i>
Mapuche fey piley mapumu tripachi che piley -pinerpuenew	<i>La Tierra no pertenece a la gente Mapuche significa Gente de la Tierra —me iban diciendo</i>

Chihuailaf, E. (1999). La casa Azul en que nací.

Recado confidencial a los chilenos. (pp. 15-21).

## INTRODUCCIÓN

La transmisión de la concepción que se tiene por realidad es comunicada a través del lenguaje oral para referirse a las acciones ocurridas en un espacio y tiempo determinado. Así, por ejemplo, podemos referirnos temporalmente al hablar de un pasado, presente y futuro.

Las acciones ocurridas en un espacio determinado se dan durante un presente, un tiempo efímero, donde las acciones ocurridas se transforman en actos de un tiempo pasado rápidamente, y donde sólo podrán ser recordados, conocidos, transmitidos y devueltos a un presente, aquellas acciones que se encuentren en la memoria de las personas o como fuente historiográfica.

Sin embargo, la reducción de la historia en la historiografía genera dos grandes consecuencias inmediatas, la primera corresponde al origen de asimetrías en la construcción de la historia, es decir, las asimetrías generadas por una historiografía relatada desde una posición de poder; y la segunda, corresponde a problemas metodológicos que se originan debido al absolutismo científico (re)producido, generando personas, sociedades y ecosistemas olvidadas en la historiografía, volviendo a imponerse la primera consecuencia.

Dussel (1994) señala que el año 1492 significó la vida y la muerte. Significó la vida del modernismo como concepto “correcto” producto de la conquista y un alter ego colonizador -pero sólo en aquellas ciudades

europas medievales-; y significó la muerte del proceso histórico del mundo indígena pre conquista. La vida en un proceso colonizador; y la muerte de un originario por medio de un proceso violento de opresión, encubrimiento y asimilación.

Uno de los principales elementos encubiertos, asimilados y expuestos a un proceso constante pérdida corresponde a las variables lingüísticas y con ello, de la propia cosmovisión y comunicación con su entorno de los pueblos originarios del Abya Yala<sup>12</sup>.

En este sentido, la relación entre lengua, cultura y pensamiento se convierte en una interacción dinámica y recíproca. Las lenguas pueden moldear nuestras percepciones, pero también las comunidades pueden usar su lengua para expresar y conceptualizar sus propias perspectivas culturales y cosmovisionales sobre la salud.

No obstante, las lenguas indígenas en Chile se encuentran en una situación crítica. De acuerdo con los datos recogidos por la CASEN, para el año 2009 el 12% de la población indígena hablaba y entendía su lengua, mientras que el 77,3% no hablaba ni entendía. Para el año 2017, el 9.9% de la población indígena hablaba y entendía su lengua, mientras que 80.1% no hablaba ni entendía (CASEN, 2017).

A pesar de las diversas investigaciones en el campo de la salud y la interculturalidad, existe una falta de exploración específica sobre cómo la lengua y las prácticas de salud de acuerdo con la propia cosmovisión y cultura del pueblo mapuche - realizadas en mapudungun - influyen en su concepción de salud y percepción de bienestar.

Dado que la salud es un componente fundamental para el desarrollo integral de las comunidades indígenas, este estudio busca contribuir a explorar la comprensión de la salud intercultural y su relación con la lengua. Asimismo, la comprensión de estas relaciones puede tener implicancias significativas para la formulación de políticas y estrategias de salud intercultural para las cuales se pretende ser un aporte.

*Pregunta de Investigación: ¿Cómo el ejercicio del mapudungun se relaciona con la salud y percepción de bienestar en las personas pertenecientes al pueblo Nación Mapuche?*

## **OBJETIVO GENERAL**

Aproximarse a la comprensión de cómo el ejercicio del mapudungun se relaciona con la salud y percepción de bienestar de las personas Mapuche.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- I. Explorar el impacto del mapudungun en las prácticas de salud de las personas Mapuche.
- II. Analizar las implicancias del mapudungun en la vida de la persona mapuche según la propia cosmovisión.

---

12 Denominación pre conquista del territorio nombrado como América. Aunque se reconocen diferentes denominaciones de acuerdo con el territorio, lengua y cultura de cada pueblo indígena.

III. Explorar la relación entre la revitalización del mapudungun y los desafíos del Estado para colaborar con su protección, con la propuesta de acciones lingüísticas que permitan la resignificación de la territorialidad y el ejercicio de prácticas culturales de acuerdo con la propia cosmovisión Mapuche.

## METODOLOGÍA

Este estudio adoptará un enfoque cualitativo para explorar las implicancias del ejercicio del mapudungun sobre la salud en personas mapuche desde una perspectiva intercultural y territorial.

Para lograr este objetivo, se llevarán a cabo dos tipos de análisis. Por una parte, un análisis documental que permita abordar la conceptualización de la cosmovisión de salud mapuche recogidas desde el relato de autoridades en salud del pueblo Nación Mapuche documentadas. Por otra parte, un análisis de experiencias territoriales de profesionales de la salud que trabajan en contextos interculturales en el Servicio de Salud de Talcahuano.

De modo que se espera que la triangulación de estas dos metodologías permita relacionar conceptos descriptivos de la propia cosmovisión mapuche en torno a la salud y el ejercicio del mapudungun con las experiencias territoriales propias de la implementación del modelo de salud intercultural en Chile, identificando problemáticas, desafíos y oportunidades en el modelo de atención médica intercultural y su capacidad para comprender, abordar e implementar las implicancias del uso del mapudungun en la salud y percepción de bienestar de la población Mapuche.

# CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

## 1. LA TRIANGULACIÓN: LENGUA - CULTURA - TERRITORIALIDAD

El triángulo conceptual entre Lengua, Cultura y Territorialidad es una representación de la interdependencia e influencia mutua entre estos elementos en la configuración de la identidad y las prácticas de una comunidad. Cada uno de estos componentes está intrínsecamente relacionado y juntos forman la base de cómo un grupo de personas se relaciona con el mundo que les rodea y también, para sí mismos.

Desde el determinismo lingüístico propuesto por Sapir-Whorf (1949) se plantea que la lengua compartida por una misma comunidad refleja su cultura y las experiencias de sus hablantes, de modo que esta variante puede influir en la forma en que las personas de la comunidad piensan y percibe el mundo (Sapir - Whorf, 1949) y, por ende, en cómo lo habita y cómo se habita.

Desde el relativismo lingüístico se critica la idea determinista al afirmar que las lenguas no necesariamente definen completamente el pensamiento, debido al reconocimiento del propio diálogo interior en los procesos cognitivos, aunque estos se producen normalmente en lengua materna (Everett, 2013), de modo que sigue reconociendo la hipótesis central de Sapir-Whorf, en que cada lengua ofrece perspectivas únicas sobre la realidad.

Entonces, el lenguaje determina la forma en que pensamos, si se es creador o reproductor de comunicación, si se es consciente o inconsciente de un lenguaje que es dinámico en los diferentes contextos en que fluyen los diálogos y posiciones de poder. De modo que al reconocer que el lenguaje verbal se construye de forma gramatical, se reconoce la construcción de una realidad de forma arbitraria/política en la construcción de oraciones. De esto, se desprende que el lenguaje conforma la arbitrariedad de la norma transformándose en autoridad y en un constructor de jerarquías de poder.

En este sentido, según Michael Foucault (1966, 1969, 1975 en Ávila-Fuentemayor, 2006), el poder está vinculado con los discursos, pues es lo que un colectivo comparte y adopta por verdad, lo cual permite la definición de lo que es correcto y lo que no. A través de esta verdad, el poder controla la voluntad y el pensamiento de una sociedad disciplinada a través de un proceso de normalización determinado por las condiciones históricas y lingüísticas que definieron la verdad adoptada por la sociedad. O bien, según lo que Antonio Gramsci (1978, 1986, 2004 en Albarez, 2016) desarrolla como la hegemonía de una clase social dominante ejercida por medio del control de la sociedad desde la economía, política, y principalmente, por medio de la cultura, imponiendo sus propios paradigmas y cosmovisiones para dar respuestas a preguntas de carácter político - ideológico en los diferentes ámbitos de acción colectiva de la sociedad. En este sentido, la contrahegemonía impugna la legitimación del modelo intelectual y moral impuesto por el bloque hegemónico, aunando fuerzas y cohesión entre las clases oprimidas para la configuración de una resistencia en la relación de hegemonía y una alternativa revolucionaria a la forma de sociedad impuesta.

En este contexto, tanto para la cosmovisión como para las prácticas de salud desarrolladas por una comunidad, la perspectiva lingüística adquiere una importancia crucial. Por una parte, desde el determinismo lingüístico se puede reconocer que una lengua específica moldea la forma en que esa comunidad percibe la salud y las prácticas médicas y, por otra parte, desde el relativismo lingüístico se puede destacar que diferentes lenguas pueden proporcionar enfoques diversos pero complementarios sobre la percepción de salud y bienestar a nivel personal, social y ambiental.

Por ello, la lengua es más que un medio de comunicación, es un sistema complejo de signos y símbolos que permite a las personas expresar sus pensamientos, emociones, conocimientos y experiencias de modo que también refleja la cosmovisión, los valores y la forma de pensar de una comunidad construida y transmitida históricamente (Hymes, 1976).

La cultura comprende las normas, valores, creencias, prácticas y expresiones compartidas por un grupo de personas, incluyendo aspectos como la religión, la música, la vestimenta, la alimentación, las tradiciones. La lengua es un componente fundamental de la cultura, ya que es a través de la lengua se transmiten y preservan las historias, los mitos, los conocimientos tradicionales y los valores culturales, es decir, cada lengua crea una estructura única para comprender el mundo y establece una conexión profunda entre las personas que la hablan (Lee Whorf, 1964). De modo que la cultura también influye en cómo las personas se relacionan con su entorno, entre sí y para sí mismos.

La territorialidad se refiere a la relación entre las personas y el espacio físico que habitan, pues siguiendo el análisis de territorio según Milton Santos (2005), éste debe abarcar tanto la acción de las fuerzas naturales como de la historia de los pueblos que lo constituyeron (Santos, 2005). De modo que la lengua y la cultura tienen un impacto directo en la forma en que las personas interactúan y se relacionan con el territorio que habitan. La lengua puede nombrar y describir lugares de manera única, y la cultura puede influir en cómo se utilizan y se sienten sobre esos lugares. De forma que la territorialidad no sólo se refiere a la geografía física, sino también a la apropiación simbólica del espacio en función de las prácticas y los significados culturales.

## 2. EMANCIPACIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS EN SALUD:

### PERSPECTIVA INDÍGENA

Siguiendo lo propuesto por Firpo Porto, Ferreira Da Rocha & Tarnowski (2022), a partir de la lógica de la salud colectiva comprendida desde de las perspectivas de la ecología política y la justicia ambiental, se permite explorar en el mismo campo analítico y político los conceptos de justicia social, justicia por la salud, justicia ambiental y justicia cognitiva. De modo que desde la ecología de saberes se puede proponer metodologías colaborativas en búsqueda de la emancipación de conocimientos alternativos a los hegemónicos en tiempos en que las capacidades de respuesta de los modelos de salud han carecido de capacidades para (re)pensar y (re)formular respuestas a nuevas necesidades sanitarias y nuevos horizontes cosmovisionales no abordados por los cánones biomédicos que responden a un sistema sociocultural hegemónico.

Desde una perspectiva indígena, la noción de salud va más allá de la dimensión individual y se entiende como un bienestar integral que involucra a las comunidades y sus entornos. Esta visión se alinea con la salud colectiva, pues se intentan abordar las desigualdades en salud y teorizar las determinantes sociales en los procesos de salud-enfermedad, que de acuerdo con los autores (Firpo Porto, Ferreira Da Rocha & Tarnowski, 2022, pág. 49), la comprensión de sus resultados ha tendido a la explicación de las contradicciones del sistema capitalista.

Asimismo, la ecología política amplifica esta visión al analizar las interacciones entre poder, territorio y recursos naturales, y cómo estas dinámicas influyen en la salud de las comunidades. En este sentido, los conflictos territoriales y ambientales también pueden ser explicados por las contradicciones de un sistema sociocultural en que, una parte promueve un “desarrollo” basado en la idea de un crecimiento económico sin límites, y otra parte resiste y construye alternativas por medio de luchas que se articulan a partir de las comunidades afectadas por este “desarrollo” (Firpo Porto, Ferreira Da Rocha & Tarnowski, 2022, pág. 50).

En el contexto de la salud indígena, la justicia cognitiva emerge como un concepto crucial. Ya que reconocer los saberes y conocimientos indígenas y el proceso por el cual han sido históricamente marginados y desvalorizados por los paradigmas hegemónicos en salud, permite abogar por la revalorización, el respeto y la inclusión de los conocimientos indígenas en la formulación de políticas y estrategias de salud.

De esta forma, se presenta como un enfoque de co-labor-acción que busca la emancipación de conocimientos alternativos a los enfoques dominantes en salud (Firpo Porto, Ferreira Da Rocha & Tarnowski, 2022, pág. 144). De modo que se puede plantear que, desde una perspectiva indígena, la justicia y autodeterminación cognitiva demanda la emergencia de las monoculturalidades como unidades de su diferencia, para poder ejercer efectivamente como matriz epistemológica, es decir, la interculturalidad solamente es posible a partir de prácticas sociales como es la comunicación de conocimientos -academia-, entendiéndose a sí mismas como monoculturales, establezcan un proceso hermenéutico de diálogo con otras expresiones monoculturales de comprensión y comunicación de mundos (Santos, 2019), en que se releva la importancia de la epistemología de la lengua.

### 3. LA SALUD Y PERCEPCIÓN DE BIENESTAR DESDE LA PERSPECTIVA MAPUCHE

La salud concebida desde la propia cosmovisión mapuche comprende la salud y enfermedad como un equilibrio holístico entre la dimensión física, espiritual, social y territorial, donde el ejercicio del mapudungun

juego un rol primordial en la concepción y creación de la cosmovisión y territorialidad en que se ejercen las prácticas culturales, sociales y políticas, como lo es alrededor de las prácticas ancestrales de salud.

La territorialidad es la creación del contexto sociocultural vivido en un territorio por una comunidad determinada. No obstante, cuando esta territorialidad es modificada e impuesto otra forma de habitarla, por medio de actividades económicas que modifican el medio ambiente y prácticas socioculturales asimilacionistas que reproducen los patrones hegemónicos como es la imposición de una lengua, produce un desequilibrio en la identidad y salud de las personas pertenecientes a la comunidad que habitaba ese territorio con prácticas construidas histórica y generacionalmente.

El sistema de salud mapuche entonces, parte de la base de un entendimiento del bienestar que va mucho más allá del tratamiento a las dolencias, comprende el bienestar desde la noción de buen vivir, o en mapudungun *küme mongen*, que en palabras de Andrés Cayul (2012) comprende una perspectiva de la salud integrada a todos los fenómenos de la vida, fenómenos comprendidos desde un entendimiento filosófico indígena, donde se entiende entonces la salud como un “proceso social”, tejido con otros procesos y no independiente de estos. Siendo en este marco la enfermedad, una manifestación de que dichas esferas fenómenos sociales e individuales, están transgrediendo el equilibrio necesario para la existencia del buen vivir, siendo esa la raíz necesaria de particularizar, para darle tratamiento desde el entendimiento mapuche y de este modo eliminar la raíz del síntoma.

Este entendimiento del bienestar está entonces, directamente ligado con un entendimiento de la humanidad como un elemento más de todos los elementos en el mundo, teniendo entonces la responsabilidad de no transgredir la naturaleza, comprendida en toda su complejidad desde un sentimiento respetuoso de saberse parte de la tierra, a diferencia de la noción androcéntrica de habitar el mundo, donde el hombre es el centro de todo.

El equilibrio entonces, es uno de los elementos principales a la hora de pensar el bienestar y la salud desde un entendimiento mapuche de éste, desde donde se van desprendiendo otros elementos, como el quiebre histórico y sus consecuencias como gatillantes de síntomas y dolencias, como resultados del despojo de territorio, la relocalización y la pérdida progresiva del componente identitario, lingüístico y como consecuencia , la pérdida del conocimiento antiguo sobre la conservación del *küme mongen*.

*“Al mapuche le afecta todo lo que ocurre en la naturaleza; cuando de alguna forma se rompe el equilibrio, las relaciones entre los seres se ven afectadas. Si alguien rompe el equilibrio al transgredir leyes de la naturaleza, sufre las consecuencias del desequilibrio que ha provocado: la enfermedad tanto física como espiritual”* (Marileo, 2002).

Al mapuche le afecta todo lo que ocurre en su alrededor, si se rompe el equilibrio y se participa en ese rompimiento, las consecuencias se manifestarán en el cuerpo y el espíritu, esto relaciona el bienestar de las personas con todo el entorno que les rodea y su interacción con este entorno, siendo puntos de inflexión el territorio que se pisa y su historicidad, la comida y bebida que se ingiere y su procedencia, el bienestar de otros seres humanos o animales que habiten el mismo lugar y su relación con el entorno, entre otros aspectos, estando todo relacionado y concatenado entre sí, formando las personas desde el entendimiento mapuche, parte de un todo.

Es así entonces, como el despojo del territorio en el conflicto histórico sostenido por el estado en detrimento del pueblo mapuche, tiene bajo el prisma del entendimiento mapuche de la salud, relación directa con la aspiración de mantener el bienestar físico y espiritual del pueblo.

#### 4. ESTADO DEL MAPUDUNGUN: EN SITUACIÓN DE RESISTENCIA

El mapudungun, mapuzungun o chedungun se ha hablado en el territorio Mapuche desde una fecha indeterminada. Tiene distintas denominaciones, fonética, grafemario y pronunciación según el territorio de origen del hablante, siendo chedungun para los lavkenche y pehuenche, mapuzugun para los wenteche, mapudungun para quienes adoptan el grafemario unificado, y tsesugun para los williche.

Desde la llegada de los españoles al Wallmapu<sup>13</sup>, el mapudungun (y sus hablantes) comienza a experimentar distintos procesos de cambios forzados, mediados por la guerra, la invasión, el intercambio económico, y el sincretismo.

El mapudungun, al entrar en contacto con el español (especialmente desde la ocupación del Wallmapu) se transforma en una lengua “oprimida”, por lo tanto, comienza a experimentar un proceso de pérdida, esto quiere decir que el español es usado en reemplazo del mapudungun.

En la actualidad la vitalidad de las lenguas se puede medir, existen factores objetivos para saber el estado de salud de las lenguas los indicadores son; ámbito de uso, número de hablantes, funciones, entre otros (Gundermann, 2014).

No obstante, los datos recabados son preocupantes. El estado actual de pérdida del mapudungun, según Zúñiga & Olate (2017), la población Mapuche que habla mapudungun oscila entre el 7% y un 15% explicando la variabilidad en las cifras debido a las definiciones cambiantes de lo que implica ser hablante y a cuántas personas se autoidentifican como mapuche. En este sentido, una de las teorías de la pérdida de la funcionalidad del mapudungun es,

*“la carencia de funciones del mapuzugun fuera de los espacios sociales mapuches”* (Gundermann, 2014).

Lo anterior, se puede asociar fuertemente con la forzada migración campo - ciudad de la población Mapuche tras el despojo territorial, lo que produjo una interrupción en la trasmisión de la lengua producto de justificados factores de discriminación, minorización lingüística y carencia de ambientes sociales para el bilingüismo en la ciudad.

En este sentido, aun cuando la mayor proporción de la población que se identifica como indígena en Chile habita en un contexto urbano, según datos presentados por Zúñiga (2007), sólo el 2% de la gente mapuche que vive en ciudades usa el mapudungun de manera cotidiana. Según Wittig (2021), las proyecciones indican un escenario crítico respecto de la continuidad del mapudungun en el medio urbano.

Elisa Loncón (2019) declaraba para la ONU que el mapudungun es una lengua en situación de resistencia, esto porque

*“Las lenguas indígenas son transversales en las luchas de los pueblos, se puede recuperar territorio o parte del territorio, pero si se pierde la lengua, los pueblos indígenas pierden sus conocimientos. Cada pueblo nombra en su lengua su mundo, su historia, todo el bagaje cultural, por eso es tan importante mantener la lengua,*

---

13 Denominación de los antiguos para el territorio Mapuche, comprendido por dos macro territorios. El Peulmapu - Tierra del Este - y el Gulumapu - Tierra del Oeste.

*para que el pueblo pueda seguir existiendo con su identidad, su modo de pensar, su filosofía, su manera de construir saberes” (ONU, 2019).*

## **CAPÍTULO II: HALLAZGOS Y EXPERIENCIAS**

### **1. DESCRIPCIÓN CONCEPTUAL DE LA COSMOVISIÓN DE SALUD MAPUCHE**

#### **1.1 CONCEPTO DE SALUD-ENFERMEDAD EN LA CULTURA MAPUCHE**

Se define a partir de la integridad de los elementos de la existencia. Salud se comprende como el equilibrio entre la dimensión social, espiritual, psicológica y biológica, una concepción holística y que en su conjunto lleva a un estado de bienestar y de armonía entre los individuos y la naturaleza, tanto en lo tangible como en lo intangible (V́ctor Canilluan & Fresia Mellico, 2017).

El Kúme Mongen es el concepto más integral de bienestar, ligado al resguardo del Buen Vivir y a la capacidad para enfrentar las enfermedades. Cuando ocurre una transgresión del entorno natural y/o social del Che se produce un desequilibrio que afecta el bienestar e integridad del ser humano, lo cual trae consigo un proceso de enfermedad. En el proceso de salud-enfermedad existen dos roles claves:

I. **Kutran** (o Kutranche): Persona que padece una determinada enfermedad, sea esta de tipo físico (malestar corporal), psíquico y espiritual (desequilibrio mental y emocional) o inclusive de tipo social y económico (producto de problemas territoriales, ambientales y comunitarios).

II. **Ngen kutran**: “Dueño” o portavoz de la persona enferma. Habitualmente se trata de familiar directo, posee un vínculo muy estrecho con quien padece la enfermedad, y su rol consiste en mantener una interacción directa con Agentes de Salud Tradicional y Occidental, para el acuerdo y coordinación de las acciones que contribuirán a la sanación del kutran. Puede haber más de una persona cumpliendo dicho rol.

## 1.2 CLASIFICACIÓN DE LAS ENFERMEDADES DESDE LA COSMOVISIÓN MAPUCHE

Siguiendo lo expresado por el Machi Victor Canilluan y la profesora Fresia Mellico (2017), se pueden identificar las siguientes enfermedades desde cosmovisión de salud mapuche (pudiendo existir otras no abordadas):

- **Wingka Kutran**: Su traducción literal es “enfermedad foránea”, consiste en un conjunto de enfermedades que desde punto de vista histórico no son propias del Pueblo Mapuche. Entre ellas se encuentran el VIH, Cáncer, Depresión y Covid-19.
- **We Kutran**: Se traduce como “enfermedad nueva”, afectan a la población mapuche desde épocas recientes y se relacionan directamente con Wingka Kutran. Se incluyen Chüll Ponon (Bronconeumonía), Kowi Mollfün (Diabetes), Cáncer y Covid-19.
- **Re Kutran**: Enfermedades comunes, ligadas a cambios climáticos, exposición a frío/calor e insolación. Una de las enfermedades más comunes es Chafu (Resfrío común).
- **Weza kutran**: Corresponde a enfermedades producidas por terceros. Una de ellas es Kalkutuwün Kuträn (Intervención de una persona que provoca un daño).
- **Mapu kutran**: Enfermedad producida por Ngen (Fuerza Protectoras) de la tierra, cuando una persona realiza alguna acción inadecuada al visitar un lugar determinado, sin demostrar respeto, solicitar permiso para desplazarse o entregar ofrenda.
- **Kizu kutran**: Se traduce como “enfermedad propia”, tipo de enfermedad que afecta a personas que están destinadas a desempeñar un rol relevante dentro de la espiritualidad mapuche, y enferman cuando no lo cumplen a cabalidad. Habitualmente esta enfermedad se asocia a Machi, pero también puede afectar a otros Agentes Tradicionales, e inclusive a las familias de dichos agentes.

Asimismo, desde la organización social y política del pueblo Nación Mapuche, se reconocen Agentes Tradicionales de Salud, también denominados(as) Autoridades Ancestrales, quienes son personas pertenecientes al Pueblo Mapuche que, dada la cosmovisión del Pueblo, cumplen una función espiritual ligada a un rol de recuperación de la salud. Entre ellos, se identifican:

- **Machi**: Persona con un amplio conocimiento en el uso de plantas medicinales, y ceremonias culturales, además de restablecer la salud de las personas cuando se afecta su equilibrio espiritual. Esta persona ve y atiende kutranche (enfermos/as). A modo de ejemplo comprende: evaluación de la situación de che (persona); realización de ceremonia para complementar evaluación e inicio de sanación; ceremonia de sanación que implica invocación de Newen (fuerzas) para reestablecer el

equilibrio; recolección, preparación y entrega de Lawen (recursos medicinales principalmente herbolarios). Es apoyada/o por Kellu (ayudante), Rangñelfe (mediador/a) y Yankan (persona encargada de acompañar y asistir a el/la Machi en sus ceremonias).

- **Machil:** Persona destinada a ser Machi y que debe pasar varios procesos para ello. Es una fase previa a ser Machi, por tanto, corresponde a una aprendiz de un(a) Machi de mayor antigüedad, quien le guiará en su formación.
- **Zungumachife:** Persona que apoya a machi como intérprete en ceremonias, fundamentalmente cuando Machi se encuentra en estado de trance o desdoblamiento (küimi o pullütun), siendo el nexo con el espacio terrenal.
- **Lawentuchefe:** Especialista en el conocimiento de Lawen existentes en cada territorio; aunque no es Machi también puede sanar.
- **Ngütamchefe:** Figura encargada de corregir lesiones tales como luxaciones, desgarros y quebraduras.
- **Püñeñelchefe:** Generalmente mujeres, se encargan de la prevención, evaluación, tratamiento y control de salud de las mujeres a partir de los 12 años; realizan control del embarazo, acomodan al bebé y monitorean estado muscular de la madre, preparan el parto natural y recuperación postparto, e incluso se hacen cargo de problemas de fertilidad. Varias de estas funciones no son compatibles en contexto intrahospitalario.
- **Pewmatufe:** Persona que posee el don de interpretar pewma (sueños), con capacidad de predecir hechos aún no ocurridos (sueños premonitorios) e interpretar problemas de salud gracias a esas habilidades.
- **Longko:** Generalmente hombres, es una autoridad que cumple rol de resolución de problemas comunitarios y en ceremonias culturales. Se encarga de entregar consejos, conocer la historia de su territorio, entre otras.
- **Werken:** Mensajero del longko y de su comunidad (lof), que transmite el mensaje según reglas protocolares mapuche. Requiere mucha memorización, pues debe dar cuenta del mensaje de forma exacta a como ha sido emitido. Actualmente, rol ha variado y se también se asocia a vocero(a) de una comunidad en asuntos públicos.
- **Gillatufe:** Persona importante en ceremonias, su rol es hacer rogativa.
- **Weupife:** Persona con gran conocimiento de la historia territorial (tuwün) y familiar (küpalme) de su comunidad, antigua y reciente.
- **Ngenpin:** Persona encargada de mantener y relatar historia de su territorio, posee rol político en su comunidad.

### 1.3 LA TRIANGULACIÓN: TERRITORIO - MAPUDUNGUN - SALUD

La concepción Mapuche de territorio, según Víctor Canilluan & Fresia Mellico (2017), en todos los espacios existe newen, ngünen y ngen. El "newen" representa la fuerza que sostiene todos los elementos y espacios

del Wallmapu. El "ngünen" es la energía que rige el comportamiento de estos elementos, otorgándoles identidad y función en el Wallmapu. Cada ser tiene su propio "ngünen" que guía su existencia y deber en este contexto. El término "ngen" denota la presencia de una entidad en cada elemento que cohabita con otros seres, contribuyendo al equilibrio. Un "ngen" se materializa en animales y aves, custodiando y protegiendo estos espacios y elementos.

En este sentido, en cada territorio comunitario se encuentran diversos "newen," "ngünen" y "ngen" que mantienen, regulan y protegen lo que existe en esos lugares. Estos tres conceptos desempeñan un papel fundamental en la preservación de las normas culturales en la comunidad mapuche, asegurando un equilibrio. En consecuencia, muchas veces los mapuches experimentan enfermedades debido a la falta de respeto por las normas vigentes en sus entornos (Víctor Canilluan & Fresia Mellico, 2017).

Así también lo expresa también un estudio de la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena, en que señala que;

*“La génesis de las diferentes enfermedades que afectan al mapuche se produce a causa de transgresiones normativas y espirituales cometidas ya sea de forma individual o colectiva. Lo anterior se puede entender como una relación sistémica donde una parte del sistema afecta directamente a las demás y de esta forma al sistema completo”* (CONADI, 2018).

Asimismo, las prácticas de salud para la sanación de enfermedades, o bien, desequilibrios del entorno o internos de las personas mapuche, considera el ejercicio del mapudungun como un Lawen remedio-, pues es capaz de movilizar las energías presentes en el territorio para canalizar el tratamiento de estos desequilibrios.

## 2. EXPERIENCIAS EN EL SERVICIO DE SALUD DE TALCAHUANO

Los estudios epidemiológicos dejan en evidencia que existen inequidades en la situación de salud a los pueblos indígenas, y establece la necesidad de abordar estos problemas en los distintos territorios en los cuales se emplazan los servicios de salud (MINSAL, 2008, p3). Es en base a este diagnóstico que el estado de Chile genera la política de salud y el Programa Especial de Salud y Pueblos Indígenas - en adelante PESPI -, cuyo propósito es

*“contribuir al mejoramiento de la situación de salud de los pueblos indígenas, a través de la implementación y desarrollo progresivo de un modelo de salud con enfoque intercultural y de derechos humanos, diseñado y ejecutado con la participación de las organizaciones y/o comunidades indígenas”* (MINSAL, 2018, pág. 1).

El PESPI se enmarca en las políticas públicas que el Estado de Chile ha desarrollado en materia de pueblos indígenas, esta línea de trabajo se implementa por el Ministerio de Salud - en adelante MINSAL -, desde el año 1996 con el fin de “avanzar en el conocimiento de las necesidades de salud de los pueblos indígenas de nuestro país, sus demandas y elaboración de estrategias para su abordaje” (MINSAL, 2018, pág. 2).

Desde el 2012 hasta la fecha que el PESPI se encuentra incorporado en las labores del Servicio de Salud de Talcahuano (SST). Este servicio de salud cuenta en su jurisdicción con las comunas de Penco, Tomé, Hualpén y Talcahuano, las cuales en suma tiene una población de 6.506 mapuche (Mella, et al.,

2012, p12). Actualmente el equipo PESPI cuenta con 3 facilitadoras interculturales en los hospitales de Tomé, Higueras y Penco-Lirquen, una asesora técnica del SST quienes llevan a cabo la difusión e implementación del programa en los centros de salud de la jurisdicción.

## **2.1 HITOS RELEVANTES SOBRE LA IMPORTANCIA DEL MAPUDUNGUN EN MATERIA DE SALUD INTERCULTURAL DESDE LA EXPERIENCIA DEL EQUIPO PESPI DEL SST**

### **2.1.1 REALIZACIÓN DE CEREMONIAS MAPUCHE EN TERRITORIO URBANO**

El PESPI del SST trabajo en conjunto con 4 asociaciones mapuche de la jurisdicción,

Tralkaweñu ñi folil de Talcahuano, Nehuen tuiñ pu peñi de Hualpén, Koñintu lafken mapu de Penco y Peumayen de Tomé, las cuales se agrupan en la Mesa Küme Mongen, espacio de organización y coordinación entre las asociaciones y el SST, las actividades que desde allí se busca fortalecer el vínculo entre el sistema de salud mapuche y el sistema de salud occidentales, a la vez que se difunde, promueve y visibiliza la cultura mapuche en el contexto urbano. Esto se lleva a cabo mediante la realización de diversas ceremonias, que requieren de una persona hablante del mapudungun y kimche (sabia) en cuanto al protocolo mapuche contextualizado territorialmente, a la hora de establecer comunicación con los ngen de la naturaleza, quienes dan vida al territorio. Las ceremonias que se suelen realizar en la jurisdicción son Ngillatun, Llellipun, Ngillanmawün y Nganün foye, según corresponda. Desde la perspectiva mapuche y tal como lo consigna el Zungumachife Juan Ñanculef

*“La lengua o idioma mapuche se denomina mapuzugun, concepto que proviene de la palabra mapu, que significa tierra, territorio y también la materia desde el punto de vista filosófico mapuche” (Juan Ñanculef, 2016).*

De este mismo modo el zugunmachife nos explica que

*“zugun significa ‘el habla’, la voz, la energía que incide en el otro para comunicarse. Tanto la lengua mapuche, como la filosofía, el pensamiento, la religiosidad y la cultura mapuche, constituyen un gran todo inseparable, que no se puede dividir, ni separar sus contenidos” (Juan Ñanculef, 2016).*

Para los mapuche cada elemento del medio ambiente tiene vida, y una energía cuidadora a quien hay que respetar y con la cual hay que dialogar. La humanidad es otro elemento de la vida en la tierra, y su misión consiste en convivir en armonía y equilibrio con el entorno en general. Es así como desde el conocimiento mapuche el mapudungun es la lengua del territorio, es por ello que quienes realicen ceremonias mapuche deben manejar el mapudungun para comunicarse con el territorio. Cada territorio tiene sus elementos y contexto específico,

*“Por eso, la preocupación por la forma en que se va perdiendo el mapuzugun, donde está el kimün, la verdadera ciencia ancestral y que la historia oficial ha ocultado sobre los saberes ancestrales. Se han perdido palabras que indicaban la cosmovisión, la ontología de tiempo y espacio, la estructura territorial, el sentido del derecho y la obligación, las pautas morales, los ideales de ética y sentido de vida. La lengua vernácula constituye nuestra fuente bibliográfica más evidente de este trabajo y de ella nos hemos valido para desarrollarlo” (Juan Ñanculef, 2016).*

### 2.1.2 SALUD INTERCULTURAL: HOSPITALIZACIÓN DE UNA MACHI

Durante junio del 2022 de forma inédita en las dependencias del SST llega derivada de Curanilahue a cardiocirugía la Machi Margarita, luego de someterla a una compleja cirugía a corazón abierto se hospitaliza en el Hospital Higuera de Talcahuano, esto supuso un gran desafío para los equipos de salud, en cuanto a la apertura intercultural que conlleva recibir a una machi con la impronta de la Machi Margarita Carilao.

Las/os machi en el mundo mapuche, son una autoridad política y espiritual son:

*“el vínculo principal entre el mundo sobrenatural de espíritus y deidades y el mundo real y humano”* (Bacigalupo, 1995).

Aukanaw (2001) refiere que él o la Machi es quién ha sido designado como:

*“encargado o encargada de la sanación natural, única persona autorizada para establecer un puente directo con los espíritus creadores y los ngen (espíritus protectores)”* (Aukanaw, 2001).

La larga trayectoria de la Machi Margarita como lawengelu convocó a lamngen de las comunidades mapuche-lafkenche a las afueras del Hospital Higuera, quienes se autoconvocaron para realizar una ceremonia ngillamawün que tenía como objetivo aportar a la pronta recuperación de la Machi.

La hospitalización de la machi significó algunos requerimientos para los equipos de salud del hospital tales como, la orientación de la cama debía ser hacia el este, dirección en la que sale el sol, del mismo modo se requirió por parte de la machi la entrada de lawen de su machi y pentukuwün diario a primera hora de la mañana por parte de las facilitadoras interculturales como parte de su proceso de recuperación física y espiritual.

A un año de esta experiencia, el equipo PESPI se encuentra tramitando un protocolo de atención de usuarios y agentes tradicionales pertenecientes a pueblos originarios, para que dichos requerimientos sean conocidos por los funcionarios y funcionarias y no haya resistencias y/o complicaciones en una próxima instancia de características similares

## CONCLUSIONES

Este estudio ha expuesto la íntima relación que existe entre el territorio, mapudungun y la cosmovisión de salud en la comunidad Mapuche. Según la perspectiva de salud de los mapuche, las enfermedades surgen de transgresiones a las normas espirituales y culturales, reflejando una interconexión sistémica entre diversos elementos. El Ministerio de Salud del Gobierno de Chile, en su revista Diccionario Mapuche, afirma: “el Pueblo Mapuche sostiene su medicina a través de sus territorios o viceversa el territorio sostiene a la Medicina Mapuche. La medicina Mapuche está íntimamente ligada al MAPU (tierra), al KO (agua) de una u otra forma”.

De esta forma, la propuesta conceptual formada por el triaje compuesto por territorio, mapudungun y salud ilustra la complejidad de la cosmovisión mapuche. Los conceptos de "newen," "ngüenen" y "ngen" influyen en

la energía, la identidad y la entidad de cada elemento y espacio en el Wallmapu. Esta comprensión no sólo guía la preservación de las normas culturales, sino también las prácticas de salud de la comunidad y las percepciones sobre bienestar tanto individual como colectivo.

En este contexto, una propuesta clave que surge desde el estudio corresponde a la relevancia de la revitalización del mapudungun como un pilar fundamental para mantener la vitalidad de la cultura mapuche y el ejercicio de sus prácticas culturales. Esto porque su comprensión no sólo permite preservar la cosmovisión transmitida y creada en su lengua, sino que también fortalece la conexión entre el territorio y la identidad mapuche, y por ende, en la concepción de salud y percepción de bienestar de las personas mapuche. En este sentido, el uso del mapudungun como un "Lawen" -remedio- para canalizar las energías territoriales en las prácticas de salud cobra aún más relevancia.

Los procesos de revitalización contribuyen al surgimiento de neo hablantes (aprendices de una lengua). Al aumentar el número de hablantes, la lengua retoma su vitalidad. Uno de los aspectos que pueden ser de ayuda en los procesos de revitalización, corresponde a la oficialización por parte del estado. En este punto, el estado tiene mucho que hacer, ya que actualmente no existe reconocimiento alguno de la diversidad lingüística del territorio, por lo tanto, no existen políticas abocadas a la revitalización lingüística del mapudungun, si existiera el estado y sus instituciones podrían contribuir a la vitalidad del mapudungun y de otras lenguas no reconocidas por el estado.

## REFERENCIAS

Alvarez, N. (2016). El concepto de hegemonía en Gramsci: Una propuesta para el análisis y la acción política. *Estudios sociales contemporáneos*, 153-219.

Aukanaw. (2001). *La ciencia secreta de los Mapuche*. Obtenido de [https://www.mapuche.info/wps\\_pdf/nawel1939.pdf](https://www.mapuche.info/wps_pdf/nawel1939.pdf)

Ávila-Fuenmayor, F. (2006). El concepto de poder en Michel Foucault. *TELOS. Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 215-234.

Bacigalupo, A. (1995). Imágenes de Diversidad y Consenso: La Cosmovision Mapuche a traves de tres Machis. *Aisthesis Nro. 28*, 120-141.

Caniullan, V., & Mellico, F. (2017). *Mapuche lawentuwün. Formas de medicina mapuche* (Mapun kimün: Relaciones mapuche entre persona, tiempo y espacio ed.). Ocho Libros Editores.

- CASEN. (2017). *Pueblos indígenas. Síntesis de resultados*. Obtenido de Observatorio Social:  
[https://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/storage/docs/casen/2017/Casen\\_2017\\_Pueblos\\_Indigenas.pdf](https://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/storage/docs/casen/2017/Casen_2017_Pueblos_Indigenas.pdf)
- Cayul, A. (2013). La política de salud chilena y el pueblo Mapuche. Entre el multiculturalismo y la autonomía mapuche en salud. *Salud Problema Nro. 14*, 21-33. Obtenido de  
<https://asuntosindigenas.gobiernosantiago.cl/wp-content/uploads/2017/05/La-politica-desalud-chilena-y-el-pueblo-mapuche.pdf>
- CONADI. (2018). *Estudio descriptivo de identificación del Rol de Machi. Patrimonio de la memoria colectiva de las personas, familias, comunidades Mapuche y su trascendencia en la actualidad en los territorios de la Provincia de Arauco*. Obtenido de  
[https://www.conadi.gob.cl/storage/docs/TEXTO\\_MACHI\\_NOVENA.pdf](https://www.conadi.gob.cl/storage/docs/TEXTO_MACHI_NOVENA.pdf)
- Dussel, E. (2012). *1942. El encubrimiento del otro* (1era ed.). Editorial Docencia. Obtenido de [https://enriquedussel.com/txt/Textos\\_Obras\\_Selectas/\(F\)19.1492\\_encubrimiento.pdf](https://enriquedussel.com/txt/Textos_Obras_Selectas/(F)19.1492_encubrimiento.pdf)
- Everett, C. (2013). *Linguistic Relativity. Evidence Across Languages and Cognitive Domains*. Gruyter Mouton.
- Firpo, M., Ferreira, D., & Tarnowski, M. (2022). *Salud, ecologías y emancipación. Conocimientos alternativos en tiempos de crisis*. (1era ed.). Editorial Abya Yala.
- Guundermann, H. (2014). Orgullo cultural y ambivalencia: actitudes ante la lengua originaria en la sociedad mapuche contemporánea. *Revista de Lingüística Teórica y Aplicada*, 105-132. Obtenido de [https://www.scielo.cl/pdf/rla/v52n1/art\\_06.pdf](https://www.scielo.cl/pdf/rla/v52n1/art_06.pdf)
- Hymes, D. (1976). *La sociolingüística y la etnografía del habla* (Edwin Ardener (ed.) Antropología social y lenguaje. ed.).
- Lee Whorf, B. (1964). *Lenguaje, pensamiento y realidad* (The MIT Press ed.). John B. Carroll.
- Marielo, A. (2002). Mundo mapuche. *Meridión Comunicaciones*.
- Ministerio de Salud. (2016). Orientaciones técnicas Programa especial de salud de pueblos indígenas. Obtenido de <http://www.bibliotecaminsal.cl/wp/wp-content/uploads/2018/01/030.OT-y-Guia-Pueblos-indigenas.pdf>
- Ñanculef, J. (2016). *Tayiñ Mapuche Kimün. Epistemología Mapuche - Sabiduría y conocimientos*. Universidad de Chile. Obtenido de [https://www.mapuche.info/wps\\_pdf/nanculef2016.pdf](https://www.mapuche.info/wps_pdf/nanculef2016.pdf)
- ONU. (29 de Abril de 2019). *El mapuzugun, una lengua en situación de resistencia*. Obtenido de Noticias

ONU: <https://news.un.org/es/story/2019/04/1454571>

Santos, M. (2005). *El retorno del territorio*. OSAL - Observatorio Social de América Latina.

Sapir - Whorf. (1949). *Culture, Language and Personality: Selected Essays*. University of California Press. Obtenido de

[https://www.academia.edu/44497878/Culture\\_Language\\_and\\_Personality\\_Selected\\_Essays](https://www.academia.edu/44497878/Culture_Language_and_Personality_Selected_Essays)

### **Derivas Urbanas: La psicogeografía y los saberes de las comunidades y su impacto en la salud de las familias.**

Autores: Arrepol Pérez Javiera ([javiarrepol@gmail.com](mailto:javiarrepol@gmail.com)) (1), Hernández Blanco Andreina

([andreinahernandez205@gmail.com](mailto:andreinahernandez205@gmail.com)) (2), Medina Sanhueza Rodrigo

([ramedina678@gmail.com](mailto:ramedina678@gmail.com)) (3), Pérez Santana Osiel ([ozziellsantana@gmail.com](mailto:ozziellsantana@gmail.com)) (1).

1. Residente Especialidad Medicina Familiar y Comunitaria en Universidad de Concepción, Hospital de la Familia y la Comunidad de Yumbel, Yumbel, Región del Biobío, Chile.
2. Residente Especialidad Medicina Familiar y Comunitaria en Universidad de Concepción, CESFAM Los Volcanes, Chillán, Región de Ñuble, Chile.
3. Residente Especialidad Medicina Familiar y Comunitaria en Universidad de Concepción, CECOSF Centinela, Talcahuano, Región del Biobío, Chile.

### **Resumen**

Este trabajo consiste en la aplicación de la deriva como una herramienta valiosa que permite el reconocimiento de los espacios en que están insertas las familias, la geografía de nuestros territorios y los determinantes sociales de la salud.

**Objetivo:** evidenciar la utilización de la deriva como método participativo para el estudio de las comunidades y su impacto en la salud a nivel comunitario.

**Metodología:** se presenta la experiencia de la deriva en CECOSF Centinela, Talcahuano, en el Hospital de la Familia de Yumbel y en CESFAM Los Volcanes, Chillán, basado en el análisis de la categoría del estudio base

“método participación/acción”, consolidando las experiencias y vinculándolas a los determinantes de Salud a través de representaciones gráficas de la realidad existente en cada comunidad.

**Resultados:** Se reconocen las características propias de cada territorio, el nivel de vinculación comunitaria y se evidencian los determinantes sociales de la salud a través de la deriva, las experiencias son mostradas a través de las investigaciones en dichos centros, las cuales desarrollaron a través del conocimiento del territorio, acercamiento a la comunidad, utilización de herramientas de indagación comunitaria, movilización territorial y divulgación de experiencias.

**Conclusión:** La deriva es la herramienta que mejor se adapta al movimiento de la comunidad territorial y de sus habitantes, al llevarse a cabo dentro del movimiento en tanto tal: investigadores-actores se encuentran, con lo que el conocimiento socialmente construido es posible gracias a la sinergia creada de introducirse en la comunidad.

## Introducción

La sociedad moderna tiene un ritmo acelerado actualmente que impacta en la salud individual, familiar (1, 2) y colectiva (2). Este impacto está determinado por factores físicos (como contaminación, densidad, entorno o tipo de vivienda), sociales (estrés, aislamiento social, rito de vida), lugar de residencia y características del entorno (presencia de vegetación, parques y agua), percepción de contaminación del aire y contacto con la naturaleza de forma regular (3, 4). Así, se ha visto como la contaminación y escasez de zonas verdes aumentan la probabilidad de padecer enfermedades respiratorias, como el estilo de vida “urbano contemporáneo, sedentario e individualista” favorece la aparición de enfermedades cardiovasculares y mentales y cómo, finalmente, el medio urbano influye en la salud y el bienestar de las personas que lo habitan (5). Este estilo de vida provoca que las comunidades dejen de ver el potencial valor promotor de la salud y curativo de actividades cotidianas, como caminar por los barrios (5), parques, espacios verdes, ir a distintas tiendas o tener contacto con la naturaleza (4).

Por otro lado, Debord en su deriva situacionista plantea que errar por el territorio es “capaz de dotar de significado al territorio recorrido y generar cambios relevantes en el ecosistema de la ciudad” (6). La herramienta de la deriva y la psicogeografía permiten acercarse al conocimiento del territorio de forma interdisciplinaria, lo que permite representar la realidad, vivenciarla y hacerla propia (7). La cartografía social complementa ya que incorpora a la deriva el tránsito y movimientos de las personas en el territorio, lo que también permite redescubrir el territorio en el que se insertan las personas (7), además, permite registrar los hallazgos y descubrimientos que surgen al realizar las derivas.

El conocimiento que se obtiene con estas herramientas facilita la elaboración de estrategias con las comunidades para resignificar y rehabilitar los espacios comunitarios y dinamizar los recursos detectados, lo que permite practicar la prescripción social en las actividades asistenciales.

Para llevar esto a la práctica, en la especialidad de Medicina Familiar y Comunitaria, particularmente en la asignatura de Vinculación Comunitaria, se plantea la realización de una deriva en los territorios asignados a cada residente como forma de reconocimiento y vinculación, tanto con el territorio como con la comunidad que lo habita, para pasar de describir al territorio a introducirnos y sentirlo.

El objetivo de este trabajo es describir la planificación y realización de derivas en los territorios de Chillán, Talcahuano y Yumbel, donde se insertan residentes de Medicina Familiar y Comunitaria de la Universidad de Concepción.

### Descripción del problema

En la asignatura de Vinculación Comunitaria se da a conocer la deriva como una herramienta para conocer el territorio usando nuestro cuerpo como herramienta fenomenológica y dejando constancia de todo el proceso, no es importante la llegada sino el camino, por lo que caminar deja de ser un medio para convertirse en un fin en sí mismo, mediante la deriva pasamos de describir físicamente nuestra comunidad, introducirnos en ella y sentirla de este modo podemos obtener un material mucho más completo que nos ayude a aproximarnos al corazón comunitario. Es parte de una fase de diagnóstico de la situación de salud y pueden realizarse de forma individual o con miembros del equipo y el registro se puede representar de diferentes formas ya sean mapa sonoro, anagrama, texto, imágenes, dibujos.

Este trabajo nos muestra 3 tipos de derivas ubicadas en Cefam Los Volcanes, Chillán, luego el Cecosf Centinela, Talcahuano para finalizar con el Hospital de la Familia y Salud Comunitaria de Yumbel.

### Desarrollo del trabajo

Deriva de Cefam Los Volcanes



En el año 2001, da vida al actual Centro de salud Cefam los Volcanes inaugurado en el 2022, perteneciente a la comuna de Chillán, ubicada en la Región Ñuble, inicialmente con una población inscrita de 3900 usuarios y 975 familias inscritas, en la actualidad posee una población total de 19651 usuarios validados por fonasa 2022 y 5.996 familias divididas equitativamente en tres sectores del establecimiento Sector Cóndores, Volcán y Reloncaví.

En decisión junto al equipo se me asigna el sector El volcán por ser el sector que estaba sin intervención de residente de medicina familiar para así luego seleccionar un subsector, y empezar la intervención

con 100 familias, el sector el volcán se divide en dos grandes grupos: El Volcán 1: que comprende El Volcán 1,2,3,4 hasta calle San Pedro, Villa los Puelches

Departamentos El Volcán Avda., Los Puelches y Villa Pacifico) y el El Volcán 2: Villa Doña Francisca, Villa Doña Rosa, Villa Galilea, Villa Brisas de San Agustín y Villa Parque Andino, así que inicie la exploración y toma de contacto, participando en el consejo de desarrollo primera instancia con todos los dirigentes de las diferentes JV, donde me presento como residente de MF y la asignación de mi sector, luego empiezo a comunicarse con los diferentes dirigentes donde manifestaban el poco interés de trabajar junto al cesfam se sentían decepcionados, JV no consolidadas, últimas intervenciones de MF hace más de tres años y con esas variables junto al equipo de sector, se decide trabajar con el subsector EL VOLCÁN 1, al manifestar mis intenciones al presidente de la JV se muestra muy interesado y contento por la oportunidad.

Acudo a la primera reunión presencial en la JV (El Volcán 1) nacida por el año 1990, teniendo mi primera participación, donde el primer paso era presentarme y hablar con las personas, la mayoría de los participantes eran adultos mayores, algunos cuidadores de otros adultos y muy escasa participación social (10 usuarios) y sin participantes de otros ciclos vitales. Al reconocer los actores claves de esa comunidad, género contacto con el presidente Don José Recabal al instante se logra ver que una persona dispuesta para ayudar, con mucho tiempo para ofrecer y con reconocimiento de su comunidad, siendo una pieza clave, ya que junto al equipo se tenía la duda de como iniciar un proceso de intervención y participación comunitaria, Donde surge la idea de disponer y aplicar una herramienta que considera a la comunidad Como principal protagonista , LA DERIVA que es modo de explorar la comuna perdiéndonos en ella y pudiendo sentirla dejando claro que no estamos solos en un universo comunitario por este motivo se planifica junto a miembros de la junta de vecinos ya que reconocían perfectamente los diferentes recursos, se hizo un recorrido desde el Cesfam los Volcanes hasta la junta de Vecinos ubicada en calle esmeralda 786 aproximadamente a las 14:00pm, se toma fotografías de los lugares y se tomaban apuntes de las sensaciones que causaba pudiendo visualizar Calles en mal estado, Áreas de alta densidad habitacional (caminando por calles vacías, pero vestidas de recuerdos desechados) Perros en la calle (peleando, lo que hace que uno se desvíe del camino) exceso de velocidad sin respetar señales de tránsito (tormentoso ruido que restaba concentración, y sensación de soledad ) áreas verdes con mal uso ( impotencia al observar áreas tan lindas pero la ausencia de lo que realmente da vida personas con sus familias o niños jugando teletransportándome al pasado de mi infancia)



Al final del recorrido se llega a la conclusión que un tipo de confluencia importante era el Mercado Persa San Rafael, pero el único problema era que entre semana está cerrado, motivo por el cual planifiqué ir de forma individual un Domingo alrededor de las 9:00am decido asistir al lugar registrándolo a través de un video

generando mucha conmoción el desespero de querer vender algún producto notando que son personas luchadoras que nunca se rinden y lleno de mucho intercambio cultural.



### Deriva de Cecosf Centinela

El Cecosf Centinela está localizado en el cerro más alto de Talcahuano, en el centro de la comunidad, el cual representa un gran logro comunitario, creado el 2016, sector amarillo perteneciente al Cesfam Los Cerros, atiende alrededor de 4870 usuarios.



Desde allí comenzamos la planificación de la deriva, a través de reuniones entre las juntas de vecinos y directivos del Cecosf, luego de esto se realiza la primera deriva con características formales y orientada a fotografías y de localizaciones de infraestructuras claves sectoriales, intersectoriales y comunitarias, esto me generó una sensación de una vista superficial al territorio, donde no determine el efecto que causan los determinados espacios o lugares en la sociedad (psicogeografía), yo quería una experiencia como usuario, como parte de la comunidad, por lo que 2 días después de esta deriva formal, me aventuré solo, desde Punta Peña Blanca caminé en dirección a Bahía Mansa y descansé en punta Tucapel, en la multicancha y plaza activa, luego fui por Avenida Inglesa hasta el cruce con San Vicente, tomé esa en dirección al skate Park donde finalicé en sede Centinela II, con la idea de ponerme en los zapatos de un persona mayor, de un trabajador, de una madre que viene con los hijos, es así que logré

vincularme con las personas a través del “estar presente” mi comunidad y mi mundo social, salí a caminar por mi zona, sentí los olores de lugares por ejemplo panaderías y tiendas de comidas, al continuar mi ruta, se revelan otras áreas como cuestiones de género (al caminar por lugares oscuros pensando en una madre o mujer sola); provocándome miedo y resignación; de raza, de acceso



gente con determinadas discapacidades, ya que las veredas están en mal estado y existe mucho barro; allí me imaginaba con silla de ruedas tratando de llegar al Cecosf donde trabajo; estas son otras características que permite detectar la psicogeografía, pronto comienza a aparecen el donde y como están distribuidos los recursos, activos, zonas de riesgo o peligros, entender la estructura física, la distribución de las calles, donde están los grifos, cuanta luminaria hay, las ciclovías, donde están ubicados los basureros, la estructura social, como grupos de adultos mayores y grupos de jóvenes que hacen deporte y la estructura comunitaria como sedes sociales, canchas deportivas y casas de talleres, descubrí la gran presencia de iglesias evangélicas, una feria libre, que se instaló con permiso de la municipalidad, el año 2020, otorgando no solo empleo a personas que habían tenido dificultades por la pandemia, si no que brindó la oportunidad de poder comprar frutas y verduras frescas a la comunidad, la cual ya no tenía que gastar dinero en transporte para bajar al puerto para comprar, esta feria se convirtió en un activo en salud para la población, finalizando mi recorrido me reuní con un grupo de jóvenes que estaban en el skatepark, donde me mencionan la gran oportunidad de realizar este deporte cerca de sus casas.

Deriva en Yumbel.

En el territorio de Yumbel ambos residentes nos encontramos en el Hospital de la Familia y la Comunidad de la comuna, que se divide en cinco sectores. Cada residente fue asignado a un sector.

Para realizar las derivas nos coordinamos tanto entre residentes como con actores clave. Estos actores clave eran miembros de la comunidad de cada sector y miembros de cada equipo de sector, principalmente TENS de cada sector, quienes conocen más a fondo los límites y el territorio en general. Esta exploración se realizó en primera instancia en cada sector asignado, pero luego se fue ampliando a los demás sectores comprendidos por el hospital y hasta otros sectores de la comuna correspondientes al CESFAM de Yumbel Estación.

Pudimos destinar varios días para salir a realizar esta exploración. En un primer momento esto nos sirvió para tener una visión general de nuestros sectores, sentir la extensión de cada uno, conocer los límites geográficos

en terreno, reconocer los



distintos establecimientos, instituciones, grupos y otros recursos con los que cuenta cada sector. Consideramos que una fortalezas de la deriva es poder vivenciar lo que se describe en



de las

distintos documentos disponibles en el centro, como los mapas de los sectores y el listado de recursos.

Ambos sectores en los que nos insertamos son completamente urbanos, en el centro hay otros dos sectores mixtos y uno completamente rural. Esta característica de nuestro territorio nos facilitó el acercamiento y la realización de la deriva, así como marca distinciones respecto a los otros sectores.

Pudimos notar que predominan los espacios comunes cubiertos de asfalto con algunas áreas verdes en zonas muy determinadas como algunos parques y la plaza de armas, que son espacios de encuentro para las personas mayores de nuestros sectores y para los padres y madres que van a recoger a sus hijos de colegios cercanos durante el día, y para jóvenes en las tardes. También descubrimos plazas activas que hemos visto ser utilizadas pocas veces (principalmente en las tardes en los días soleados) y parques de juegos para niños. El poder realizar la deriva en distintas ocasiones nos ha permitido notar que las calles y las plazas se llenan de niños jugando y de risas en los periodos correspondientes a vacaciones y fines de semana.

Notamos la presencia de varias canchas, principalmente de cemento, con algunas canchas de pasto que suelen ser utilizadas por equipos de fútbol locales los fines de semana o por personas que realizan ejercicio en las mañanas o en las tardes, así como el estadio municipal o la única ciclovía con la que cuenta Yumbel.

También nos dimos cuenta de que en espacios cercanos a los colegios hay varios locales comerciales que venden principalmente comida rápida y alimentos no tan saludables, lo que también nos habla del acceso a la alimentación y cómo esto determina los hábitos alimenticios de los jóvenes de la comuna.

Hemos podido ver el contraste entre las casas de los distintos sectores, lo que marca la diferencia entre los barrios y muestra lo que ya mencionan varios miembros del centro y de la comunidad, que es la diferencia en nivel socioeconómico de las personas en nuestra comuna. Podemos ver cómo más en el centro de la comuna las casas son más sólidas, grandes, con jardines bien cuidados y espaciosos y cómo a medida que nos vamos alejando son más pequeñas, principalmente de madera, más antiguas y menos espaciosas. Vemos también el contraste entre el territorio rural y el urbano, con mucho más distanciamiento entre las casas de la zona rural, más dificultad de acceso.

Pese a lo tranquilo que se muestra durante el día, nos hemos dado cuenta de que en las noches también se genera cierta inseguridad al caminar por las calles, aunque siempre menor a la que se siente en ciudades más grandes.

Hemos podido conocer desde el punto de vista de las personas que habitan Yumbel algunos activos que ellos mismos reconocen, como la feria libre de los martes y viernes, que es bastante concurrida y permite que los productores locales vendan sus productos y que las personas adquiramos productos saludables a precios más accesibles. Otros activos que hemos podido ver desde otra perspectiva son las ferias costumbristas y la fiesta de San Sebastián, que generan gran alegría en nuestra población.

A través de esta experiencia hemos conocido las dinámicas de la comunidad al descubrir el territorio desde el punto de vista de usuarios, viendo las relaciones entre vecinos, personas sentadas en la plaza o en el paseo peatonal conversando, personas comprando en la feria o en los distintos puestos. Hemos sentido los olores de nuestra comuna también, las palomitas de la plaza, sopaipillas en ocasiones, lo que también nos permite acercarnos no sólo desde lo cognitivo, sino que desde lo emocional.

Cada uno de estos hallazgos fue registrado con fotografías y videos, que luego se acompañaron de relatos por escrito en algunos casos.

Con todo esto, podemos decir que Yumbel se presenta como una comuna humilde, parsimoniosa, lenta, taciturna.

## Resultados

Las derivas en cada territorio permitieron darle sentido a los temas generativos detectados con anterioridad por la comunidad a través de los diagnósticos participativos realizados en enero de cada año, a través de esta experiencia se observan como los determinantes sociales influyen profundamente en la comunidad territorial, permitiendo detectar como los recursos y activos de la zona permiten sobrepasar estos determinantes en el día a día de las personas, mediante esta técnica logramos identificar factores protectores y resistores del territorio, lo que permite socializar con las personas de forma activa (método participación/acción) y dejar las bases para crear una cartografía colaborativa con todos los actores involucrados.

## Conclusión

Por medio de este trabajo detectamos que la comunidad y el territorio no se encuentra fijo ni estático; es decir, este informe habla de las comunidades se transforman mediante su permanente movilidad: la que experimenta el propio territorio y la que se visualiza en el día a día de las personas que la habitan y la transitan, nos percatamos que cada territorio es único e individual, que posee sus determinantes y que a veces están relacionados a través de algunos temas generativos detectados por la deriva.

Debido a esto, asumimos que las prácticas que se producen en la comunidad construyen colectivamente el territorio, el cual es caracterizado por el flujo constante de movimientos, desplazamientos, comunicaciones, etcétera. Hay en el territorio movimiento de vehículos, de gente, de productos, de información, de imágenes, de sonido, de conocimiento y hasta de olores. Tal movilidad es dirigida, directa o indirectamente, por los propios usuarios de la comunidad, sus habitantes, quienes compran, se movilizan, aprenden, se relacionan, negocian e incluso llegan a crear lazos.

¿Cómo analizamos lo que se mueve o lo que se desplaza en los territorios? La metodología que puede sincronizarse con el movimiento es la metodología móvil. Mediante la técnica de la deriva.

Por lo que a través de esta metodología se accede a la lógica del contexto actual. Ella posee una mayor capacidad para seguir y reflejar, de forma flexible, trayectorias, procesos y cambios (a nivel temporal y/o espacial). De ella se debe enfatizar su carácter cualitativo intrínseco, ya que, en tanto la metodología cualitativa, permite estudiar los procesos mientras se producen, al mismo tiempo que presta atención a los fenómenos relevantes o significativos concomitantes.

Las observaciones y registros de la experiencia territorial por medio de la deriva permitieron replantear las transformaciones que ocurren en la interacción social, replanteamientos que constituyen, a su vez, nuevas posibilidades de crear significado en torno a la comunidad.

Como residentes de medicina familiar realizamos la deriva, ya que —insistimos— es la que mejor se adapta al movimiento de la comunidad territorial y de sus habitantes, al llevarse a cabo dentro del movimiento en tanto tal: investigadores-actores se encuentran, con lo que el conocimiento socialmente construido es posible gracias a la sinergia creada de introducirse en la comunidad mediante un mecanismo cimentado en la movilidad que significa la deriva.

Así, concluimos que la deriva es una herramienta valiosa que permite el reconocimiento de los espacios en que están insertas nuestras familias, la geografía de nuestros territorios. De la misma manera, esboza, aunque ingenuamente, cómo se perfilan los distintos Determinantes Sociales en la inmediatez de los vecinos. Y, siempre que se vea con los ojos del corazón, muchas cosas invisibles nos serán develadas.

## Referencias

1. Franco, A. (2019). Medicina de Estilos de Vida como estrategia para el mejoramiento de la salud de la población y la sostenibilidad del sistema de salud en Colombia. Tesis de Maestría en Administración de Empresas de Salud, Universidad EAN. Bogotá,

Colombia. Disponible en

<https://repository.universidadean.edu.co/bitstream/handle/10882/9500/FrancoAlexander2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

2. Fernández, K., Kühn, J., López, C., Moraga, M., Ortega, P., Morrison, R. (2019). Meditación: análisis crítico de la experiencia de jóvenes universitarios en su vida cotidiana y salud. Cad. Bras. Ter. Ocup. vol. 27 (4) p. 765 – 775. Disponible en <https://www.scielo.br/j/cadbto/a/dGpHhDD6GMPCNWKbKq99Lnn/?format=pdf&lang=es>

3. Jiménez, R., Arriscado, D., Gargallo, E., Dalmau, J. (2022). Hábitos y calidad de vida relacionada con la salud: diferencias entre adolescentes de entornos rurales y urbanos. Anales de Pediatría, vol. 96 (3), p. 196 – 202. Disponible en <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1695403320305105>

4. Higuera, E., Pozo, E. (2020). Urbanismo y salud: ¿Son las ciudades europeas resilientes a las pandemias? The conversation vol. 23 (04). Disponible en [https://www.researchgate.net/profile/Ester-Higuera-](https://www.researchgate.net/profile/Ester-Higuera/publication/341829735_The_Conversation_Urbanismo_y_salud_Son_las_ciudades_europeas_resilientes_a_las_pandemias/links/5ed675c6299bf1c67d3363b3/Th e-Conversation-Urbanismo-y-salud-Son-las-ciudades-europeas-resilientes-a-las-pandemias.pdf)

[Garcia/publication/341829735 The Conversation Urbanismo y salud Son las ciudades europeas resilientes a las pandemias/links/5ed675c6299bf1c67d3363b3/Th e-Conversation-Urbanismo-y-salud-Son-las-ciudades-europeas-resilientes-a-las-pandemias.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Ester-Higuera/publication/341829735_The_Conversation_Urbanismo_y_salud_Son_las_ciudades_europeas_resilientes_a_las_pandemias/links/5ed675c6299bf1c67d3363b3/Th e-Conversation-Urbanismo-y-salud-Son-las-ciudades-europeas-resilientes-a-las-pandemias.pdf)

5. García, M., Higuera, E., Gallego, C., Pozo, E., Román, E. (2022). Prevención en salud desde el diseño del espacio público. El proyecto URB\_HealthS como experiencia de transferencia de conocimiento. CIUDADES, vol. 25, p. 59 – 78. Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8497732>
6. Rivas, E., Rivas, M. (2021). Sembrar a la deriva. La revolución de la mala hierba en Los Asperones de Málaga (España). Artlugio Revista vol. 7, p. 283 – 300. Disponible en <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/ART/article/view/34559/35050>
7. Restrepo, J. (2022). Psicogeografía de la ciudad sin tiempo y sin horario convencional. Cronos y el territorio de la noche. Dearq. vol. 32, p. 15 – 24. Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8255972>

## TERRITORIO Y COMUNIDAD

### Propuesta de Áreas de Influencia a través de Análisis Geográfico para la Gestión en Red de Establecimientos de Atención Primaria de Salud (APS) en la Ciudad de Coyhaique.

Pablo Caro Mansilla<sup>14</sup>

**Resumen:** El crecimiento poblacional de la ciudad de Coyhaique y el aumento de las atenciones por programa de salud de los establecimientos APS (SSA, 2019), ha incentivado la construcción de un nuevo Centro de Salud Familiar (CESFAM). El emplazamiento del nuevo CESFAM implica una reconfiguración de las áreas de influencia ya existentes. Para resolver el problema, se llevó a cabo un análisis geográfico apoyado por Sistemas de Información Geográfica (SIG), generando un mapa teórico en base a un proceso estadístico llamado Modelo Gravitacional de Huff. Este insumo, fue usado como hoja de ruta con expertos/as mediante mapeo colectivo, haciendo una bajada experiencial en un marco de salud y enfoque territorial (Fuenzalida et al., 2013; 2015) abordando algunas determinantes sociales en salud (Borde, 2017). El resultado fue un mapa que permitió determinar nuevas áreas de influencia para establecimientos APS bajo una mirada urbano-territorial, considerando población que está fuera del límite urbano en un radio de 10 Km.

<sup>14</sup> Geógrafo, Magíster en Asentamientos Humanos y Medio Ambiente, Profesional Formador de Iniciativas de Inversión en Unidad de Estudios e Inversiones, Servicio de Salud Aysén, [pablo.caromansilla@gmail.com](mailto:pablo.caromansilla@gmail.com) o [profesionalproyectos.ssa@saludaysen.cl](mailto:profesionalproyectos.ssa@saludaysen.cl).

**Palabras clave:** APS; Geografía; SIG; Territorio; Urbano.



## 1. INTRODUCCIÓN

La ciudad de Coyhaique está en la Región de Aysén y es la capital regional; a la fecha tiene 50.086 habitantes (Proyección INE, 2017 - 2035)<sup>15</sup> en 1.327 Ha. En esta línea, la Atención Primaria de Salud (APS<sup>16</sup>) del Servicio de Salud Aysén (SSA) debe absorber las necesidades de una población en crecimiento en tres establecimientos. Crecimiento reflejado tanto en número de habitantes como de expansión urbana (Azócar et al., 2010) como en aumento de atenciones por programa de salud por establecimiento (SSA, 2019).

Por lo tanto, SSA ha tenido que ingresar en su cartera de inversiones la construcción de un nuevo CESFAM, iniciativa de inversión que refleja la necesidad de contar con mayor oferta de infraestructura APS a escala urbana y territorial. No obstante, para obtener financiamiento para una iniciativa de inversión, el sector Salud debe obligatoriamente elaborar debe formular una iniciativa de inversión, o perfil, donde uno de los capítulos es la descripción de áreas de influencia<sup>17</sup>. En consecuencia, la determinación de áreas de influencia se perfila como insumo para desarrollo del modelo de gestión del nuevo establecimiento CESFAM Coyhaique.

Para dar respuesta a lo anterior, se aplicó el Modelo Gravitacional de Huff en Software SIG llamado ArcGIS Pro; esto permitió desarrollar un mapa teórico preliminar con las nuevas áreas de influencia y, en paralelo, sintetizar información demográfica y atenciones de pacientes para cada establecimiento. De esta forma, el mapa teórico preliminar fue ajustado mediante opinión de expertos a través de mapeo colectivo, para una validación bajo un marco de salud y enfoque territorial (Fuenzalida et al., 2013; 2015). Finalmente, se obtuvo áreas de influencia con su respectiva población para los establecimientos APS y, además, un área de extensión de 10 km desde el límite urbano definido por criterio experto/a.

Finalmente, el presente trabajo se sitúa en los campos de investigación de la Salud y Territorio, por lo cual, principalmente se toman conceptos de la Geografía Urbana y del Territorio para desplazarse al campo de la Salud Pública y demostrar la interrelación existente. También, se puede evidenciar que los análisis geográficos – en su multiplicidad – son un aporte, en este caso, para la toma de decisión en el sector salud.

### 1.1. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

De acuerdo con la cartera de proyectos que posee el Servicio de Salud Aysén es necesario aumentar en uno los CESFAM. Lo anterior, se justifica por el alto número de atenciones por programa, datos que demuestran un uso intensivo por establecimiento a escala territorial. Por lo tanto, el emplazamiento de un tercer CESFAM vendría a desconcentrar las atenciones en la ciudad, las que se concentran en tres establecimientos APS en la ciudad de Coyhaique.

---

<sup>15</sup> Rescatado de: <https://www.ine.gob.cl/estadisticas/sociales/demografia-y-vitales/proyecciones-de-poblacion>

<sup>16</sup> APS “representa el primer nivel de contacto de los individuos, la familia y la comunidad en el sistema público de salud” (MINSAL, 2023).

<sup>17</sup> Metodología de preparación, Evaluación y Priorización de Proyectos Atención Primaria del Sector Salud, Ministerio de Desarrollo Social y Familia (División de Evaluación Social de Inversiones, 2013).

Los establecimientos APS, llamados Centros de Salud Familiar (CESFAM) son: el CESFAM Víctor Domingo Silva (CVDS) con una actual área de influencia de 16.528 personas y CESFAM Alejandro Gutiérrez (CDAG) con 33.558 personas donde 1.417 de ellas dependen del Centro Comunitario de Salud Familiar (CECOSF DAG) que recibe el mismo nombre. Éste último, depende directamente de la administración y disponibilidad de recurso humano fijo del CESFAM AG.

El nuevo CESFAM Coyhaique constaría de 3.706 m<sup>2</sup> y estará a cargo de una mayor población a escala territorial, lo que conduce a que los CESFAM VDS y CESFAM DAG (más la población que corresponde al CECOSF DAG) verán reconfiguradas sus áreas de influencia y el total de población a cargo. En consecuencia, la construcción del establecimiento tendría implicancias en cambios en el territorio y de la movilidad de población en la ciudad por una afectación en el modo de vida.

Es así como, el problema nace con la inserción de nuevas áreas de influencia que vienen a reconfigurar las ya existentes, obligando a buscar nuevos límites de funcionamiento y equilibrio óptimo en red a escala urbano territorial. Esto, se complejiza porque traería consigo cambios en el territorio y de su población por la modificación de sus flujos por el emplazamiento de un nuevo fijo – nueva infraestructura - en clave de Santos (2012). Este problema se complejiza aún más, cuando existe población perteneciente al espacio rural que, de acuerdo con datos APS, es imposible de identificar su procedencia.

Finalmente, dado lo anterior, se desprende la siguiente pregunta de investigación: ¿Puede un análisis geográfico responder a la determinación de áreas de influencia con enfoque urbano-territorial y sanitario para establecimientos APS en la ciudad de Coyhaique?

## **1.2. ANTECEDENTES**

La ciudad de Coyhaique actualmente tiene una población de 50.086 personas, donde 24.011 son hombres y 26.075 son mujeres (véase tabla N°1 y figura N°1). Bajo la mirada de Salud Pública de APS, la ciudad cuenta con tres centros APS siendo estos el CESFAM Víctor Domingo Silva (CVDS) que data de 1998, el CESFAM Dr. Alejandro Gutiérrez (CDAG) que data de 1994 y, bajo su control, el CECOSF DAG que data de 2017. A la fecha los CESFAM se reparten la ciudad en dos áreas de influencia (véase figura N°2), no obstante, el emplazamiento del nuevo CESFAM Coyhaique<sup>18</sup> viene a reconfigurar las áreas ya existentes. Esta tarea, es encomendada en función de la generación del modelo de gestión para el futuro establecimiento, un proceso obligatorio para su devenir y buen funcionamiento.

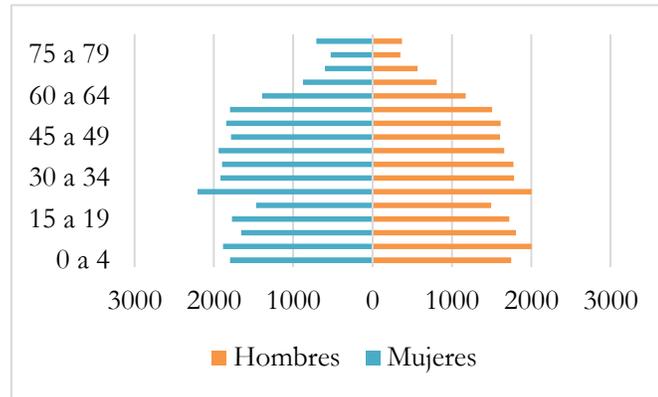
---

<sup>18</sup> El proyecto código BIP 30127944-0 llamado *Construcción CESFAM Coyhaique con SAR Adosado* data del año 2016.

Tabla N° 1: Tabla Población 2023

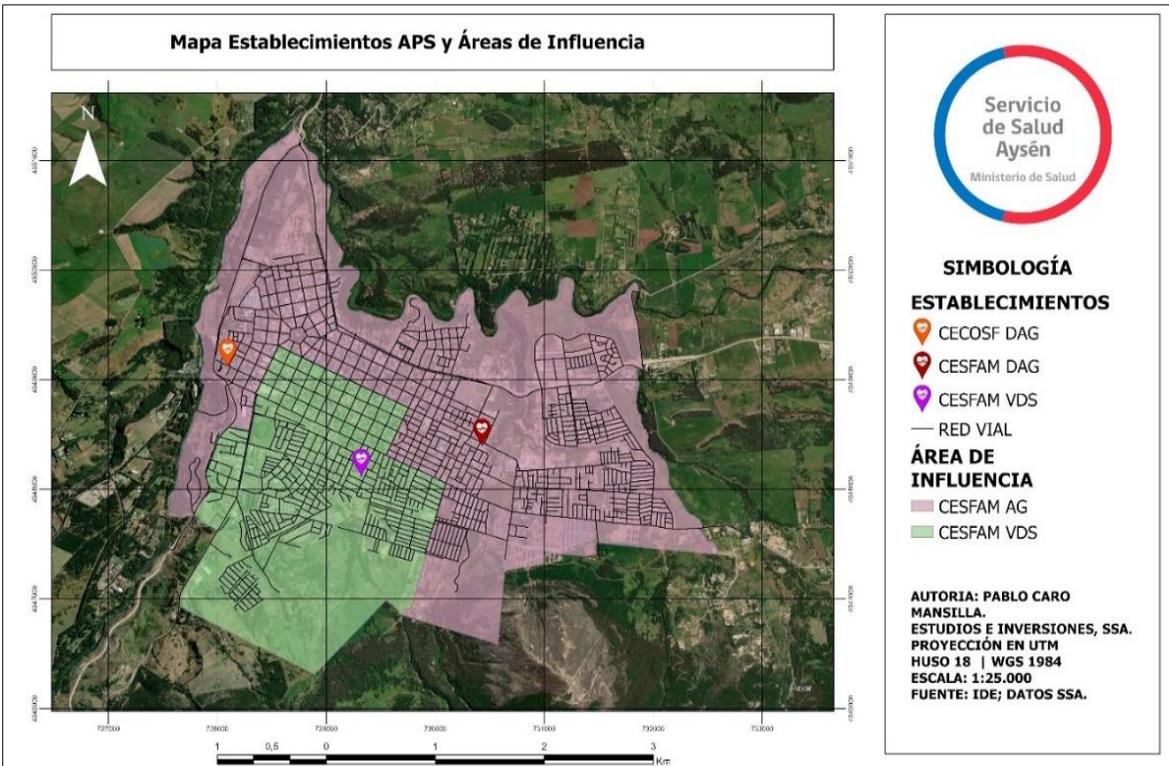
Rango	Hombres	Mujeres
0-14	5564	5335
15-29	5225	5446
30-44	5218	5755
45-59	4731	5432
60-74	2548	2870
75 y más	725	1237
<b>TOTAL</b>	<b>24.011</b>	<b>26.075</b>
<b>TOTAL</b>	<b>50.086</b>	

Figura N° 1: Coyhaique, Pirámide Poblacional 2023



Fuente: Elaboración propia en base a datos INE.

Figura N° 2: Mapa Actual Establecimientos de Salud y sus respectivas Áreas de Influencia

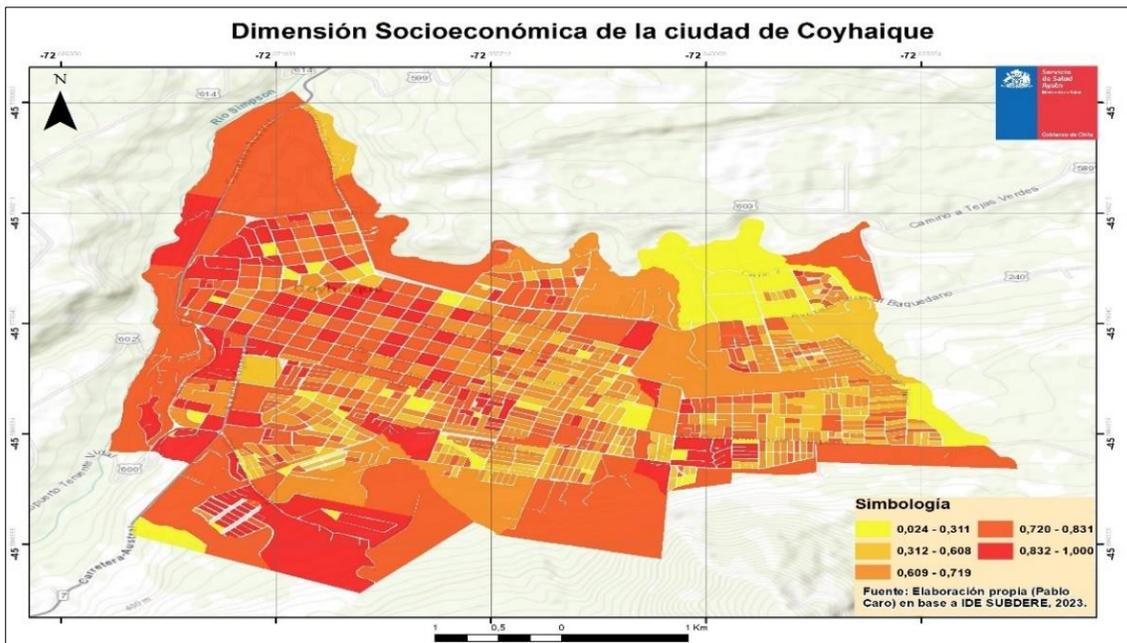


Fuente: Elaboración propia datos IDE y DSSA.

Para la ciudad Coyhaique, de acuerdo con datos obtenidos de Matriz de Bienestar Humano Territorial (MBHT) (SUBDERE, 2023), para la región de Aysén y sus localidades, se han podido indentificar cuatro dimensiones (socioeconómica, ambiental, accesibilidad y seguridad). No obstante, para el presente estudio se han utilizado como antecedente dos elementos de MBHT: 1) dimensión socioeconómica completa –

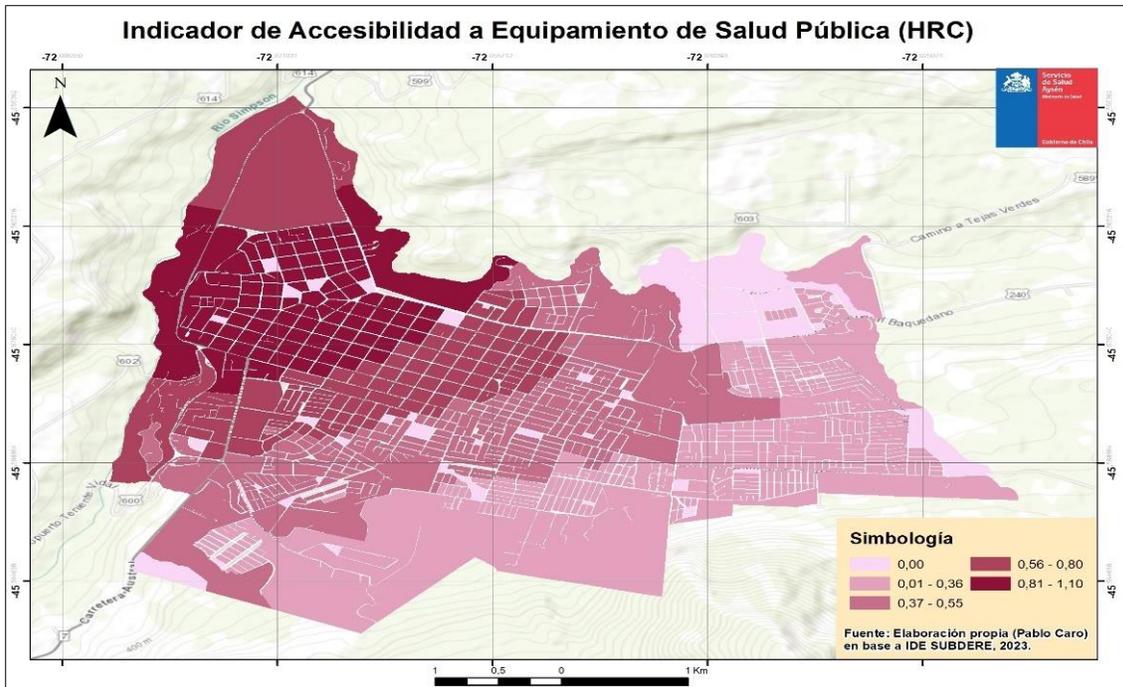
compuesta del cruce de sus seis indicadores: calidad de la vivienda, suficiencia de la vivienda, escolaridad del jefe de hogar, empleo, participación juvenil en empleos y estudios (véase figura N°3); 2) Respecto a la dimensión accesibilidad que se compone de los indicadores áreas verdes, equipamiento deportivo, equipamiento cultural, equipamiento en salud y servicios educacionales, se ha seleccionado solamente uno: el indicador de accesibilidad a equipamiento en salud (véase figura N°4).

Figura N° 3: Dimensión Socioeconómica MBHT



Fuente: Elaboración propia en base a datos SUBDERE (2023).

Figura N° 4: Indicador de Accesibilidad a Equipamiento en Salud, MBHT



Fuente: Elaboración propia en base a datos SUBDERE (2023).

Dentro de los aspectos de producción de los Establecimientos, se destaca el número de atenciones por programa de salud (tabla N°2) y la cantidad de m<sup>2</sup> por establecimiento (tabla N°3). Los datos reflejan la alta demanda por atenciones por recintos en metros cuadrados correspondientes asociado a un recurso humano de atención a usuarios/as. No obstante, como pudo observarse en figura N°4 existe un alto índice de accesibilidad de equipamiento en salud hacia el sector circundante al Hospital Regional Coyhaique, ya que, SUBDERE et al., (2023) define este indicador en base al calculo de superficie por habitante de equipamientos de salud públicos y privados, pero, exclusivamente Hospitales y Clínicas. Por ende, a pesar de no representar nivel APS, lo anterior es un antecedente relevante a considerar multiescalarmente en temas de Salud Pública y necesarios para esta investigación.

Tabla N° 2: Número de atenciones por CESFAM anual 2019<sup>19</sup>.

PROGRAMA	Edad	CDAG (+CECOSF)	VDS
		N° de atenciones	N° de Atenciones
Infantil	0-9 años	4.641	3.082
Adolescente	10-19 años	4.674	3.105
Materno Adolescente	10-19 años	2.207	1.466
Materno	20-49 años	6.694	4.446
Ginecológico	20 y más años	10.503	6.975

<sup>19</sup> Año base de la iniciativa de inversión.

Adulto	20-64 años	18.199	12.087
Adulto Mayor	65 y más años	2.791	1.854
Odontológico		30.258	20.096
<b>Total atenciones</b>		<b>110.225</b>	<b>53.111</b>
<b>Salud Mental</b>			
Infantil	0-9 años	4.641	3.082
Adolescente	10-19 años	4.674	3.105
Adulto	20-64 años	18.199	12.087
Adulto Mayor	65 y más años	2.791	1.854
<b>Total atenciones</b>		<b>30.305</b>	<b>20.128</b>

Fuente: Estudio Preinversional "Construcción CESFAM Coyhaique con SAR Adosado", SSA, 2019

Tabla N° 3: Establecimientos y m<sup>2</sup>

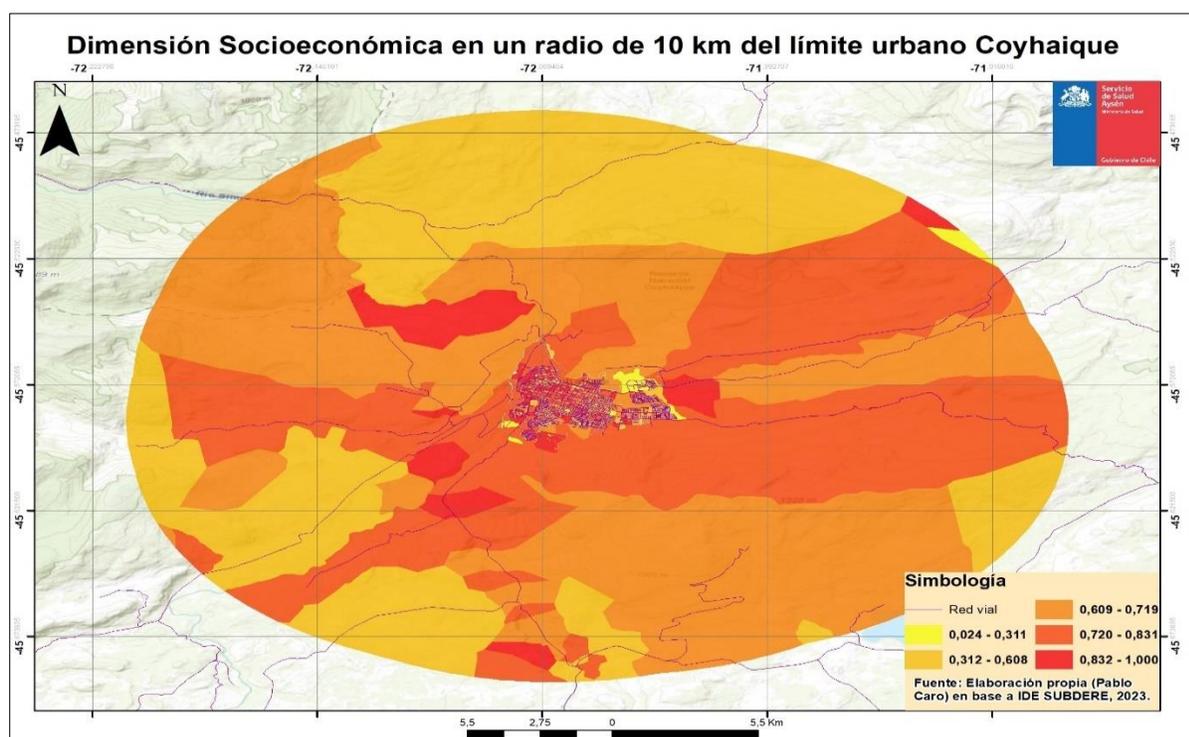
Establecimientos APS	m <sup>2</sup>
<b>CECOSF DAG</b>	274
<b>CESFAM VDS</b>	1.173
<b>CESFAM DAG</b>	1.370
<b>CESFAM Coyhaique</b>	3.706

Fuente: Estudio Preinversional "Construcción CESFAM Coyhaique con SAR Adosado", SSA, 2019

En lo que respecta al medio natural de la ciudad de Coyhaique, este se caracteriza por encontrarse dentro de la unidad geomorfológica Cordillera Patagónica y Ríos de Control Tectónico. Asimismo, los ríos aledaños a la ciudad son el río Simpson y río Coyhaique, estos ríos forman parte de la cuenca hidrográfica del río Aysén (Börgel, 1983). Desde una perspectiva climatológica y de clasificación Köppen, Coyhaique está dentro de un "clima templado húmedo intermedio, Cfb" con una transición hacia el este de un "clima mediterráneo de lluvia invernal, Csb". Los cordones montañosos que existen (por el norte Cerro Cinchao, por el sur los Cerros Divisadero y Mac Kay) funcionan como barreras orográficas (SERNAGEOMIN, 2013). En lo que respecta a las temperaturas, estas oscilan con una media anual de 8° a 9°C.

Estos elementos naturales dotan de unicidad el área urbano-rural de Coyhaique, lo cual, ha atraído población generando alto grado de parcelaciones (Azócar et al., 2010) que, si bien se desconoce su evolución al año 2023, la MBHT caracteriza el territorio con un alto grado en la dimensión socioeconómica, generando áreas homogéneas que distan de la heterogeneidad que sucede dentro de los límites urbanos de la ciudad (véase figura N°5). Se reconoce una zona de buffer de 10 km desde el límite urbano, de acuerdo con indicaciones de expertos, ya que esta área ha servido para la gestión de los CESFAM y para comprender como antecedente el espacio rural próximo a la ciudad.

Figura N° 5: Dimensión Socioeconómica MBHT Urbano-Territorial



Fuente: Elaboración propia en base a datos SUBDERE (2023).

Finalmente, los datos MBHT que han sido espacializados en SIG otorgan una mirada incisiva respecto a la caracterización socioeconómica, donde queda en evidencia la mezcla social (Ruiz-Tagle et al., 2019) existente en el área urbana de la ciudad. También, queda en evidencia la dependencia en torno al Hospital Regional Coyhaique, en lo que respecta al indicador de accesibilidad a equipamiento de salud se presenta desigual en tanto disminuye hacia el oriente y, contradictoriamente, hacia donde se expande la ciudad. Asimismo, la disponibilidad de suelo urbano es escasa, existiendo alta demanda y a un alto costo (Urbe-consultores et al., 2011; PAC-Consultores et al., 2012). Por ello, el emplazamiento de CESFAM Coyhaique puede favorecer a las dinámicas establecidas por la población bajo un punto de vista sanitario, participativo y urbano-territorial, pero también, aumentar la posibilidad de generar externalidades positivas a las viviendas circundantes.

### 1.3. ESTADO DEL ARTE

#### 1.3.1. (RE) RECONOCIMIENTO TERRITORIAL EN CONTEXTO DE TRANSFORMACIÓN URBANA

El reconocimiento del territorio es fundamental para el desarrollo de análisis geográfico situado. Por lo que, con los datos establecidos en MBHT (SUBDERE, 2023) queda al descubierto que la dimensión socioeconómica es heterogénea en lo que respecta al habitar Coyhaique urbano. Es por ello que, visualizar el concepto mezcla social (Ruiz-Tagle et al., 2019) es fundamental para generar una fotografía urbano-territorial de la ciudad. En sintonía, el espacio rural próximo a la ciudad ha estado sometido a altos procesos de parcelaciones y generación de condominios (Azócar et al., 2010) pero que, contrariamente, de acuerdo a datos de MBHT (SUBDERE, 2023) gozan de alto índice en su dimensión socioeconómica, homogeneizando el territorio desde el límite urbano hacia lo rural, complejizando el territorio.

Los cambios urbanos han estado al alero de la mezcla social, concepto que se define por medio procesos de desarrollo urbano – principalmente como política pública – donde se integran diversos grupos humanos con diversas características para establecer una equidad socioeconómica, evitando concentraciones, promoviendo la diversidad y cohesión e integración social. No obstante, este concepto tiene múltiples representaciones urbanas ya que aborda diversas dimensiones teóricas de cómo favorecer la integración social urbana y, dista de ser única y exclusivamente económica (Ruiz-Tagle et al., 2019). Además, esta mezcla social queda confinada a límites urbanos de la ciudad de Coyhaique.

En concordancia, el desarrollo urbano-territorial está estrechamente relacionado con instrumentos de planificación territorial (IPT), contenidos en la Ley General de Urbanismo y Construcción. No obstante, Pablo Mansilla (2013) reconoce la nula actualización de los IPT escala nacional, cuestión que también ha afectado a Coyhaique, en el sentido de que gran parte del desarrollo urbano territorial ha sido conducido por un antiguo Plan Regulador Comunal (IPT) que data de 2002. Esto ha fomentado durante el último tiempo un desarrollo en la expansión urbana hacia el oriente de la ciudad y, proyectos venideros aprobados en el espacio rural contiguo al límite urbano en base a proyectos de vivienda social (Diario Regional Aysén, 2023). Asimismo, el reconocimiento de condominios y alto grado de parcelaciones hacia el espacio rural próximo de Coyhaique, como por ejemplo sectores El Claro y El Verdín (Azócar et al., 2010).

Respecto a las personas que migran hacia parcelaciones, algunos estudios las definen como migrantes por amenidad (Zunino et al., 2001; Zunino et al., 2010; Hidalgo et al., 2011; Wojtiuk et al., 2020) o sujetos neorrurales (Marchant et al., 2018). Ambos conceptos concuerdan que estas personas han sido motivadas por la belleza de los espacios naturales, además, por una parte, gozan de un mejor nivel socioeconómico y aumentan el valor del suelo favoreciendo especulación inmobiliaria. Por otro, generan nuevas redes en áreas rurales y nuevas prácticas agroecológicas de cooperación entre vecinos y vecinas.

Producto de las transformaciones a escala territorial dadas por el desarrollo urbano, es bueno definir el concepto territorio. En esta línea, *“el territorio puede ser concebido producto de imbricación de múltiples relaciones de poder, desde el poder más material de las relaciones económico-políticas hasta el poder más simbólico de las relaciones de orden más estrictamente cultural”* (Haesbaert, 2004, p.64)<sup>20</sup>. En consecuencia,

---

<sup>20</sup> Traducción propia del portugués.

Haesbaert (2004) continua y agrega que el territorio es una apropiación de una porción espacial, compuesto por representaciones e identificaciones sociales que funciona por medio de redes. Asimismo, Santos (2014) recalca que cada territorio dispone de dinámicas propias, donde, si bien la globalización intenta poner una única racionalidad, éstas responden localmente según sus modos de vida y sus propias racionalidades. Es por ello, la importancia de reconocer en las singularidades del territorio y como se entrelazan con salud, respecto a la gestión territorial y emplazamiento de nuevas iniciativas de inversión infraestructural.

Finalmente, reconocer el territorio bajo una perspectiva urbano-rural destacando sus particularidades, puede ser de mucha utilidad para la gestión en Salud Pública. Particularidades tales como la mezcla social que ocurre dentro del límite urbano o, la homogenización socioeconómica fuera de éstos. Por lo tanto, reconocer el territorio para gestionar aspectos sanitarios y de inversión, puede traer efectos positivos. Estos efectos positivos van en la línea de mejorar la salud de las personas, pero también, pueden aumentar el valor del suelo y de las viviendas próximas, producto de las externalidades positivas que genera la construcción de grandes infraestructuras (Katz et al., 2018; Maturana, 2019), tal como podría clasificarse la construcción del nuevo CESFAM y los beneficios que traería a personas que habitan próximo ya que se reconocen poblaciones emplazadas a través de vivienda social.

## **REPENSANDO ALGUNOS ASPECTO DE SALUD EN CLAVE TERRITORIAL**

Repensar Salud y Territorio permite una comprensión más amplia de los procesos de anclaje que generan *“las dinámicas sociales y la determinación de las vulnerabilidades de salud, originadas en las interacciones de grupos humanos en (y con) determinados espacios geográficos”* (Molina, 2018, p. 8). Asimismo, Molina (2018) destaca que las desigualdades en salud pueden ser localizadas social y políticamente y, que estas varían en el tiempo; explica que la construcción de vidas saludables se presentan con desigualdad en tanto existen injusticias que fragmentan y segregan territorialmente dificultando la apropiación y redistribución de recursos.

Las desigualdades en salud deben entenderse producto de dos aspectos: 1) condiciones materiales de existencia y 2) la construcción de experiencias individuales y colectivas de las personas en sus lugares de vida (Molina, 2018, p. 9). Ambas, son vividas a escala urbano-territorial y como la experiencia es generada por los y las habitantes in situ, los territorios se transforman en únicos y concretos, con propias múltiples demandas y exigencias para el ámbito de la Salud.

A modo general, Spinelli (2016) plantea que la mirada territorial y sanitaria usada en Latinoamérica, de acuerdo a la manera en que ocurre el despliegue de las políticas públicas en salud, carecen de un reconocimiento territorial que reduce el análisis solo a participación social de actores. Asimismo, el autor continua y comenta que, el territorio posee un carácter dinámico lógico y procesual dadas por las relaciones entre sujetos y objetos, por ende, la participación debe trascender única y exclusivamente la participación de actores desplegados en el territorio, fuera de la mirada biomédica.

Finalmente, Borde et al. (2017) reconoce que *“tradicionalmente, la categoría de territorio se ha utilizado para geográficamente delimitar áreas”* y que, si bien existe interés desde lo sanitario y se ha avanzado en comprender lo territorial en salud, se *“continúa disociando los procesos biológicos de los procesos sociales, reduciendo las relaciones a un nexo externo desarticulado de las dinámicas territoriales”* (p. 271). Por ello, Borde et al. (2017) propone una visión de Salud Colectiva Latinoamericana donde el esfuerzo está en analizar determinantes sociales de desigualdad con enfoque en procesos de salud-enfermedad y muerte. Algunas determinantes sociales de desigualdad transitan principalmente por una caracterización socioeconómica que define acceso y calidad en salud, representada de manera heterogénea en el territorio. En síntesis, la enfermedad más allá de representar un desequilibrio bioquímico, debería comprenderse *“como expresión íntima de procesos histórico-sociales-espaciales en sujetos socio-históricos que enferman”* (p.272).

## **ANÁLISIS GEOGRÁFICO PARA GESTIÓN EN SALUD, ENTRE LO CUANTITATIVO Y LO CUALITATIVO**

El análisis geográfico, a modo general, goza de múltiples vertientes analíticas y herramientas para resolver problemas principalmente espaciales, vertientes cualitativas o cuantitativas. En lo que respecta a Salud, algunos autores destacan que existe una preponderancia hacia análisis cuantitativos de los fenómenos, algo que está cambiando ya que los análisis cualitativos o mixtos han aparecido con fuerza de manera interdisciplinar (Fuenzalida et al., 2013; Fuenzalida et al., 2015).

Es así que, la Geografía y sus análisis integran conocimiento desde una escala humana que interrelaciona variables sociales y naturales donde, la herramienta cuantitativa principal son softwares de SIG, los que permiten un manejo masivo de datos con poder de representación cartográfica (Fuenzalida et al., 2015). En sintonía, los resultados pueden ser interpretados cualitativamente con un enfoque territorial como es el caso del mapeo colectivo, definido como proceso de recopilación y análisis cooperativo (Pérez-Bustamante et al., 2018)

Dado lo anterior, los SIG entregan un sinfín de procesos que facilitan el análisis geográfico, por lo que, el presente estudio se centra en las teorías de la localización, específicamente en el Modelo Gravitacional de Huff, modelo relacionado con determinar aspectos comerciales en el territorio y su capacidad de atracción (Gutiérrez et al., 2015). No obstante, existen otras visiones que afirman teóricamente que también puede aplicarse a servicios demandados bajo una visión de localización en un espacio determinado (Molero, 2016). Ambas visiones comparten una variable de atracción y otra de fricción. En palabras de Molero (2016), la idea es plantear modelos que permitan adecuar la solución a los problemas, localizando infraestructura que entregue servicios a una determinada área.

Finalmente, la elaboración de un producto cartográfico en SIG puede ser usado como hoja de ruta para la aplicación de análisis cualitativos tales como los que pueden desarrollarse por medio de mapeo colectivo. De esta forma, el análisis geográfico aplicado a Salud Pública puede ser de gran utilidad al momento de manejar grandes bases de datos y la espacialización de algunos elementos de utilidad (como por ejemplo la generación de áreas de influencia, ubicación de elementos de riesgos sanitarios, entre otros). Por lo tanto, una visión

interdisciplinar y la utilización de softwares para acompañar los análisis con posterior revisión práctica es fundamental, así, no recaer en perspectivas neopositivistas en productos finales.

#### **1.4. HIPOTESIS**

La hipótesis que se maneja en la presente investigación es, que, de acuerdo con el emplazamiento de un nuevo Centro de Salud Familiar (CESFAM) las áreas de influencia de los dos CESFAM existentes (Dr. Alejandro Gutiérrez y Víctor Domingo, Silva incluido CECOSF dependiente de CDAG) se verán modificadas producto de la construcción del nuevo establecimiento. A esto se suma que, las áreas existentes dividen a la ciudad dentro del área urbana, no reconocen población rural próxima. Por lo tanto, se plantea que por medio de la utilización de un análisis geográfico basado en SIG y Mapeo Colectivo es posible generar directrices metodológicas para identificar las nuevas áreas de influencia que tendría cada establecimiento, con una fuerte mirada urbano territorial, sin la necesidad de caer en determinaciones azarosas, carentes de variables y discrecionales.

#### **1.5. JUSTIFICACIÓN**

La presente investigación se justifica, desde dos perspectivas. La primera justificación se relaciona con la necesidad de generar áreas de influencia para la toma de decisión desde la perspectiva del modelo de gestión del futuro establecimiento. La segunda justificación se relaciona con la necesidad de demostrar que el análisis geográfico puede ser de gran utilidad para la Salud Pública, desde el levantamiento de información para la formulación de iniciativas de inversión, como de apoyo a la gestión a escala sanitaria y territorial.

#### **1.6. OBJETIVOS**

##### **1.6.1. OBJETIVO GENERAL**

- 1) Determinar áreas de influencia de los centros APS en la ciudad de Coyhaique por medio de un análisis geográfico con enfoque urbano-territorial.

##### **1.6.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- 1) Analizar datos demográficos, sanitarios y territoriales de la ciudad de Coyhaique a escala urbano-territorial.
- 2) Construir mapa de áreas de influencia teórico en base a proceso SIG Modelo Gravitacional de Huff.
- 3) Definir áreas de influencia prácticas en base mapeo teórico a través de Mapeo Colectivo con mirada urbano-territorial.

## **2. METODOLOGÍA**

Para la presente investigación se ha formulado la siguiente pregunta: ¿Puede un análisis geográfico responder a la determinación de áreas de influencia con enfoque urbano-territorial y sanitario para establecimientos APS en la ciudad de Coyhaique? Para responder a la pregunta, se plantea un objetivo general que propone la utilización del Modelo Gravitacional de Huff; proceso que busca la probabilidad de que cierto elemento “i” se desplace hacia “j” en función de la utilidad percibida por el usuario hacia un servicio (véase tabla n°4).

*Tabla N° 4: Modelo Gravitacional de Huff*

$P_{ij} = \frac{S_j d_{ij}^{-\beta}}{\sum_{k=1}^n (S_k d_{ik}^{-\beta})}$ <p style="text-align: center;"> <span style="color: red; font-size: small;">Potencial gravitatorio</span>      <span style="color: red; font-size: small;">Atractivo</span> </p>	<p><b>P<sub>ij</sub></b>: Probabilidad de que “i” vaya a “j”</p> <p><b>Potencial gravitatorio:</b></p> <p><b>S<sub>j</sub></b>: Atractivo</p> <p><b>D<sub>ij</sub><sup>-β</sup></b>: Coeficiente de fricción = Distancia (elevado en negativo; la relación entre el atractivo y la distancia es inversamente proporcional).</p> <p><b>Atractivo:</b> Sumatoria de todos los potenciales gravitatorios de los otros lugares.</p>
--	---

Fuente: Elaborado en base a Da Rocha (2020).

Teóricamente, la literatura define este modelo gravitacional en relación a aspectos comerciales en el territorio (Gutiérrez, Pérez, & Ruiz, 2015), existen otras visiones que afirman teóricamente que también puede aplicarse a servicios demandados bajo una visión de localización en un espacio determinado (Molero, 2016). Para el caso de estudio, se considera una variable de atracción siendo esta la infraestructura que ofrece el servicio en relación con los m<sup>2</sup> y, otra de fricción como la distancia desde las mazanas a la infraestructura.

Esta metodología destaca la importancia de hipotetizar de acuerdo la a probabilidad de que cierta población de equis manzana vaya o no a tal Establecimiento. Por ende, bajo la determinación de aspectos cuantitativos como el resultado estadístico-cartográfico, también se deben considerar aspectos cualitativos levantando datos por medio de trabajo colectivo para la toma de decisión territorial.

El primer paso fue obtener información geoespacial y clasificarla de acuerdo con los datos necesarios para la investigación. En consonancia, se elaboró un análisis estadístico y, luego, se cruzó la información con SIG. El segundo paso, fue la elaboración del diseño cartográfico para representar el modelo estadístico de manera gráfica y sencilla. Tercero, el producto obtenido sirvió como hoja de ruta para la determinación de población bajo control por establecimiento APS, ya que, fue base sesiones de mapeo colectivo con expertos del Servicio de Salud Aysén y de establecimientos APS (CDAG y CVDS).

## 2.1. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El carácter metodológico intenta correlacionar aspectos cuantitativos y cualitativos (carácter mixto) de manera coherente bajo enfoque investigativo y exploratorio.

## 2.2. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

Para comenzar con el proceso, se descargaron archivos shapefile desde IDE buscando la información para la región de Aysén. Toda la información se guardó en una Geodatabase en software ArcGIS Pro y proyectando la información en UTM HUSO 18 WGS. En consecuencia, se han considerado los datos de número de atenciones y población total; de esta manera dilucidar los aspectos demográficos y territoriales.

En paralelo, se debe tener una capa de puntos con la ubicación del servicio que se pretende analizar. Como se ha mencionado, se ha de trabajar con la ubicación de los Establecimientos de Salud, los que cuentan con información de los metros cuadrados por recinto. Cabe destacar que los m<sup>2</sup> serán el “atractivo” (S), por ende, los m<sup>2</sup> por establecimiento corresponden a: CECOSF DAG con 274 m<sup>2</sup>, CESFAM DAG con 1.370 m<sup>2</sup>, CESFAM VDS con 1.173 m<sup>2</sup>, CESFAM Coyhaique 3.706 m<sup>2</sup>.

Posteriormente, se vuelve a la capa de manzanas donde se debe busca la distancia hacia los atractivos. Esto se consigue accediendo a la herramienta “Analysis Tools”; “Proximity”; “Generate Near Table”. Esta herramienta necesita un “input features” seleccionando los establecimientos; se debe seleccionar un “output table” siendo las manzanas. Se ajustó unidad de medidas “meters”.

Luego se busca el valor coeficiente de fricción o  $D_{ij-\beta}$ ; el valor se obtiene por medio de elevar en -2 la distancia. Nuevamente, se extrae de ArcGIS Pro la información de la capa de Establecimientos de Salud en CSV; en ella se encontrará la información con los m<sup>2</sup> (atractivo (S)) con su respectivo recinto. Ahora, se copia la matriz generada en planilla Establecimientos en una nueva hoja, en la planilla que contiene Near Table. Posteriormente, se aplica la función “Buscarv” para traspasar información de una matriz a otra.

A continuación, para obtener el Potencial Gravitatorio, se multiplica atractivo (S) por coeficiente de fricción ( $D_{ij-\beta}$ ). Acto seguido, se seleccionan los datos para generar una tabla dinámica donde se filtran las manzanas y la suma del potencial gravitatorio. Así, se puede estimar ( $P_{ij}$ ), que es la división entre el Potencial Gravitatorio y la Sumatoria; se expresa en porcentaje y la suma debe dar 100%. Luego, se estima en una nueva tabla dinámica el  $P_{ij}$  pero esta vez se traspasa a número decimales y se devuelve el valor a la matriz donde se está trabajando.

De este modo, se debe guardar en dos formatos; el primero, en formato .xlsx para guardar las funciones trabajadas y el segundo, en formato .csv para llevar los datos a ArcGIS Pro mediante un “add join”. El dato que nos interesa visualizar  $P_{ij}$ ; para ello vamos a se filtra mediante cambio de simbología” dejando 4 clases. Acá se destaca la “probabilidad de ir”; se vuelve a generar un “join” que permitirá espacializar los resultados.

El mapa generado ha sido usado como hoja de ruta en sesiones de mapeo colectivo, donde expertos de Servicio de Salud y los establecimientos APS pudieron participar, ajustando el mapa con aspectos prácticos producidos de la relación existente con su territorio. Para ello, se debe entender el mapeo colectivo como un método participativo y colaborativo de investigación alrededor de un espacio físico y social específico (Doin de Almeida, 2007; Vélez et al., 2012; Pérez-Bustamante et al., 2018)

### 3. RESULTADOS

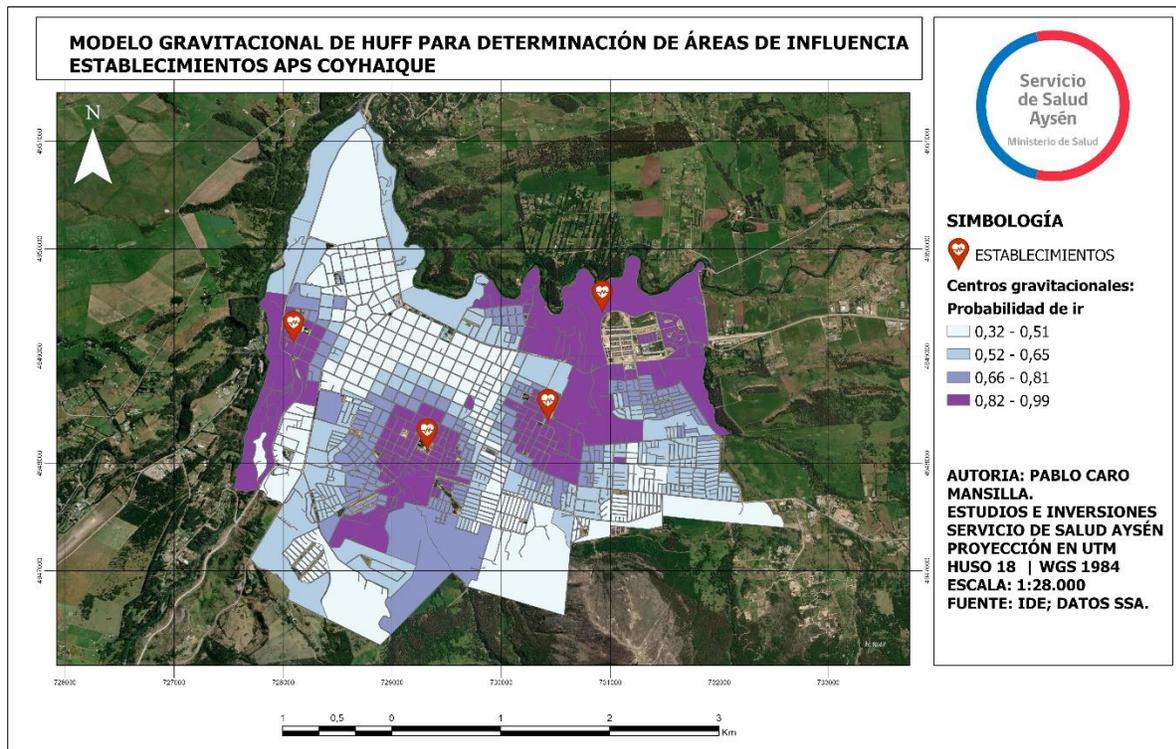
Luego de analizar datos demográficos, sanitarios y territoriales de la ciudad de Coyhaique, se revela que es de suma urgencia tener directrices coherentes para la toma de decisión en Salud Pública sobre la determinación de áreas de influencia. Para ello, se generó una imagen proyectada de la ciudad, proyección

que fue de la mano con la expansión urbana y crecimiento de población en vistas de que los establecimientos de Salud se ven saturados y con alta demanda.

Los criterios que se definieron para la aplicación del Modelo Gravitacional de Huff han sido aspectos relacionados a una variable de atracción, siendo estos los Establecimientos de Salud de acuerdo con sus  $m^2$  y, una variable de fricción siendo estas las manzanas de la ciudad. Estas variables como base, si bien son solo dos, pueden permitir el desarrollo y ampliación de conceptos para la discusión en la política de Salud Pública y la toma de decisión espacializada.

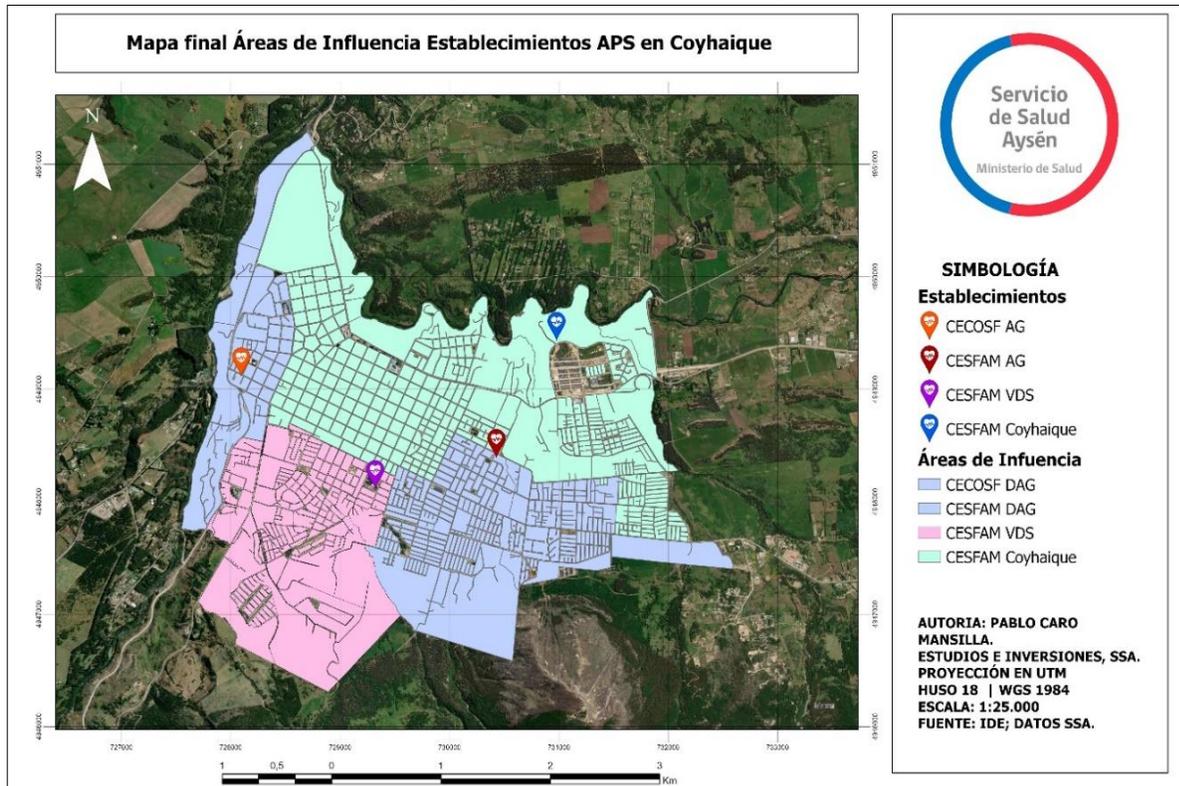
Ahora bien, se pudo construir una cartografía (figura N°6), imagen que consolida y permite visualizar la información del Modelo Gravitacional de Huff por Establecimiento de Salud APS. Mientras que las áreas de influencia entregadas por ArcGIS Pro demuestran los límites existentes (figura N°7), estas áreas en un principio son teóricas y hubo que ajustarlas a la opinión de expertos basada en trabajo en Mapeo Colectivo.

Figura N° 6: Modelo Gravitacional de Huff



Fuente: Elaboración propia.

Figura N° 7: Mapa Áreas de Influe



Teórica dados por Modelo Gravitacional de Huff

Fuente: Elaboración propia.

Respecto a la figura N°7, las áreas de influencia han quedado representadas con la siguiente población: CECOSF DAG quedó representado con 1.417 personas; CEFAM DAG quedó representado con 13.931 personas; CEFAM VDS quedó representado con 12.494 personas y CEFAM Coyhaique con 22.244 personas. Por ende, se pudo estandarizar de acuerdo con la norma establecida por la Metodología de Preparación, Evaluación, y Priorización de Proyectos de Atención Primaria del Sector Salud y por criterio de expertos del Servicio de Salud Aysén.

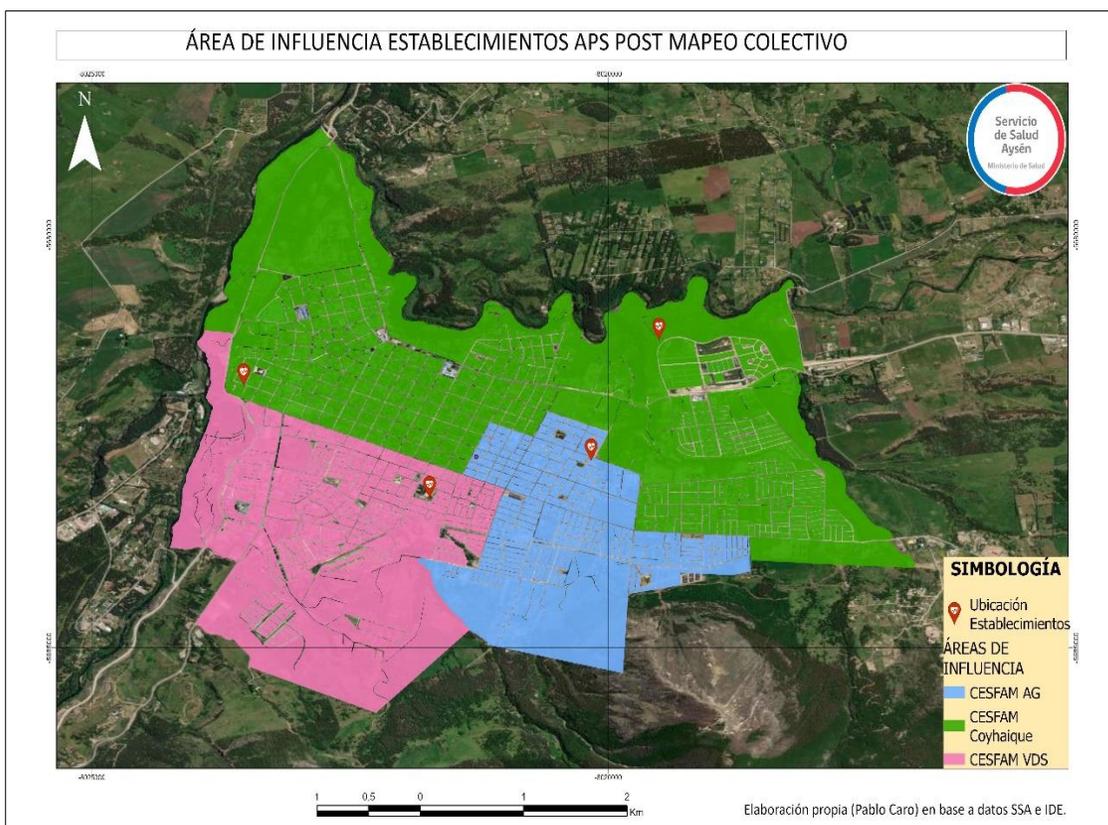
Asimismo, la figura N°7 fue usada como hoja de ruta para la siguiente etapa de Mapeo Colectivo. De esta manera, el mapa teórico fue trabajado con expertos/as de los CEFAM y Servicio de Salud Aysén, siendo modificados los límites y sus poblaciones. Cabe destacar la importancia del reconocimiento territorial por parte de expertos y expertas que identificaron áreas (barrios y sectores de éstos) y permitieron la generación de una cartografía más cercana a la realidad de cada CEFAM (véase figura N°8 y 9).

Figura N° 8: Registro Trabajo Mapeo Colectivo



Fuente: Elaboración propia.

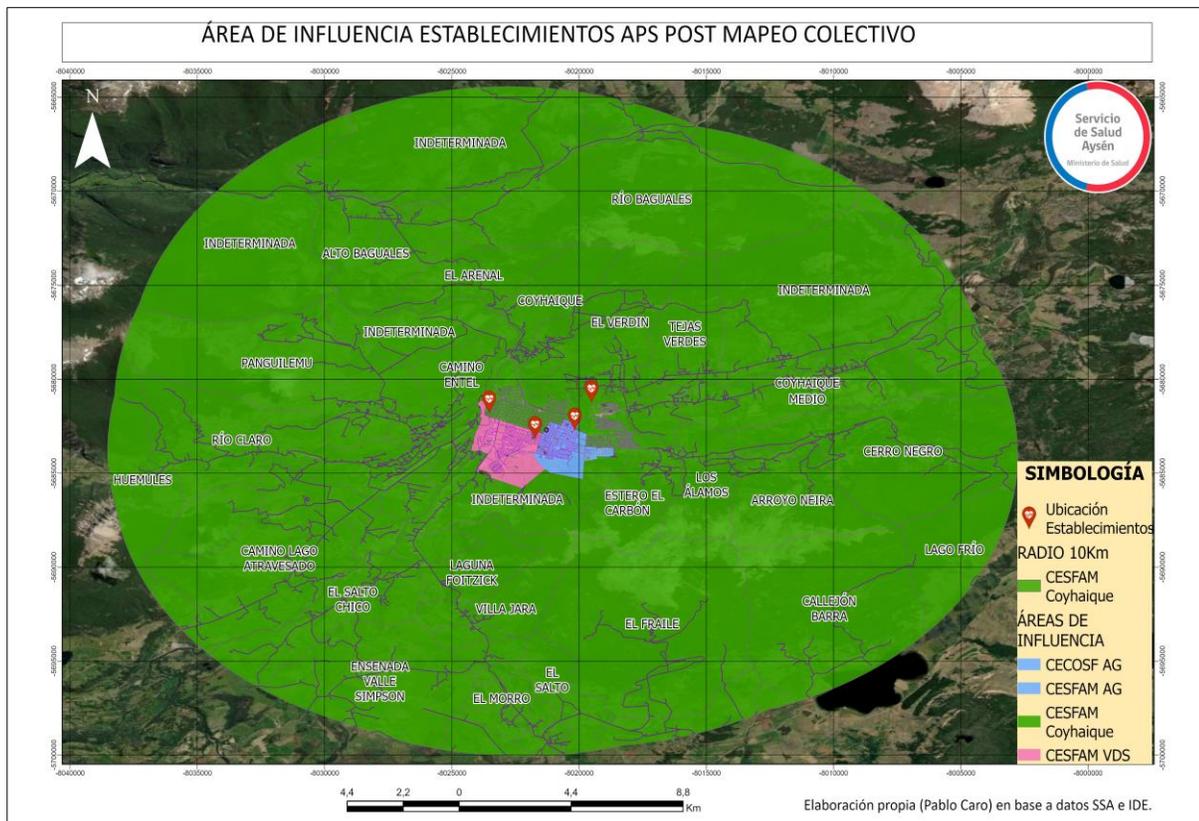
Figura N° 9: Nuevas Áreas de Influencia, Mapa post Mapeo Colectivo



Fuente: Elaboración propia en base a datos SSA e IDE.

El nuevo mapa generado en base a mapeo colectivo, al sufrir la reestructuración de sus áreas de influencia, la población quedó de la siguiente manera: CEFAM DAG con 14.515; CEFAM VDS 15.355; CEFAM Coyhaique con 20.216; cabe destacar que, la población de CECOSF DAG fue absorbida por CEFAM Coyhaique. En consecuencia, respecto al reconocimiento de la población en zona buffer de 10 km, población situada en espacio rural, se pudo estimar un total de 4.247 personas al año 2023, lo que suma un total de 24.463 personas (véase figura N°10). Por lo tanto, se obtiene un total de 54.333 habitantes en Coyhaique urbano – territorial.

Figura N° 10: Área de Influencia Urbano Territorial Establecimientos de APS



Fuente: Elaboración propia en base a datos SSA e IDE.

A modo de síntesis, los criterios que se definieron para la aplicación del Modelo Gravitacional de Huff han sido aspectos relacionados a una variable de atracción, siendo estos los Establecimientos de Salud de acuerdo con sus  $m^2$  y, una variable de fricción siendo estas las manzanas de la ciudad. Estas variables como base, si bien son solo dos, pueden permitir el desarrollo y ampliación de conceptos para la discusión en la política de Salud Pública y la toma de decisión que necesite de la especialización y análisis del fenómeno.

Finalmente, la utilización de una metodología mixta, tal como ha sido el paso del mapeo teórico (Huff) al mapeo práctico (colectivo) para la determinación de áreas de influencia para Establecimientos APS, ha demostrado que si bien la utilización de SIG entrega productos que pueden representar la realidad en torno a variables y diversos procesos, es necesaria la bajada territorial y colectiva hacia el sector – en este caso salud – para sociabilizar y analizar los mapas y su información. De esta forma, ser trabajados de manera cualitativa pudiendo destacar las particularidades del territorio y sus dinámicas, tanto por expertos como por las comunidades bajo un marco de geografía y salud. Por esto, es de suma importancia el análisis geográfico dirigido hacia la Salud Pública tanto en temas de gestión y de estudios e inversiones.

#### 4. DISCUSIÓN

Para comenzar, es necesario retomar la pregunta de investigación ¿Puede un análisis geográfico responder a la determinación de áreas de influencia con enfoque urbano-territorial y sanitario para establecimientos APS en la ciudad de Coyhaique? Para dar respuesta a esta interrogante, metodológicamente se trabajó con

un método mixto y teóricamente se apuntó a los conceptos de desarrollo urbano, territorio y la manera en que estos dialogan con Salud Pública para la determinación de áreas de influencia bajo un marco de análisis geográfico.

En consecuencia, se fijó un objetivo general que buscó determinar áreas de influencia de los centros APS en la ciudad de Coyhaique por medio de un análisis geográfico con enfoque urbano-territorial. Por lo tanto, se desprenden tres objetivos específicos que se enfocaron en analizar datos, elaboración cartográfica de áreas a través de procesos estadísticos - Modelo Gravitacional de Huff - y la definición práctica de áreas por medio de mapeo colectivo.

De esta manera, luego de realizar el análisis de datos demográficos, sanitarios y territoriales, se pudo establecer que la ciudad de Coyhaique goza de una diversidad socioeconómica – como se mencionó en antecedentes y su relación con el concepto mezcla social (Ruiz-Tagle et al., 2019) – pero con un incipiente desarrollo urbano y ordenamiento territorial. Se detecta que una de las principales causas es la desactualización del Plan Regulador Comunal y la inexistencia de otros instrumentos de planificación territorial que aborden escalas mayores. No obstante, a pesar de la desactualización de los IPT es esencial el reconocimiento de límites y fronteras de cada establecimiento, independiente de su complejidad, ya que es fundamental para la gestión en Salud.

Los hallazgos de la investigación demuestran que el levantamiento de datos nacionales versus el levantamiento de datos locales representa una oportunidad para generar una imagen local más ajustada a la realidad en base a análisis geográfico teórico y participativo. En este sentido, es aguda la crítica respecto a la escala con la que se abordan los problemas espaciales y territoriales, dicho de otra forma, existe una centralización respecto a la generación de datos que nubla representaciones locales. Tal como se abordó más arriba, mientras que la MBHT expresa estadística y cartográficamente índices de equipamiento en salud con una mirada en Hospitales y Clínicas privadas, en esta investigación se han caracterizado estadística y cartográficamente los establecimientos APS, los cuales, bajo una mirada de Salud Familiar entregan cobertura a toda la ciudad. Esto, permite un aumento en los índices de accesibilidad a equipamiento en salud a escala urbana y territorial para la ciudad de Coyhaique.

De acuerdo con aspectos no resueltos y limitaciones metodológicas, cabe destacar que la presente investigación carece de participación ciudadana, ya que, producto de los tiempos y etapas del desarrollo del modelo de gestión del CESFAM Coyhaique, no se ha podido llegar a aquella etapa. Lo anterior, es una tarea pendiente que debe ser sociabilizada y coordinada por los gestores territoriales de la Dirección de Servicio de Salud Aysén y referentes de APS, tarea que ha de ser ejecutada durante primer trimestre de 2024 y debe ir en línea con lo mencionado por Spinelli (2016).

En lo que respecta a la aplicabilidad de la investigación, este estudio es replicable en investigaciones que vayan en consonancia con la determinación de áreas de influencia para establecimientos de salud pública. Asimismo, la presente investigación pretende generar lineamientos para un abordaje urbano territorial en otras localidades de la región, para la determinación de áreas de influencia pudiendo ser un aporte al diseño de la red y toma de decisión. También, para otras personas que puedan conocer esta experiencia e integrar algunos aspectos a sus investigaciones en cualquier parte de Chile.

Finalmente, los resultados de esta investigación van en la línea de estudios tales como los elaborados por Azócar et al. (2010), Fuenzalida et al. (2013; 2015), Molina (2016), Pérez et al. (2016), Borde et al. (2017), Pérez-Bustamante et al. (2018), Ruiz-Tagle et al. (2019). Los resultados concuerdan con visiones planteadas por investigadores e investigadoras de acuerdo aspectos geográficos, territoriales y de salud pública y la forma en que se entrelazan tanto descriptiva como analíticamente, con temas de desarrollo urbano – territorial y gestión en Salud Pública.

## 5. CONCLUSIONES

A modo de conclusión, se cumple con el objetivo general y los objetivos específicos, ya que, por una parte, el mapa basado en el Modelo Gravitacional de Huff permitió determinar áreas de influencia y población a cargo para los establecimientos APS que, proyectan una imagen de la ciudad respecto a accesibilidad en equipamientos de salud. Por otra parte, su combinación con mapeo colectivo para agregar opinión de expertos y expertas servirá como insumo para el desarrollo del modelo de gestión del futuro establecimiento.

También se cumple con la hipótesis, destacando la importancia del análisis geográfico en la determinación de áreas de influencia para los establecimientos APS en la ciudad de Coyhaique. La metodología propuesta ha desempeñado un papel crucial para la determinación de las áreas de influencia con su respectiva población. En suma, es de mucha utilidad el apoyo que brindan los SIG al análisis geográfico desde una perspectiva teórica, no obstante, si el producto cartográfico va más allá de una mera representación temática de la realidad, es fundamental que, de los productos cartográficos se desprenda una mirada experiencial y práctica. De esta manera, poder entregar una visión crítica de los fenómenos que sucedan en el espacio – urbano, rural o territorial – y poder abordar problemáticas que tengan relación con Salud Pública desde un abordaje interdisciplinar.

Finalmente, el análisis geográfico y la generación de mapas, se presenta como una oportunidad al momento del inevitable cambio en las dinámicas de la población producto de la reestructuración de las áreas de influencia, así, los insumos cartográficos pueden ser herramientas que sirvan para la toma de decisión de profesionales, referentes y directivos del Servicio de Salud Aysén y permita proyectar posibles cambios a escala urbana y territorial. También, pueda favorecer la generación de otras herramientas e instrumentos que vayan en beneficio directo de la gestión en Salud Pública para el beneficio de la población en otras escalas nacionales.

## 6. REFERENCIAS

Azócar, G., Aguayo, M., Henríquez, C., Vega, C., & Sanhueza, R. (2010). Patrones de crecimiento urbano en la Patagonia chilena: el caso de la ciudad de Coyhaique. *Revista de Geografía Norte Grande*, 85-104.

- Borde, E., & Torres-Tovar, M. (2017). El territorio como categoría fundamental para el campo de la salud pública. *Revista Saúde Debate*, 41, 264-275. <https://doi.org/10.1590/0103-11042017S222>
- Börgel, R. (1983). *Geografía de Chile: Geomorfología*. Santiago: IGM.
- Da Rocha, A. (2020). *A proposta do modelo gravitacional na regionalização econômica do Estado do Paraná*. Pont Grossa: UEPG.
- Diario Regional Aysén. (16 de abril de 2023). Minvu ya cuenta con el decreto para tramitar obras en la Chacra G de Coyhaique. Coyhaique, Coyhaique, Chile.
- División de Evaluación Social de Inversiones (2013). *Metodología de Preparación, Evaluación, y Priorización de Proyectos de Atención Primaria del Sector Salud*. Santiago: Ministerio de Desarrollo Social y Familia.
- Doin de Almeida, R. (2007). *Cartografía Escolar*. Editora Contexto.
- Fuenzalida, M., Buzai, G., Moreno, A., & García, A. (2015). *Geografía, Geotecnología y Análisis Espacial: Tendencias, Métodos y Aplicaciones*. Editorial Triángulo.
- Fuenzalida, M., Cobs, V., & Guerrero, R. (2013). El territorio como unidad de análisis en estudios sobre las determinantes sociales de la salud. *Revista Argos*, 87-106.
- Haesbaert, R. (2004). *O Mito da Desterritorialização Do "fim dos territórios" à multiterritorialidade*. São Paulo: Editora Bertrand Brasil.
- Hidalgo, R., & Zunino, H. (2011). Negocios inmobiliarios en centros turísticos de montaña y nuevos modos de vida. El papel de los migrantes de amenidad existenciales en la comuna de Pucón. *Revista Estudios y Perspectivas en Turismo*, 20, 307-326.
- Katz, C., Arrasate, M., Moreno, I., Quintanilla, J., Ortuzar, J., Bettancourt, & Pía. (2018). *Capítulo V: Hacia una política de diseño integrado de infraestructura multipropósito: marco referencial de diseño para corredores de transporte ferroviario*. Centro de Políticas Públicas UC.
- Mansilla, P. (2013). Los instrumentos del desorden: Estado y actores subnacionales en la producción de los espacios periurbanos. *Revista Persona y Sociedad*, 27(2), 41-68.
- Marchant, C., & Aros, F. (2018). Nuevas movilidades en los espacios rurales de La Araucanía Andina. *Revista Líder*, 20(33), 9-40.

- Maturana, F. (2019). Dinámicas urbanas y transición hacia espacios metropolitanos: el caso de Valdivia y la Región de Los Ríos, Chile. *Revista Brasileira de Gestatão Urbana URBE*, 11, 1-16. <https://doi.org/DOI:10.1590/2175-3369.011.e20180143>
- Ministerio de Bienes Nacionales. (2023). *Infraestructura de Datos Espaciales*. Obtenido de <https://www.ide.cl/>
- Molina, A. (2018). Territorio, lugares y salud: redimensionar lo espacial en salud pública. *Cadernos de Saúde Pública*, 1-12.
- PAC-Consultores , & MINVU. (2012). *Planes urbanos estratégicos para las localidades de Coyhaique, Puerto Aysén y Puerto Natales*.
- Pérez, Y., Polanco, L., Pérez , R., & Torres, Y. (2016). Estratificación de territorios basada en indicadores de salud sobre el Sistema de Información Geográfica QGIS. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 10, 163-175.
- Pérez-Bustamante , L., Baumgartner-León, M., & Ganter-Solís, R. (2018). Cartografías participativas y producción de datos sociales en escenarios patrimoniales. Posibilidades de reutilización comunitaria de las "Ruinas de Enacar", sector Chambeque, Lota, Chile. *Revista Urbano*, 21(38), 36-47. <https://doi.org/http://dx.doi.org/https://doi.org/10.22320/07183607.2018.21.38.03>
- Ruiz-Tagle, J., & Romano, S. (2019). Mezcla social e integración urbana: Aproximaciones teóricas y discusión del caso chileno. *Revista INVI* , 34(95), 45-69.
- Servicio de Salud Aysén. (2019). Estudio Preinversional "Construcción CESFAM Coyhaique con SAR Adosado. Coyhaique: SSA.
- Santos, M. (2014). *Da totalidade ao Lugar*. EdUSP.
- SERNAGEOMIN. (2013). *Geología para el Ordenamiento Territorial del Área de Coihaique*. Coyhaique: Subdirección Nacional de Geología.
- Subsecretaria de Desarrollo Regional. (2023). *Matriz de Bienestar Humano Territorial (MBHT)* . Design.Lab UAI .
- Spinelli, H. (2016). Volver a pensar en salud: programas y territorios. *Revista Salud Colectiva* , 12(2), 149-171. <https://doi.org/10.18294/sc.2016.976>
- Urbe-consultora, I. Municipalidad de Coyhaique, & SERVIU Aysén. (2011). *Actualización Plan Regulador Comunal de Coyhaique*.

Vélez, I., Rátiva, S., & Varela, D. (2012). Cartografía social como metodología participativa y colaborativa de investigación en el territorio afrodescendiente de la cuenca alta del Río Cauca. *Revista Colombiana de Geografía*, 21, 59-73.

Wojtiuk, J., & Otero, A. (2020). Condominios: Indicadores del cambio del post-turismo. El caso de Pucón, Chile. *Revista Realidad, Tendencias y Desafíos en Turismo*, 18(1), 53-73.

Zunino, H., & Hidalgo, R. (2001). Vivienda social y segregación espacial en la ciudad de Pucón: entre el enclaustramiento y la integración del hábitat turístico. *Revista ENVI*, 26(71), 15-55.

Zunino, H., & Hidalgo, R. (2010). En busca de la utopía verde: migrantes de amenidad en la comuna de Pucón, IX Región de La Araucanía, Chile. *Revista Scripta Nova*, 331(75), 1-14.

## **Redes-cubriendo las configuraciones sociales y fortalezas del territorio de la Comuna Pedro Aguirre Cerda, un enfoque socio sanitario de los activos comunitarios como aporte a la coproducción de salud en el marco de la Estrategia de Cuidado Centrado en la Persona ECICEP.**

**Rubio Orjuela Jenny Danusia 1<sup>21</sup>**

**Resumen:** El presente documento aborda los fundamentos de una propuesta en proceso de despliegue desde el 2020, que intenta desvelar los procesos asociados al desarrollo de una salud comunitaria basado en un enfoque de activos en la comuna de Pedro Aguirre Cerda. En primer lugar, se explicitan las bases y la problematización de la salud colectiva, la territorialización del cuidado y el enfoque de la salud positiva en cuanto a la comprensión del territorio y sus cartografías, y de las formas en que se valida el enfoque de activos como una propuesta desafiante para la práctica del Modelo de Atención Integral en Salud (MAIS) y de la Estrategia de Cuidado Integral Centrado en la Persona. En segundo lugar, expone el desarrollo de la experiencia, los aportes, lecciones aprendidas, la renovación de las prácticas y resistencias que implica trabajar desde esta perspectiva salutogénica y de salud comunitaria.

---

<sup>21</sup> Profesional Terapeuta Ocupacional Departamento de Salud Municipalidad de Pedro Aguirre Cerda 2023, jrubio@pedroaguirrecerda.cl.

**Palabras clave:** Comuna Pedro Aguirre Cerda 1; ECICEP 2; Cuidado 3; Salud 4; Socio Sanitario 5.



## 1. CONFIGURACIONES ESTRUCTURALES DE LA COMUNA PEDRO AGUIRRE CERDA

Pedro Aguirre Cerda se ubica en el conglomerado de comunas del sector sur poniente del Gran Santiago, inmediatamente a continuación del centro capitalino. La comuna se creó en 1981, a través de la fusión de paños de las comunas de Santiago, San Miguel y La Cisterna. El 12 de agosto de 1991 se nombra el primer alcalde de la municipalidad siendo la comuna N° 38 de la región, con una superficie de 9,4 10 km<sup>2</sup>, su población según CENSO 2017 es de 101.174 habitantes. El 100% de su superficie corresponde a área urbana. Presenta una densidad poblacional de 114,7 Hab/ha, la cual se manifiesta en el territorio con una intensidad de ocupación de suelo muy alta y una disponibilidad de suelo muy baja. (Instituto nacional de estadísticas, 2017).

En otro ámbito, el perfil social de la Comuna ostenta configuraciones históricas relevantes, con reivindicaciones y movilizaciones sociales de sus pobladores, ejemplo de ello es la Población La Victoria, surgida de la primera toma organizada de Chile y Sudamérica representando un ícono de la resistencia en contra de la dictadura militar. De manera más contemporánea, se destaca la activa participación de la población durante el estallido social de 2019 y las violaciones de los derechos humanos sufridos por sus habitantes en ese momento político. Posteriormente, la Comuna fue una de las pocas en el país en que se obtuvo más votos de aprobación a la propuesta de nueva constitución.

En cuanto a las condiciones materiales y sociales de vida Pedro Aguirre Cerda (PAC) ostenta indicadores socioeconómicos más precarios que la Región Metropolitana (RM) y el país. Es así como el índice de prioridad social, que consta de indicadores relevantes de ingresos, educación y salud, está calificado con el 75,33 estratificando a la Comuna como prioridad social media alta, ocupando el lugar 9° entre 52 comunas de la RM. Por otro lado, el indicador de pobreza multidimensional es del 26,76 (CASEN 2017), también superando a la RM y país. Uno de los estudios que incluyeron el análisis respecto de las comunas más afectadas por el COVID - 19, estableció que la Comuna PAC, es una de las que exhibe mayor vulnerabilidad relacionada a un conjunto de variables de Determinantes Sociales de la Salud (DSS) y el impacto sanitario en términos de letalidad y mortalidad específica (Mena et al, 2021 p.3-7).

### **Los fundamentos de la propuesta del desarrollo de salud comunitaria basado en activos en salud**

El planteamiento de la iniciativa en la comuna Pedro Aguirre Cerda, desde una perspectiva de la salud colectiva, propone la apropiación consciente del territorio como un ejercicio simbólico de poder por los diversos actores, movimientos, dinámicas y colectivos sociales, como escenario primario para la coproducción de procesos salutogénicos.

Comprender el territorio más allá de una unidad física, geográfica y funcional, es clave como siendo considerada una categoría esencial de la salud colectiva y el lugar donde transcurre la vida y se gestan las condiciones materiales, políticas, culturales, históricas y simbólicas de las personas, a partir de procesos

productivos y reproductivos que afectan el proceso de salud, enfermedad, cuidados y muerte (Sánchez F. León N. 200 p.206). Desde esta unidad comprensiva se articula la territorialización de la salud como “la comprensión del proceso de construcción de salud desde los “pequeños” territorios, como un proceso de apropiación del espacio para la vida y el bienestar común, desde una dialéctica entre las determinaciones globales y las acciones locales de transformación” (Molina A. 2018, p.3).

Entendiendo que los cuidados también se configuran en los espacios territoriales, se impulsa un proceso paulatino de reconocimiento, reivindicación y escalamiento a los “micro territorios como espacios vivos para la co-construcción social derivada de la cultura” (Sánchez F, León N, citado por Montes Gallego et al. 2016), donde se relevan las relaciones sociales del sujeto con los territorios, rompiendo el paradigma del saber hegemónico biomédico, migrando hacia la entronización de los saberes, dinámicas y movimientos salutogénicos que emergen más allá del ámbito sanitario.

Una muestra de la capacidad de agenciamiento social y comunitario que realizó el territorio de Pedro Aguirre Cerda y sus pobladores fue la respuesta para enfrentar la pandemia por COVID-19, con el surgimiento de diversas iniciativas populares graficadas en los comedores y ollas comunes que fueron emergiendo desde actores variopintos, los que naturalmente se apropian del territorio en un acto de poder, gestionando procesos de salud - cuidado en el apoyo a personas que requieren cuidados, acompañamiento psicosocial o satisfacción de necesidades como la alimentaria. En este marco de crisis social se explícita la existencia de una relación de fuerzas de poder social presentes en el territorio, exigiendo un redescubrimiento y potenciación de las capacidades, fortalezas y recursos dado que indiscutiblemente influyen de manera positiva en los modos de vida con relación a la determinación social de la salud.



Desde los saberes-poderes técnicos y profanos (Martínez-Hernández, A., Correa-Urquiza, M. 2017), se impulsa una versión renovada de la promoción de la salud emancipatoria (Chapela M. 2008), desvelando y acompañando procesos salutogénicos que contrarresten dinámicas y procesos de deterioro y malestar presentes en los territorios, agravados por poderes que pugnan por colonizarlos como el consumismo, el microtráfico, la delincuencia, la marginalización y la exclusión. La respuesta entonces se plantea en que el

territorio se constituya como base de reivindicación de resistencias sociales (Zibechi, 2003 citado por Borde E, Torres- Tovar M, 2017 p,270).

Así, el posicionamiento de salutogénico se orienta a la renovación de las prácticas de la acción comunitaria en salud, desde la luchas subalternas que permitan la descolonización de saberes-poderes instaurados bajo lógicas hegemónicas; instando a una construcción “desde abajo” proponiendo una defensa del territorio donde convergen y conviven distintos mundos y territorialidades, re-territorializando los cuidados por la vida y la salud (Porto-Goncalves, 2002 citado por Borde E, Torres-Tovar p,270) en una propuesta ante las consecuencias del capitalismo salvaje.

La apuesta comunal ha sido co-gestar procesos co- construidos bajo la lógica de la investigación - acción participativa, siguiendo la premisa de “quien vive en el territorio es quien lo conoce” Betancourt D, Vélez C. Sánchez N. 2020 p. 139) y desde esta postura “adentrarse” en los territorios **con** los sujetos que habitan, para comprender y desplegar los procesos de salud positiva que allí se emergen y le dan identidad, promoviendo el intercambio colectivo de saberes e identificación de sus recursos para la transformación de sus realidades.

Es así que el modelo de desarrollo en salud comunitaria basada en activos, se sustenta en esta dinámica de re-descubrimiento y sentido en cuanto a las riquezas del territorio (individuales-colectivas-informales-formales institucionales) que favorecen la salud de manera individual y colectiva. El enfoque de los activos comunitarios vigoriza las acciones de salud colectiva a partir de los recursos que promueven el bienestar, la equidad y el capital social reconocidos por la comunidad, reorientado los conceptos y prácticas respecto de lo que las personas, familias y comunidades perciben que controla y mejora su salud. (Cofiño et al, 2016 p.96)

En el ejercicio de conocer el territorio “desde abajo o desde dentro” con los habitantes del territorio, una de las herramientas por excelencia es el uso y aplicación de las cartografías sociales ya que permiten representar gráficamente, procesos, dinámicas y movimientos frente a los modos de vida en una comunidad, aproximándose a las realidades que agitan el territorio en el proceso de salud, enfermedad y cuidados. El uso de la cartografía participativa en el presente ejercicio permitió no solo visibilizar los activos, sino que fortaleció la praxis del trabajo comunitario accediendo a nuevos conocimientos, redes y herramientas para la acción comunitaria en salud y avanzando en un emergente paradigma de la salud positiva.

Dicho enfoque se articula de forma armoniosa en la praxis y ejes del Modelo de Atención Integral en Salud (MAIS) y de la Estrategia de Cuidado Centrado en la Persona (ECICEP), que propone una decidida transformación de las prácticas biomédicas y de los cuidados fragmentados, medicalizados y patologizantes de la atención en salud, reconociendo que el monopolio de la salud no depende de forma exclusiva al poder técnico y tecnócrata de la salud, resignificando los cuidados a partir de la vinculación, participación y empoderamiento de las personas, familias y comunidades en la meta de producir salud, lo cual incide en la transformación de las condiciones de materiales y de existencia, desde las dinámicas sociales del cuidado territorializado.

En el ejercicio de comprender estas lógicas emergentes y configuraciones sociales presentes en el territorio y que producen salud, se estableció un proceso que distingue los siguientes postulados:

- Promover el pensamiento crítico sentipensante, “pensar sintiendo”, para el cambio de paradigmas en la acción comunitaria en salud y la gestión de coproducir salud entre diversos agentes.
- Reconocimiento y revalidación de los poderes - saberes existentes en el territorio, y la sensibilización a visibilizar los recursos activos en salud involucrando procesos de cartografía social vinculante.
- Impulso en la generación de competencias salutogénicas a liderazgos nuevos y emergentes, relevar el saber-poder a la y desde la comunidad y a su vez capacitar a los equipos e intersector.
- Acompañar procesos de movilización social en los territorios, permite una renovada forma de validar los activos comunitarios y conocer su impacto en la salud comunitaria.
- El uso de la tecnología cartográfica permite dar una visión renovada de los saberes- poderes populares en función de las acciones de salud pública, permite visualizarlos, pero a su vez se amalgama con el saber técnico para favorecer la toma de decisiones en el acceso, priorización, atención y cuidados en salud de las personas o comunidades que lo requieren.
- El proceso de territorización del cuidado o de gestión de cuidado desde el territorio implica un proceso de participación y responsabilidad no solo individual sino también de todos los actores sociales de la comunidad, que no sólo implican a la comunidad sino a los equipos de salud

## 2. BITÁCORA DE LA EXPERIENCIA. LAS ACCIONES

Desarrollo de conversatorio - taller de alfabetización en salud práctico y participativo en tres territorios correspondientes a los CESFAM, con el propósito de comprender el enfoque de promoción de la salud, la salutogénesis y el modelo de activos bajo un enfoque de salud colectiva. Este se dirigió a problematizar el territorio desde un diagnóstico de problemas- déficit o uno de capacidades o fortalezas, buscando la reflexión respecto del sentido en la acción comunitaria, en el modelo de activos comunitarios para la salud.

Primer ejercicio de cartografía social para la exploración de procesos salutogénicos en el cual se elabora un mapa de activos en salud, identificando fortalezas y recursos existentes en el territorio. Esta fue la primera aproximación a una cartografía participativa, que se aleja diametralmente del ejercicio burocrático del clásico repertorio de organizaciones, de las que se desconoce su quehacer o que son instrumentalizadas para las acciones de salud.



Se realiza el primer curso de formación de promotores de salud y de calidad de vida, orientado a líderes comunitarios, actores o agentes del territorio, avanzando en el empoderamiento de los pobladores, respecto del abordaje de las condiciones de vida y salud en sus territorios, bajo el enfoque de la salutogénesis y del modelo de activos comunitarios para la salud. La propuesta fue generar espacios de reflexión, aprendizaje y práctica atingentes a la situación actual de los territorios, en aras del fortalecimiento del Modelo de Atención Integral en Salud Familiar y Comunitaria (MAIS). Este se gestiona colaborativamente y de forma tripartita entre la Universidad de Chile, Departamento de Atención Primaria y salud familiar, el Servicio de Salud Metropolitano Sur y el Departamento de Salud de la comuna.

Como parte de la formación práctica de líderes en el mencionado curso, los 21 estudiantes, realizan el proceso de caracterización de los activos comunitarios con los resultados de los mapas de activos elaborados por la comunidad en el ejercicio de mapeo. La caracterización implica un trabajo de terreno en el reconocimiento de las acciones comunitarias en salud de los activos, estableciendo sus implicancias en los procesos salutogénicos e impacto en la salud de la población. Se caracterizan 50 activos comunitarios, los que son entregados al Departamento de Salud como aporte al proceso.

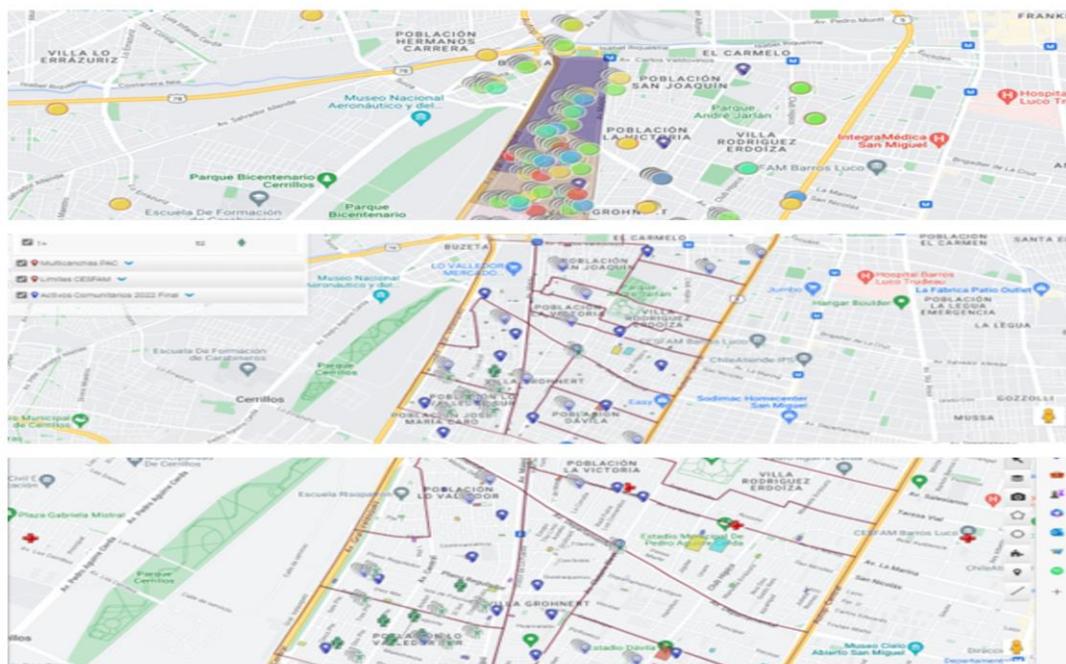
Inclusión del enfoque de salud comunitaria, desarrollo basado en activos como parte de la gestión integral de la Estrategia de Cuidados Centrado en la Persona en el plan de salud comunal 2023- 2024 y del proceso de gestión intersectorial en salud con el Municipio.

Sistematización y elaboración de la primera guía de bolsillo de activos comunitarios de la comuna, con los resultados de la caracterización realizada por la comunidad. Este es uno de los ejes de la prescripción social en salud (PSS) en el marco de la ECICEP. Es necesario aclarar que la PSS se considera como una intervención propuesta para mejorar el bienestar, vinculando al sujeto con su entorno comunitario desde los activos de la comunidad, incidiendo en los determinantes sociales de la salud. Se ha demostrado que la PSS afecta positivamente a las poblaciones con mayores vulnerabilidades como aquellas que experimentan soledad,

aislamiento social, exclusión, violencias, padecen múltiples morbilidades y utilizan con frecuencia los servicios de atención de salud (Buck D, Ewbank L. 2020).

Georreferenciación de activos comunitarios en función de los usuarios que ingresan a la estrategia ECICEP, para el fortalecimiento de la PSS y la toma de decisiones socio comunitarias.

### Fotografías Mapas Georreferenciados INSTAGIS



Se inicia el piloto de PSS en el CESFAM Lo Valledor Norte y CECOSF Miguel Enríquez.

Elaboración y difusión del manual de prescripción social en salud, con el propósito de establecer un marco de gestión para la Comuna.

Acompañamiento de agentes comunitarias en salud mental (activo comunitario) a usuarios de la estrategia ECICEP CESFAM LVN según gestión y derivación de los CESFAM, como parte de la prescripción social en salud.

Entrenamiento a equipos en prescripción social en salud en el marco de gestión de la ECICEP para el fortalecimiento de la gestión del cuidado comunitario.

Gestión de rutas saludables cogestionadas y potenciadas con los activos comunitarios identificados en territorios. Se han realizado al menos 12 rutas documentadas en establecimientos educacionales y comunitarias y rutas saludables con activos para adolescentes (clubes deportivos).

### 3. LECCIONES APRENDIDAS, LAS RESISTENCIAS Y LOS AVANCES

- La reconfiguración de las dinámicas sociales en salud está determinada por la valoración de los activos comunitarios en salud, recursos y riquezas propios del territorio, que deben ser visibilizadas y potenciadas a través de una alianza estratégica por la salud sin que ello implique una instrumentalización, sino una validación de la salud positiva que dinamiza el territorio.
- Existe un gran desafío en el proceso de validación de los saberes - poderes populares por parte de los equipos en salud, a fin de reorientar la acción comunitaria en salud hacia una co-construcción sentipensante de la salud colectiva, que beneficie a todos. Los activos comunitarios en salud son gestores válidos para la coproducción del bienestar y del cuidado en salud.
- El desarrollo de la salud comunitaria basada en activos implica más que la identificación de activos del territorio; involucra un proceso potente del trabajo intersectorial con el entrecruzamiento de las acciones comunitarias de los recursos constituidos como activos y de los diversos agentes institucionales incluido salud.
- La generación de espacios de formación e investigación-acción-participativa plantean una oportunidad para optimizar prácticas de salud comunitaria, puesto que ello permite el acceso al conocimiento del control de su salud, la transferencia de saber-poder y la co - construcción de soluciones entre todos los actores del territorio.
- Existe un cambio respecto de la elaboración y uso de mapas de recursos comunitarios pasando de un manejo limitado a la información y las acciones colaborativas a la optimización de herramientas cartográficas tecnológicas que facilitan la gestión territorial bajo el enfoque salutogénico y la toma de decisiones en salud pública.
- Una apuesta de fortalecimiento del modelo de desarrollo en salud comunitaria basado en activos es la armonización de la planificación sanitaria e intersectorial bajo la orientación de los principios del MAIS-ECICEP. Ello asegura el avance técnico y evaluación de los procesos de trabajo.
- Los activos comunitarios en salud reconocidos representan aporte frente a los cuidados en el territorio, por la capacidad de agenciamiento de los procesos protectores, generadores de bienestar, apoyo, soporte, acompañamiento y capacidades para el florecimiento social. Impulsar su gestión es un desafío desde la política pública intersectorial en salud.
- Capacidad de negociación y resistencia ante los viejos paradigmas, son valorables en el desarrollo de la propuesta. La búsqueda de socios estratégicos es parte del avance de la propuesta.

#### Las resistencias

- El cambio de paradigma desde los equipos de salud, dada la predominancia del enfoque biomédico respecto de una atención integral que involucre a la persona, la familia y a la comunidad con sus configuraciones territoriales pasando de un enfoque de déficit a uno de fortalezas.
- El enfoque actual de la promoción de la salud empoderadora donde predomina los saberes expertos e instituidos desde el discurso técnico, limita el enfoque salutogénico y la promoción de la salud emancipatoria en la cual la gente adquiere autonomía y aporta desde sus saberes y experiencias.
- Falta de capacitación, formación y entrenamiento de los equipos que carecen de los conocimientos para girar en este nuevo marco de acción.

- Más impulso para la generación de competencias para la salud, alfabetización en salud, escuelas de formación para la comunidad.
- Las limitantes de la gestión de la promoción de la salud en el marco del MAIS, la cuales se encuentran supeditadas a la economía del tiempo/rendimiento que exige mayor dedicación en la atención clínica v/s el trabajo en los territorios con los colectivos sociales y comunidades.
- Fragmentación del trabajo por dificultades de comprensión del modelo propuesto por directivos y funcionarios.

### **Los avances**

- El impulso en la implementación del MAIS-ECICEP ha permeado tímidamente las concepciones y prácticas de la gestión de la salud en el territorio y permitido avance en el desarrollo de salud comunitaria basado en activos.
- Se ha Instaurado la piedra angular de la transformación de la salud colectiva, entendiendo que el campo de poder de la salud no pertenece exclusivamente al saber técnico, sino que se hace desde la co-producción con los activos comunitarios en los territorios.
- Se hace relevante que las prácticas de la ECICEP implican un proceso desde la gestión clínica hasta la gestión de cuidado comunitario, por lo cual el impulso del desarrollo de salud comunitaria basado en activos sustenta la propuesta una atención integral de cuidados en salud para la persona, familia y comunidad.
- Los procesos de cartografiar los territorios bajo el enfoque de salud positiva permiten georreferenciar los usuarios en cuanto a los activos del territorio, priorizar el acceso de los usuarios a la prescripción social y propender por nuevas formas de acceso a cuidados desde el territorio.
- La experiencia incipiente pero valiosamente revolucionaria de la prescripción social en salud PSS, entendiéndose “como el mecanismo que permite enlazar a los pacientes de la atención primaria de salud con fuentes no médicas de apoyo dentro de la comunidad, reorienta la atención y la mirada del médico de atención primaria hacia otros tipos de "remedios" que debe tener en cuenta en su arsenal” (Bonal Ruiz R, 2019 p.2).
- La gestión del conocimiento para personas, líderes, activos comunitarios, equipos de salud y funcionarios municipales como instancias que permitan fortalecer competencias para la promoción de la salud, del modelo propuesto y del enfoque salutogénico.
- El reconocimiento de las dinámicas, producciones y movilizaciones sociales que involucran activos y que se despliegan en el territorio, permitió el enriquecimiento de la acción comunitaria en salud, permiten la validación de los agentes, generan confianza y resiliencia social.

#### 4. REFERENCIAS

1. Betancourt D, Vèlez C. Sánchez N. (2020) Cartografía social: construyendo territorio a partir de los activos comunitarios en salud. En: Entramado. Enero - junio, 2020 vol. 16, no. 1, p. 138-151.
2. Bonal Ruiz R. (2020) Prescripción social, una dimensión de la promoción de salud en la medicina general integral.
3. Borde E. Torres-Tovar M. (2017) El territorio como categoría fundamental para el campo de la salud pública.
4. Cofiño et al (2016) Promoción de la salud basada en activos: ¿cómo trabajar con esta perspectiva en intervenciones locales? Informe SESPAS 2016.
5. Correa-Urquiza M. (2018). La condición del diálogo saberes profanos y nuevos contextos del decir. Rev. Asoc. Esp. Neuropsiq. 2018; 38(134). 567-585.
6. Chapela M. Promoción de la salud (2008). Un instrumento del poder y una alternativa emancipatoria. En: University of New México, 2008. Disponible en: [http://www.famp.es/racs/ObsSalud/documentos/Promocion\\_de\\_la\\_Salud.pdf](http://www.famp.es/racs/ObsSalud/documentos/Promocion_de_la_Salud.pdf)
7. Instituto Nacional de Estadísticas INE 2017. [WEB DISEMINACIÓN CENSO 2017](#)
8. Ministerio de Desarrollo Social (2017). Encuesta CASEN.
9. Mena et al (2021) Socioeconomic status determines COVID-19 incidence and related mortality in Santiago, Chile
10. Molina A. (2018) Territorio, lugares y salud: redimensionar lo espacial en salud pública. Cad. Saúde Pública 2018; 34(1).
11. Montes et al (2016). Determinantes sociales en salud: construcción de conocimiento a través de la cartografía social. Revista Signos Fónicos Vol 1 N° 3 octubre 2015 / marzo 2016.
12. Sánchez F. León N. (2006) Territorio y salud una mirada para Bogotá. libro Región, espacio y territorio en Colombia.

**Plan Colaborativo como estrategia en la Gestión Territorial en Salud.**

**Autor: Jarvis Marcela; [marcela.jarvis@ssbiobio.cl](mailto:marcela.jarvis@ssbiobio.cl) Dirección Servicio Salud Biobío**

El servicio de salud Biobío, corresponde a uno de los tres servicios de salud, que contiene la región del Biobío. El servicio de salud Biobío este compuesto por 14 comunas que corresponden a la provincia del Biobío.

La provincia de Biobío es una provincia chilena, perteneciente a la Región del Biobío. Su capital es la ciudad de Los Ángeles. Tiene una población de 394 802 habitantes según el censo de 2017 y una superficie de 14 987,9 km<sup>2</sup>. **(1)**

La ciudad de Los Ángeles es la única comuna de la provincia que corresponde a categoría urbana. **(2)** Y es donde se encuentra el único hospital de alta complejidad de la provincia. Las comunas de Alto Biobío, Santa Barbara, Quilaco, Antuco, Tucapel y Quilleco corresponden a comunas cordilleranas en mayor o menor grado. Siendo Alto Biobío y Antuco comunas clasificadas como aisladas según la Política Nacional de localidades aisladas **(3)**

En el aspecto geomorfológico de estas comunas, encontramos la cordillera de los Andes que continúa disminuyendo su altura, presentando como máximas cumbres la sierra Velluda (3585 m s. n. m.), volcán Callaqui (3160 m s. n. m.) y el volcán Antuco (2985 m s. n. m.).**(4)**

En esta geografía, descrita, se encuentra la comuna de Alto Biobío, a 98.5 Km de la comuna de Los Ángeles. La posta más alejada de Alto Biobío se localiza a 57.5 Km. **(5)** Del CESFAM de Ralco. Con relación a la descripción del acceso, este se caracteriza por terrenos montañosos, caminos de tierra o ripio, a orilla de acantilados cordilleranos de difícil acceso y riesgo para la conducción.

La distancia desde Ralco a Santa Barbara, donde se encuentra el Hospital de la Familia y Comunidad de Santa Barbara, es de 49.2 km. Por tanto, un usuario que presenta una urgencia, que requiera atención hospitalaria en la comunidad de Butalebún, debe ser trasladado 105 km hasta el Hospital de Santa Barbara y 156 Km. Hasta el, Hospital de Los Ángeles en caso de requerir una atención de mayor complejidad.

En tanto las comunas de Cabrero, Yumbel, Laja, San Rosendo, Nacimiento, Mulchen y Negrete, se encuentran ubicadas en zonas geográficas que corresponden a la depresión intermedia de la provincia, zona que presenta un amplio desarrollo económico. Estas comunas Corresponden a comunas principalmente rurales, agrícolas y forestales.

En la parte norte de la provincia gran parte de su superficie está ocupada por los campos dunarios del Laja y se encuentra cubierta por extensas plantaciones forestales. En el sur, esta franja de relieve es ocupada por la precordillera. **(4)** Si bien son comunas que cuentan con mayor desarrollo, presentan otras dificultades asociadas al acceso en salud.

En la comuna de Nacimiento, ubicada en la zona descrita se localiza, la Posta de Salud Rural de San Roque y Carrizal, la distancia al Hospital de Nacimiento es de 40 km.**(6)** En este caso los caminos presentan mejor estado, (ripio, asfalto, pavimento) no obstante, la distancia desde donde viven las personas a la posta, es variable y cuentan con escasa locomoción, solo en horarios específicos, por lo que el traslado ,a un centro asistencial, en caso de que lo requiera, implica un alto costo de bolsillo para usuarios, que en su gran mayoría son Adultos Mayores. Las postas de salud cuentan con 1 o 2 TENS, según población inscrita, los cuales, actualmente por ley tienen un marco estrecho de acción, lo que implica derivar la mayoría de las urgencias en coordinación hacia al HFC de Nacimiento. Además, esta zona presenta dificultad en las telecomunicaciones, por tanto, la conectividad en algunos sectores no está disponible. La misma situación se presentan, en igual o menor condición, en las otras comunas que pertenecen a esta zona geográfica, ya sean, las que derivan al hospital de Laja o Yumbel respectivamente.

La situación planteada, en relación al alto porcentaje de ruralidad 87.4% de la región del Biobío**(2)**, asociada a dificultades en el acceso, a las prestaciones de salud en tiempos expeditos , relacionado con largas

distancias , alta dispersión geográfica ,caminos de tierra , dificultad en las telecomunicaciones , nos plantea como servicio, el desafío de instalar una estrategia que permita coordinación expedita entre los establecimientos de salud de la red , de menor a mayor complejidad, considerando las características de cada territorio y tiempos de desplazamiento con el objetivo de brindar una atención de calidad de la manera mas expedita posible.

Es así como la Dirección del Servicio de Salud, consiente de su territorio, crea en el año 2014, a través del Departamento de Atención Primaria en Salud (APS), la unidad de Gestión Territorial. Con el Objetivo de establecer la gestión de la red asistencial, bajo el concepto de unidad estratégica, dando así el inicio, a la creación de microrredes asistenciales, que consideran las características propias de los territorios, donde cada Hospital de la Familia y Comunidad (HFC) será el centro derivador de las comunas que conformen la unidad estratégica.

### **Objetivos de la Buena práctica**

#### **○ *Objetivo General de esta estrategia:***

Instalar el modelo de RISS con el objetivo de disminuir la fragmentación de los servicios de salud y resguardar la continuidad de la atención con integralidad centrada en el usuario considerando las características de cada territorio.

#### **○ *Objetivos específicos***

1. Establecer la figura de asesor territorial por unidad estratégica, quien apoyará la gestión de la red asistencial, desde el servicio de Salud Biobío, según las características del territorio y mantendrá contacto directo y permanente entre los directivos que componen la Unidad Estratégica (UE) y la dirección de Servicio de Salud.
2. Fortalecer lazos y coordinaciones entre los directivos y funcionarios de los establecimientos de cada unidad estratégica, a través de reuniones de Unidad estratégica, con el objetivo de instalar competencias que permitan a los profesionales de salud, abordar la atención al usuario desde el enfoque de determinantes sociales
3. Crear e implementar un plan de colaboración entre los establecimientos que componen la unidad estratégica que facilite la gestión del usuario en el proceso de atención y la operatividad y continuidad de los servicios de salud en caso de contingencia
4. Instalar el modelo de atención integral en salud, en los establecimientos de la Unidad estratégica
5. Detección de nodos críticos en la gestión de los establecimientos que afecten la continuidad de la atención en la red asistencial
6. Implementar planes de mejora frente a nodos críticos detectados en la Microred.
7. Gestión de recursos financieros para el desarrollo de estrategias locales.
8. Supervisión y acompañamiento a los equipos en la gestión e implementación de políticas y programas de salud considerando las características del territorio

***A continuación, se describe la metodología para desarrollar la estrategia de gestión territorial:***



Unidad Estratégica	Hospital Dependiente
Alto Biobío - Santa Barbara Quilaco	HFC Santa Barbara
Tucapel - Antuco- Quilleco	HFC Huépil
Laja-San Rosendo	HFC Laja
Cabrero-Yumbel	HFC Yumbel
Mulchén -DSM Mulchén	HFC Mulchén
Nacimiento- DSM Nacimiento	HFC Nacimiento
Los Ángeles	CAVRR

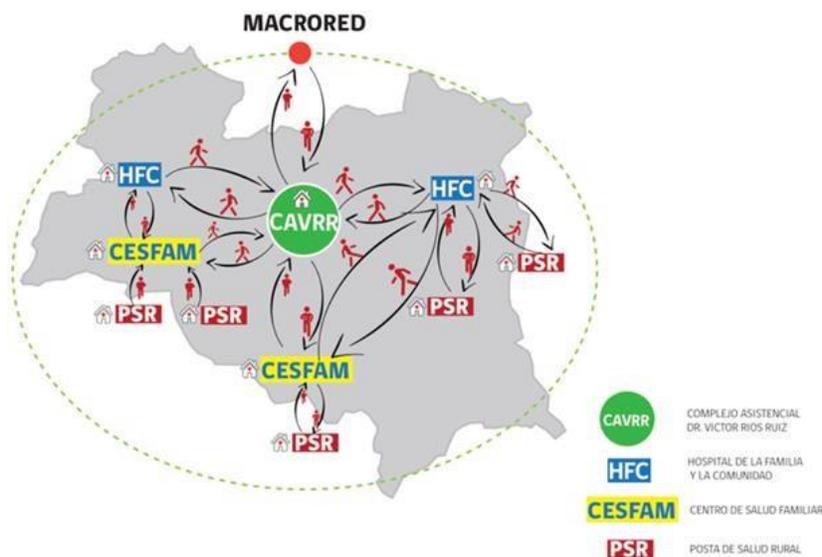
Figura 1.- Distribución territorial de las Unidades Estratégicas que conforman la red del Servicio Salud Biobío (Fuente Local)

1. **Creación Unidad Gestión Territorial y Modelo de Atención en departamento de APS:** La unidad de Gestión territorial y modelo de atención se crea el año 2014 en el departamento de atención primaria del servicio de salud Biobío, estableciendo 2 procesos de unidad los cuales corresponden a Gestión Territorial e Implementación y certificación del Modelo de Atención Integral en Salud (MAIS.)
2. **Creación del perfil del Gestor Territorial:** El asesor territorial corresponde a un profesional de la Salud con formación en Modelo de atención Integral de Salud Familiar y Comunitaria, Salud Pública y Gestión de Redes asistenciales.
3. **Definición de 7 Unidades estratégicas según características del territorio y gestión de la red asistencial:** Conformación de 7 unidades estratégicas bajo el criterio de Microred estableciendo 1 Hospital de referencia, dependiente del servicio de salud Biobío, para los Departamentos de Salud Municipal, (DSM) en donde, el Hospital debe responder sobre la población a cargo que conforma la unidad estratégica.

4. **Implementación de Plan Colaborativo de Unidad Estratégica:** Se establece como eje fundamental del monitoreo y control de la gestión en red asistencial en el territorio. El plan colaborativo se establece anualmente, dentro del convenio de desempeño de cada director de HFC y la coordinación y convocatoria de las reuniones de unidad estratégica forman parte del plan de trabajo del asesor territorial de la dirección del servicio de salud.

**En relación con los principales resultados obtenidos a través de la implementación de esta estrategia, podemos destacar:**

1. Sistematización proceso plan colaborativo por unidad estratégica en Dirección Servicio Salud Biobío
2. Incorporación de Cumplimiento Plan colaborativo a convenios de desempeño directores HFC y Jefe de APS dirección Servicio Salud Biobío.
3. Colaboración como unidad estratégica en la oferta de cartera de prestaciones plan de salud familiar 2 y GES para usuarios de la UE (Convenio laboratorio, imagenología, especialidades, cirugía menor)
4. Fortalecimiento del sistema de turno de los HFC por los médicos EDF de la unidad estratégica
5. Fortalecimiento sistema de replazo programado y no programado de médicos de la UE
6. Pasantías de profesionales y TENS por distintos establecimientos de la UE (HFC, CESFAM, PSR, Urgencia) con el objetivo de unificar criterios de atención, conocer la realidad de cada territorio y generar confianza entre los integrantes de los equipos de salud.
7. Capacitaciones para profesionales y TENS por UE según necesidades detectadas en la Microred
8. Protocolos de derivación y traslado de Urgencia por UE
9. Protocolo de atención y gestión de indicaciones medicas no presenciales en situación de urgencia por UE
10. Reuniones programadas trimestralmente para médicos por UE
11. Reuniones programadas trimestralmente para profesionales por UE
12. Instalación de la figura enfermera de enlace por UE



**Figura 2: Sistema de derivación en red del Servicio de Salud Biobío desde la Micro a la Macrored. (Fuente Local)**

***En relación con los principales aprendizajes obtenidos a través del desarrollo e implementación de esta estrategia podemos destacar:***

Es completamente necesario abordar la gestión en salud desde el territorio y considerando el impacto de los determinantes sociales en los resultados obtenidos y esperados desde el nivel central.

Las características geográficas del territorio, el aislamiento, la educación de los usuarios, los índices de pobreza multidimensional, los recursos municipales, presencia de interculturalidad, entre otros, obliga a que la gestión de redes asistenciales sea mirada desde cada provincia.

Es por estos motivos que como servicio la gestión territorial y la implementación del plan colaborativo, entre los establecimientos que componen cada unidad estratégica, nos ha llevado a establecer una forma de trabajo entre los diferentes niveles de atención, desde menor a mayor complejidad, fortaleciendo el concepto de trabajo en red con pertinencia territorial, fomentando una relación de colaboración entre los diferentes equipos de salud, en donde el eje central es el usuario y por tanto, el sistema de salud local, se organiza para brindar servicios de salud, considerando las características locales de la población.

La gestión territorial, desde la dirección de servicio de salud, a través de los asesores territoriales, ha sido fundamental como nexo con las direcciones de salud municipales, favoreciendo canales de comunicación e instancias de reunión entre los departamentos de salud municipal y los HFC, Permitiendo a través de esta metodología detectar e intervenir precozmente cualquier nodo crítico que afecte la continuidad de la atención, así como, generar planes de mejora, coordinaciones, reuniones, pasantías o capacitaciones a los funcionarios que nacen de la necesidad de mejora continua en el territorio.

***Finalmente es importante mencionar, que es así, como cada unidad estratégica genera su propia identidad y metodologías de trabajo para el cumplimiento de sus objetivos:***

Lo cual, al ser reconocido por la red, se comienza a establecer una dinámica de abordaje como UE, en los diferentes escenarios existentes y presentados hoy en día. Lo que se ha traducido, en que, la gran mayoría de los departamentos de la Dirección de Servicio de Salud Biobío, han territorializado sus asesores, en las distintas líneas programáticas que abordan.

Otro ejemplo es, la solicitud de destinación de los médicos EDF, esta se realiza desde el servicio de salud, considerando la necesidad de la red, como unidad estratégica. El mismo ejemplo se puede aplicar para la localización de diferentes bases SAMU.

### **Registros y Verificadores**

1. Plan Colaborativo firmado por directores Departamentos de Salud Municipal, Director HFC y Asesor Territorial Dirección Servicio Salud Biobío.
2. Carta Gantt de Ejecución y Monitoreo Plan Colaborativo
3. Convenio desempeño directores de HFC y Jefe Departamento APS.
4. Protocolos de Derivación por UE
5. Reuniones de Médicos por UE
6. Reuniones de UE por estamento
7. Enfermera de enlace por UE

### **Proyecciones y Reflexiones Finales**

Si bien como Servicio de Salud Biobío hemos avanzado en la gestión de redes asistenciales por unidad estratégica. Se requiere avanzar como país en el enfoque territorial.

Hoy en día la asignación de recursos a los Departamentos de Salud municipal se realiza en base a criterios poblacionales (Pago per cápita v/s Inscritos) y si bien considera indexadores asociados a ruralidad, pobreza, zona y adulto mayor. Este es insuficiente para cubrir el gasto asociado a las características del territorio, lo cual incrementa considerablemente el gasto operacional en salud.

En relación con el cumplimiento de indicadores sanitarios la brecha es más amplia aun, los determinantes sociales impactan fuertemente el desarrollo de estrategias de salud con resultados positivos asociados a promedios, incidencia o prevalencias nacionales que no contemplan los factores socioculturales característicos de cada territorio.

Lo mismo sucede en la asignación de recursos humanos. Tan solo a modo de ejemplo, podemos mencionar; En el marco del monitoreo de la Programación. Se establece un determinado rendimiento por prestación y por tanto, en base a ese rendimiento, se mide la producción de los profesionales que conforman el equipo de salud, pero el análisis de dichos resultados no contempla el tiempo de traslado del equipo de salud, el cual como mencionamos anteriormente puede ser hasta de 2 horas de ida y 2 horas de vuelta, en comunas como Alto Biobío, por tanto las 44 horas de un determinado profesional, en realidad son solo 22 horas efectivas con condiciones climáticas favorables.

Por tanto, como país, se hace imprescindible la gestión en salud desde la perspectiva de cada territorio. Avanzar hacia la gestión territorial en salud, es imprescindible para asegurar el acceso y calidad a la salud de todos los chilenos, subsanando las inequidades producto de las características geográficas, sociales, culturales y económicas

**Referencias:**

1.- CENSO 2017; [Censo 2017](#)

2.- ODEPA: [Desarrollo Rural - ODEPA | Oficina de Estudios y Políticas Agrarias](#) ; *Diaria Oficial 20 Enero 2020; Política Nacional de Desarrollo Rural;*

3. *Gobierno Regional del Biobío (2012) Política Regional para el desarrollo de territorios aislados, Gobierno de Chile;*

[https://www.subdere.gov.cl/sites/default/files/documentos/politica\\_final.pdf](https://www.subdere.gov.cl/sites/default/files/documentos/politica_final.pdf)

4.- *González-Ferrán, Oscar (1995). Volcanes de Chile. Santiago, Chile: Instituto Geográfico Militar. p. 640*

5.- *Fuente Local; Información proporcionada por Unidad Gestión Territorial Servicio Salud Biobío.*

6.- [Servicio de Salud Biobío \(ssbiobio.cl\)](#)

## **Clasificación territorial de la cobertura geográfica de camas hospitalarias públicas en Chile**

Manuel Fuenzalida

Departamento de Geografía y Centro Interdisciplinar de Políticas Públicas (CiPP), Universidad Alberto Hurtado.

### **Eje III: Enfoques de conocimiento.**

#### **Resumen**

Si bien es posible reconocer que existe una inevitable desigualdad en el acceso geográfico a una cama de hospital debido a la localización en un lugar concreto de un territorio, surge el legítimo interés de conocer si la atención hospitalaria depende en gran medida de dónde se vive dentro del país. Se realiza un estudio transversal que utiliza el Informe Estadístico de Egreso Hospitalario (años 2015 a 2019), seleccionando los 177 hospitales públicos que prestan atenciones a más de una de las siguientes patologías: Tumores (C00-D48), Enfermedades del sistema circulatorio (I00-I99), Enfermedades del sistema respiratorio (J00-J99), Enfermedades del sistema digestivo (K00-K93) y Enfermedades del sistema genitourinario (N00-N99). El total de egresos hospitalarios fueron clasificados en tres niveles de cobertura geográfica en base al lugar de residencia del paciente, siendo estos: local, adyacente y no adyacente. La base de datos para el análisis compuesta por Egresos, Camas, Camas UTI, Camas UCI, Cobertura 1, Cobertura 2 y Cobertura 3 se procedió a agrupar mediante el método de K-Means. Se lograron identificar 5 clases. Los resultados permiten confirmar que en Chile tenemos pacientes mejores situados(as) para aprovechar el suministro de camas hospitalarias en base a sus necesidades o preferencias.

#### **Introducción**

Desde una revisión crítica al Sistema de Salud de Chile, diversos estudios muestran una situación fuertemente deficitaria de médicos, enfermeras y de camas hospitalarias (Goic, 2015, Santelices y Santelices, 2017, Neriz *et al.*, 2020). Chile en comparación con los países OCDE (2019) muestra un menor número de médicos (2,5 x 1.000 hab. versus 3,5 x 1.000 hab.), menor número de enfermeras (2,7 x 1.000 hab. versus 8,8 x 1.000), menor tasa de camas hospitalarias (2,1 x 1.000 hab. versus 4,7 x 1.000) y menor tasa de altas hospitalarias (89 x 1.000 hab. versus 154 x 1.000). El número de hospitales públicos y la disponibilidad de camas hospitalarias son claramente insuficientes para las nuevas necesidades de atención que se originan a partir del proceso de transición demográfica en el país (Fuenzalida *et al.*, 2021).

#### **Planteamiento del problema**

Desde un punto de vista de la salud pública, si bien es posible reconocer que existe una inevitable desigualdad en el acceso geográfico a una cama de hospital debido a la localización discreta de los hospitales (i.e. en un

lugar concreto de un territorio), surge el legítimo interés de conocer si la atención hospitalaria depende en gran medida de dónde se vive dentro del país. Lo importante sería descartar/confirmar si en Chile tenemos pacientes mejores o peores situados(as) para aprovechar el suministro de camas hospitalarias en base a sus necesidades o preferencias.

La pregunta de investigación se centra en la utilización de las camas hospitalarias públicas y en las formas como ésta contribuye a comprender la variabilidad geográfica del acceso a la atención hospitalaria en Chile, a partir de una perspectiva de utilización de servicios que reciba el paciente y del lugar donde se reciba la atención.

### **Desarrollo o solución propuesta**

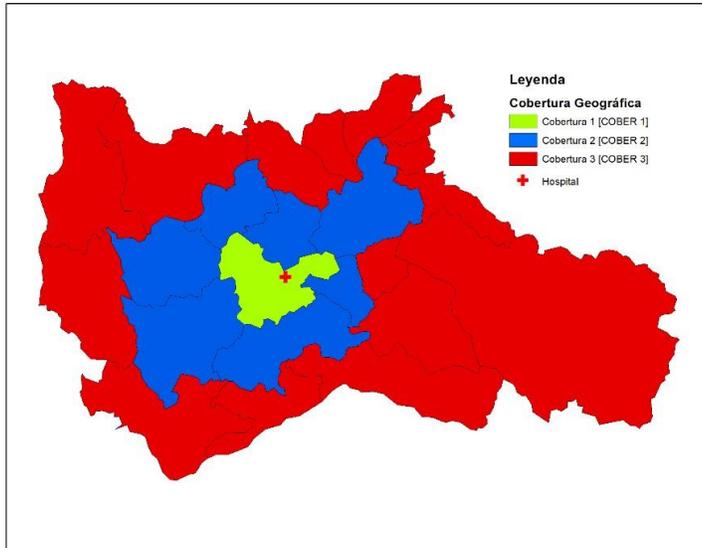
Se utiliza el Informe Estadístico de Egreso Hospitalario, de los años 2015 a 2019 y se seleccionan 177 hospitales públicos que prestan atenciones a alguna de las siguientes patologías: Tumores (C00-D48), Enfermedades del sistema circulatorio (I00-I99),

Enfermedades del sistema respiratorio (J00-J99), Enfermedades del sistema digestivo (K00-K93) y Enfermedades del sistema genitourinario (N00-N99).

El total de egresos hospitalarios fueron clasificados en tres niveles de cobertura geográfica en base al lugar de residencia del paciente (informada por el paciente), siendo estos: local (COBER 1), adyacente (COBER 2) y no adyacente (COBER 3). Sigue el modelo teóricoespacial expresado en la figura 1, que se basa en la idea de considerar las relaciones de vecinos próximos que comparten bordes, en este caso utilizando una contigüidad de tipo reina, en todas direcciones posibles.

COBER 1 corresponde a aquellos pacientes que residen en el mismo lugar donde está localizado el hospital en el que recibieron atención. COBER 2 corresponde a aquellos pacientes que residen en lugares adyacentes a donde está localizado el hospital que prestó la atención. COBER 3 corresponde a pacientes que residen en lugares no adyacentes a donde está localizado el hospital.

Figura 1. Modelo teórico-espacial de cálculo de cobertura geográfica de camas hospitalarias públicas en Chile.



Fuente: elaboración propia.

Posteriormente, se procedió a realizar un análisis clúster de una base de datos que estaba compuesta por Egresos, Camas, Camas UTI, Camas UCI, Cobertura local, Cobertura adyacente y Cobertura no adyacente. Las cuatro primeras variables están expresadas en número totales y las tres últimas están expresadas en porcentaje. Usando las variables anteriores se procedió a agrupar mediante el método de *K-Means* disponible en la librería *Scikit-Learn de Anaconda Python 3.8*.

## Resultados

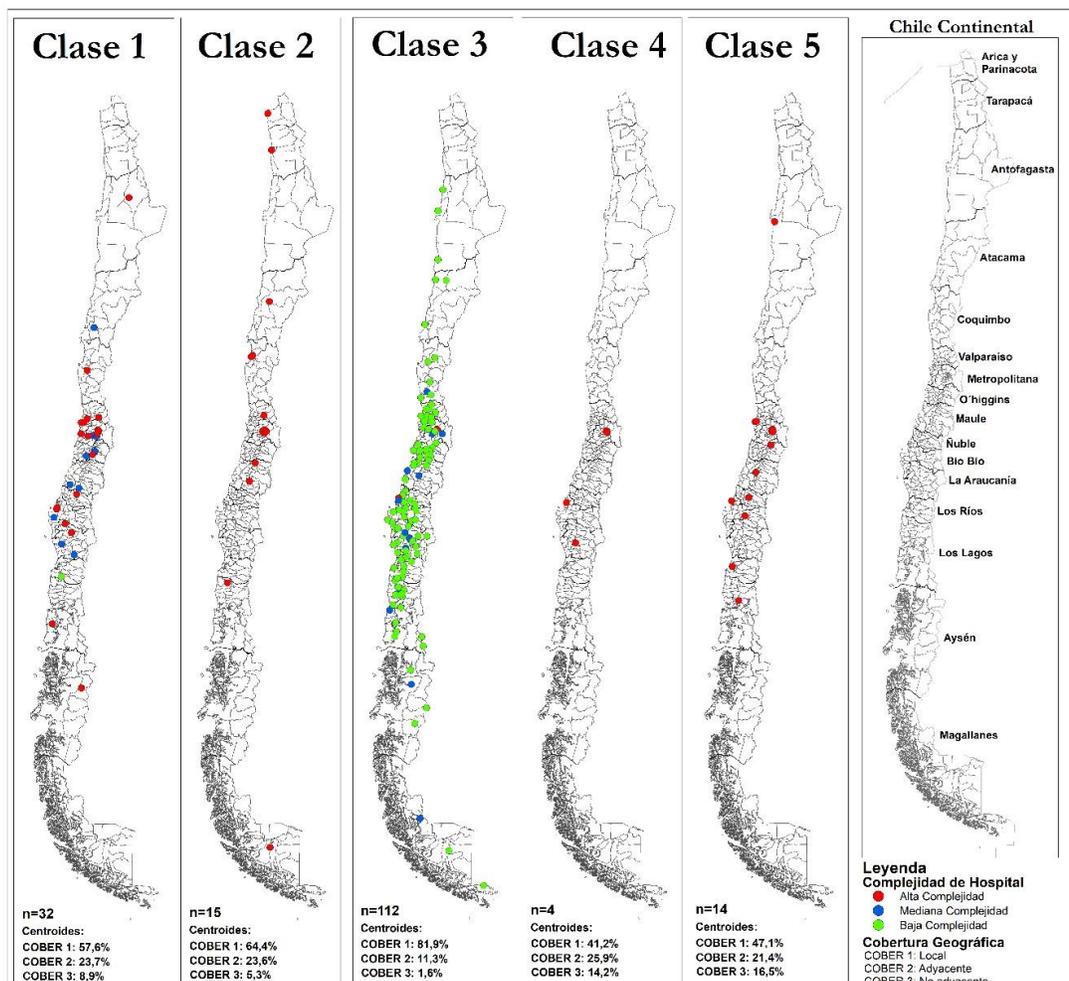
Tomando en cuenta los 177 hospitales públicos, los resultados permitieron obtener los centroides y respectivos tamaños de las clases que se observan en el cuadro 1. Las cinco clases resultantes son coherentes con la distribución de los distintos niveles de complejidad hospitalaria y su localización a lo largo del territorio nacional (ver figura 2).

Cuadro 1. Centroides y respectivos tamaños de las clases

Clase	Egresos	Camas	UTI	UCI	COBER1	COBER2	COBER3	Tamaño
1	21.232,1	155,7	8,8	4,6	57,6	23,7	8,9	32
2	42.943,3	331,5	17,7	11,3	64,4	23,6	5,3	15
3	3.508,7	37,1	0,3	0,0	81,9	11,3	1,6	112
4	99.119,3	784,0	47,8	34,3	41,2	25,9	14,2	4
5	64.566,4	514,9	34,4	22,9	47,1	21,4	16,5	14

Fuente: elaboración propia.

Figura 2. Distribución territorial de los hospitales según clase.



Fuente: Elaboración propia.

### Conclusiones

Los resultados permiten confirmar que en Chile tenemos pacientes mejores situados(as) para aprovechar el suministro de camas hospitalarias en base a sus necesidades o preferencias. Esto se debe, por un lado, a que la distribución espacial de las instalaciones hospitalarias generalmente está en desequilibrio dentro del país. Las comunas ubicadas en las partes centrales, con una mayor cantidad de población, presentan un mayor acceso, sin embargo, esto difiere en las zonas marginales urbanas y rurales, cuestión que está en sintonía que los hallazgos alcanzados en otras latitudes como los trabajos de Cheng et al. (2016), ValdésHernández et al. (2018), Pan et al. (2019), Cano-Fernández y Esteban-Galarza (2021).

El factor de la movilidad y la distancia al centro hospitalario es diametral a la hora de comprender la articulación entre la infraestructura de salud y el territorio, ya que mientras más lejos las instalaciones

hospitalarias públicas se encuentra, menos frecuencia existe en el uso de una cama, dada las escasas oportunidades y los limitados servicios en territorios periféricos o rurales (Camero y Oliva, 2019).

El resultado tiene una relevancia importante a la hora de comprender la estructura del sistema de referencia y contrarreferencia para el acceso a una cama hospitalaria sobre todo cuando no es la complejidad del centro de salud lo que importa sino la existencia del mismo. De esta forma, avanzar en equidad territorial implica buscar estructuras que acerquen los hospitales a las personas aun cuando estén en territorios que carezcan de ellos. Se debe tener presente que cerca de un 75% de población nacional se encuentra afiliada al seguro público de salud, lo cual, presenta un conjunto de problemáticas, sobre cómo poder gestionar y asignar de manera eficiente los recursos con los que cuentan los centros de salud y, que cumpla con la oportunidad de atención de los pacientes (García-Huidobro et al. 2018).

### Referencias bibliográficas

Camarero, L., & Oliva, J. (2019). Thinking in rural gap: mobility and social inequalities. *Palgrave Communications*, 5(1).

Cano-Fernández, F. J., & Esteban-Galarza, M. (2021). Equidad en la Accesibilidad Geográfica a los Hospitales. El Caso del País Vasco. *Revista de Estudios Andaluces*, 144-172.

Cheng, G., Zeng, X., Duan, L., Lu, X., Sun, H., Jiang, T., & Li, Y. (2016). Spatial difference analysis for accessibility to high level hospitals based on travel time in Shenzhen, China. *Habitat International*, 53, 485-494.

Fuenzalida, M., Trebilcock, M. P., Landon, P., & Maturana, F. (2021) Análisis de patrones territoriales de la estructura poblacional por edad a nivel subnacional en

Chile. *Interciencia*, 46(9/10), 376-382.

García-Huidobro, D., Barros, X., Quiroz, A., Barría, M., Soto, G., & Vargas, I. (2018). Modelo de atención integral en salud familiar y comunitaria en la atención primaria chilena. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 42, e160.

Goic, A. (2015). El Sistema de Salud de Chile: una tarea pendiente. *Revista médica de Chile*, 143(6), 774-786.

Neriz, L., Cruz-Fernández, D., Rodríguez-Araya, D., & Sawada, M. (2020). Los costos basados en actividades de Unidades Médico Quirúrgica y de Cuidados Medios en un hospital público. *Revista médica de Chile*, 148(1), 17-29.

OECD (2019), Health at a Glance 2019: OECD Indicators, OECD Publishing, París. <http://doi.org/10.1787/4dd50c09-en>.

Pan H., Zhen L. & Jing L. (2019) Equity and Efficiency in Spatial Distribution of Basic Public Health Facilities: A Case Study from Nanjing Metropolitan Area. *Urban Policy and Research* 2019, 37(2), 243-266.

Santelices, E., & Santelices, J. L. (2017). Descripción y análisis del sistema de red de urgencia (RDU) en Chile. Recomendaciones desde una mirada sistémica. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 28(2), 186-198.

Valdés-Hernández, J., Reyes-Pablo, A. E., Canún-Serrano, S., & Navarrete-Hernández, E. (2018) Estudio de variabilidad geográfica de las hospitalizaciones potencialmente evitables en México durante tres quinquenios. *Gaceta médica de México*, 154(4), 448-461.

**Análisis y caracterización territorial de la carga de morbilidad y desenlaces negativos potencialmente evitables en el Servicio de Salud Metropolitano Sur-Oriente**

**Felipe Portales O.<sup>22</sup>**

**Daniela Núñez<sup>23</sup>**

**Francisco Suárez<sup>24</sup>**

**Resumen:** Introducción: La carga de morbilidad es un buen indicador que permite evaluar y predecir las necesidades y costos de atención médicas actuales si los comparamos con las enfermedades individuales. Se hace necesario comprender las brechas territoriales a nivel local, respecto del uso de recursos, carga de morbilidad y desenlaces potencialmente evitables, con el fin de generar conocimiento que permita apoyar la toma de decisiones y distribución de recursos futuros.

---

<sup>22</sup> Geógrafo, Unidad de Análisis y Gestión de la Información en Salud, felipe.portales@ssmsso.cl

<sup>23</sup> Químico Farmacéutico, Unidad de Análisis y Gestión de la Información en Salud, dnunezv@ssmsso.cl

<sup>24</sup> Técnico en Informática Biomédica, Unidad de Análisis y Gestión de la Información en Salud, fsuarezg@ssmsso.cl

**Métodos:** Este estudio analizó la distribución territorial de la carga de morbilidad y desenlaces negativos a través de tasas suavizadas mediante la estimación espacial empírica de bayes y promedios estandarizados por edad en 225 unidades vecinales que se encuentran en territorio dependiente del Servicio de Salud Metropolitano Sur-Oriente. Se utilizaron los indicadores de autocorrelación espacial global (I moran) y local (LISA) para evaluar si existen patrones de agrupamiento espacial en los indicadores estudiados.

**Resultados:** Tanto en el peso local ACG y la tasa de casos de alta complejidad se identifican promedios y tasas altas en casi todas las unidades vecinales de las comunas rurales (Pirque y San José de Maipo) y en las comunas urbanas se observan las tasas más altas y promedios en sectores de La Pintana y La Florida. Las tasas más altas de hospitalizaciones evitables se concentran principalmente en las comunas de la Pintana, San Ramón, al sur de Puente Alto y Pirque.

**Conclusiones:** Los resultados del trabajo permiten una mejor noción del comportamiento territorial de la carga de morbilidad. Si bien se detectó diferencias entre las variables estudiadas, será necesario realizar análisis que permitan evaluar el nivel de asociación espacial entre la carga de morbilidad y los desenlaces estudiados.

**Palabras clave:** Análisis territorial; Carga de morbilidad; Desenlaces evitables.



## 1. INTRODUCCIÓN

El SSMSO se inserta en el área Sur Oriente de Santiago, y comprende las comunas de Puente Alto, La Florida, San Ramón, La Granja, La Pintana, San José de Maipo y Pirque; dos de estas comunas, Puente Alto y La Florida, cuentan con las poblaciones más numerosas del país. Para efectos de racionalizar la entrega de los servicios de salud en la superficie territorial y poblacional sur oriente, la Red ha sido dividida en tres áreas funcionales o subredes, Cordillera, Santa Rosa y La Florida (SSMSO, s.f.).

Para el año 2023 la población validada Fonasa es de 1.122.651 la cual accede a distintas prestaciones de salud tanto en el nivel primario como nivel de especialidad (FONASA, 2023).

En Chile la esperanza de vida al nacer se ha triplicado. En 1900 se estimaba en 23,6 años para las mujeres y 23,5 años para los hombres y para el periodo 2015-2020 fue de 82,1 mujeres y 77,3 para los hombres. Esto significa que en los últimos 100 años la esperanza de vida al nacer ha aumentado, producto de la implementación de políticas de salud pública, la disminución y posterior erradicación de la desnutrición infantil, el aumento de nivel de escolaridad y la universalización de la educación, el incremento en calidad de vida de la población y la reducción de la mortalidad infantil, entre otros factores. El descenso de la mortalidad trajo cambios en el perfil epidemiológico de las defunciones a través del tiempo, pasando del predominio de defunciones características de enfermedades infecto-contagiosas al de muertes por enfermedades crónicas o de largo plazo (INE, 2023).

Es por esto que, en la actualidad, se corre el riesgo de pasar muchos de estos años adicionales con mala salud a menos que hagamos un mejor trabajo al abordar los principales riesgos (Public Health England, 2014).

El análisis de las causas de problemas salud, las conexiones entre los factores de riesgo y el desarrollo de la estos problemas, puede dar información sobre las oportunidad y prioridad para la prevención de ellas, la

creación de políticas públicas y el desarrollo. Uno de los pilares de la epidemiología moderna es la cuantificación de riesgos elevados de enfermedades o desenlaces negativos particulares por la exposición a un factor de riesgo dado para grupos de personas. La cuantificación del riesgo elevado para grupos de individuos expuestos a partir de una serie de pares de riesgo-resultado es importante para informar la toma de decisiones sobre la salud individual; sin embargo, los debates de política pública requieren la métrica integral del riesgo a nivel de la población, que es una función del riesgo elevado en la población expuesta y la fracción de la población expuesta a un riesgo determinado (Public Health England, 2014).

La información oportuna sobre las principales causas de mortalidad, morbilidad, y los factores de riesgo relacionados con la salud son fundamentales para establecer políticas de salud específicas. Los responsables de la toma de decisiones en materia de atención de la salud utilizan dicha información para determinar la combinación más adecuada de intervenciones sanitarias y sociales para priorizar y asignar recursos (Morrow & Bryant, 1995).

Una cantidad considerable de evidencia sugiere que la comorbilidad, en comparación con las enfermedades aisladas, es un mejor predictor de las necesidades y los costos de atención médica actuales y futuros (Ghana Health Assessment Team, 1981).

Es por esto que se hace necesario conocer y entender la carga de morbilidad de la población con los desenlaces negativos y como esta se distribuye territorialmente para apoyar la toma de decisiones y distribución de recursos futuros.

## 2. METODOLOGÍA

Se plantea analizar la distribución geográfica de la carga de morbilidad y los desenlaces negativos potencialmente evitables de la población correspondientes al territorio del servicio de salud metropolitano sur oriente.

Para lo cual fue necesario:

- Caracterizar la distribución territorial de la carga de morbilidad de la población correspondiente al servicio de salud metropolitano sur oriente.
- Caracterizar la distribución territorial de los desenlaces negativos potencialmente evitables de la población correspondiente al servicio de salud metropolitano sur oriente.
- Identificar y comparar clústeres espaciales de la carga de morbilidad y los desenlaces negativos potencialmente evitables.

### Fuente de datos

Para conocer y entender la carga de morbilidad de la población se utilizaron los resultados correspondientes a Resource Utilization Bands (RUB) y Local Concurrent Weight (LCW) del procesamiento 2018 del Johns Hopkins Adjusted Clinical Grouper (ACG®) como medida del estado de salud. El Sistema ACG® clasifica a cada individuo considerando la edad, el género y el patrón particular de morbilidad (condiciones agudas y crónicas) experimentado por el individuo durante los últimos doce meses. Con base en estos factores determinados por la información de salud disponible, a cada individuo se le asigna una de las 105 celdas de riesgo ACG® mutuamente excluyentes. Luego se asigna una puntuación/peso de riesgo a cada celda de riesgo

en función de la utilización anual promedio de recursos de atención médica de las personas en cada celda. (Johns Hopkins Center for Population Health Information Technology (CPHIT), 2018)

Los desenlaces negativos potencialmente evitables, corresponden a desenlaces de una enfermedad que no deberían ocurrir si todos los niveles de atención de los sistemas de salud funcionaran adecuadamente (prevención primaria, secundaria y terciaria, y la atención de la salud en todos los niveles). Estos fueron obtenidos de las bases de datos de diagnósticos de los registros clínicos electrónicos, base de datos de egresos hospitalarios GRD y base de datos de defunciones DEIS.

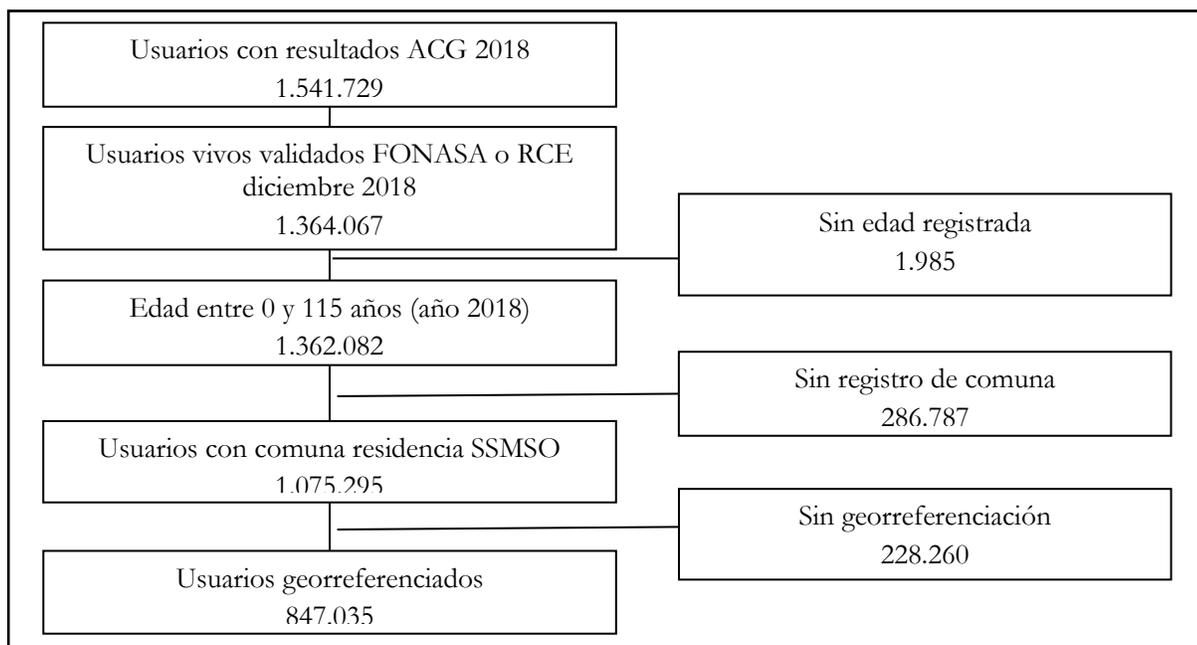
### Diseño de estudio

Se realizó un estudio de tipo observacional retrospectivo, donde se caracterizó territorialmente los resultados del procesamiento ACG® obtenidos en el año 2018 y los desenlaces negativos de los mismos usuarios entre los años 2019 a 2023.

Posteriormente se realizó una comparación territorial de estas dos caracterizaciones en base a clústeres definidos en la caracterización preliminar.

### Población de estudio

Población utilizada corresponde a 847.035 usuarios georreferenciados que provienen de los usuarios que contaban con resultados en el procesamiento de ACG realizado el año 2018. (Figura 1)



**Figura 1.** Determinación de la población de estudio. Elaboración de los autores.

A estos usuarios se les buscó registro de desenlaces negativos potencialmente evitables desde las bases de datos que componen el repositorio del SSMSO.

### Análisis de datos

Se utilizó la herramienta Management Studio 19 de SQL Server para conformar el conjunto de datos utilizado para el estudio, proveniente de las bases de datos descritas anteriormente. Mediante la librería

Geopandas de Python (3.9.12) se realizó la agregación y procesamiento de los datos en cada una de las 225 unidades vecinales que son parte del estudio.

Para caracterizar la carga de morbilidad a nivel local, se calcularon los promedios de los pesos locales concurrentes (LCW) ajustados por edad, tomando como referencia los rangos de edad que se observan en la tabla 1. Esta estandarización por edad es una solución común para el cálculo de indicadores de riesgo, ya que estos dependen en gran medida de la composición por edad de las poblaciones, por tanto, una comparación de indicadores sin procesador podría estar sesgada debido a las diferentes estructuras de edad de las unidades espaciales de estudio. (Perez-Panades, Botella-Rocamora, & Martinez-Beneito, 2020). Para comprender esta métrica, un peso local concurrente a 1 para una persona  $x$  indica que tiene un gasto igual el promedio de los usuarios del Servicio de Salud Metropolitano Sur-Oriente. Dado un caso en que un usuario presente un peso 1,2 estará indicando, que ese usuario genera un gasto 20% mayor respecto al promedio del Servicio.

La segunda variable calculada fue la tasa de casos de alta complejidad por cada 1.000 usuarios geolocalizados. Los casos de alta complejidad se identifican como los usuarios que presentan mayor carga de morbilidad y consumo de recursos, según las bandas de utilización de recursos (RUB) del procesamiento ACG. Empleando el software Geoda (Anselin, Syabri, & Kho, GeoDa: An Introduction to Spatial DataAnalysis, 2005), se realizó un suavizado de estas tasas mediante la estimación espacial empírica de bayes (SEBS: siglas en inglés) (Owusu-Eduesei & Owens, 2009) ( Ayubi, y otros, 2017), para resolver el problema de estimaciones inestables en áreas de análisis pequeñas que presentan poblaciones bajas y que pueden tener poca relación con los riesgos locales subyacentes (Bernardinelli & Montomoli, 1992).

Para modelar la dependencia espacial en la estimación espacial empírica de bayes utilizamos una matriz de pesos de adyacencia binarios de primer orden (también llamados pesos “reina” de primer orden) que generalmente es una opción óptima para lograr un buen ajuste en las estimaciones (Duncan, White, & Mengersen , 2017). Generamos esta matriz de pesos mediante la librería Pysal de Python.

Respecto de las variables vinculadas a los desenlaces negativos, calculamos en primera instancia los promedios de la diferencia en años desde el primer evento de hospitalización evitable (HE), ajustados por edad. Esta métrica la utilizamos para evaluar, cuánto tiempo transcurre en promedio desde el 2018 hasta el primer desenlace de hospitalización evitable para cada caso, por unidad vecinal. Luego este cálculo de diferencias promedio para las HE en general, se desagregaron para las HE ECICEP, que refieren a las hospitalizaciones que de pacientes incluidos o que deben ingresar en la Estrategia de Cuidado Integral Centrado en las Personas que representan en general pacientes que necesitan un mayor cuidado. Finalmente calculamos las diferencias en la ocurrencia de HE para eventos de ACV (accidente cerebrovascular), IAM (infarto agudo al miocardio) y AMP (amputación por diabetes).

También se calcularon las tasas de hospitalizaciones evitables ocurridas entre 2019 y principios de agosto del 2023 a nivel de unidades vecinales. Estas fueron ajustadas por edad y suavizadas mediante el proceso descrito anteriormente. Luego identificamos las muertes evitables para el mismo periodo de observaciones

de las hospitalizaciones. De igual modo, las tasas fueron ajustadas y suavizadas mediante la estimación espacial empírica de bayes.

Respecto a la identificación de clústeres espaciales, utilizamos la librería Pysal y sub librería ESDA para calcular los niveles de autocorrelación espacial global mediante el Índice de Moran y la autocorrelación espacial local mediante LISA (Anselin, Local Indicators of Spatial Association—LISA, 1995).

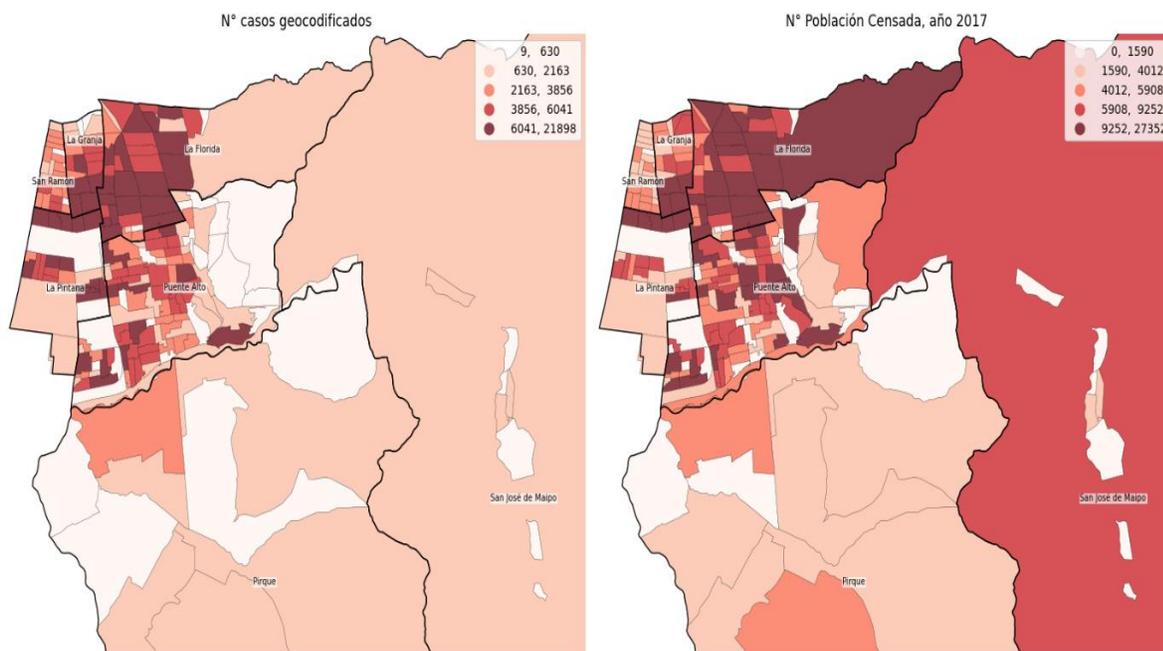
El mapeo de las distintas variables de análisis fue realizado mediante las librerías matplotlib y geopandas de Python.

### 3. RESULTADOS

#### 3.1 Comparativa entre la distribución geográfica de la población de estudio y las personas censadas el año 2017, a nivel local.

Dado que nuestra población de estudio comprende una muestra del total de la población residente en el área de estudio, es necesario evaluar cuál es el nivel de representatividad existente a nivel local. Para ello, se ejecutó una regresión de mínimos cuadrados ordinarios (OLS) para evaluar la similitud entre la distribución del número de casos geocodificados y las personas censadas el año 2017 en cada unidad vecinal. Los resultados indican que la población de estudio permite explicar el 76% de la variabilidad espacial de la población censada ( $R^2$  ajustado = 0,7574;  $p < 0,001$ ).

Los datos de la población censada se obtuvieron de los resultados del censo 2017 a nivel de microdatos, los cuales se encuentran a nivel de manzanas censales para zonas urbanas y a nivel de entidades para zonas rurales.



**Figura 2.** Comparación de la distribución territorial de casos geocodificados (izquierda) versus la población censada del año 2017 (derecha). Mapas clasificados según quintiles. Elaboración de los autores.

### 3.2 Características de la población de estudio

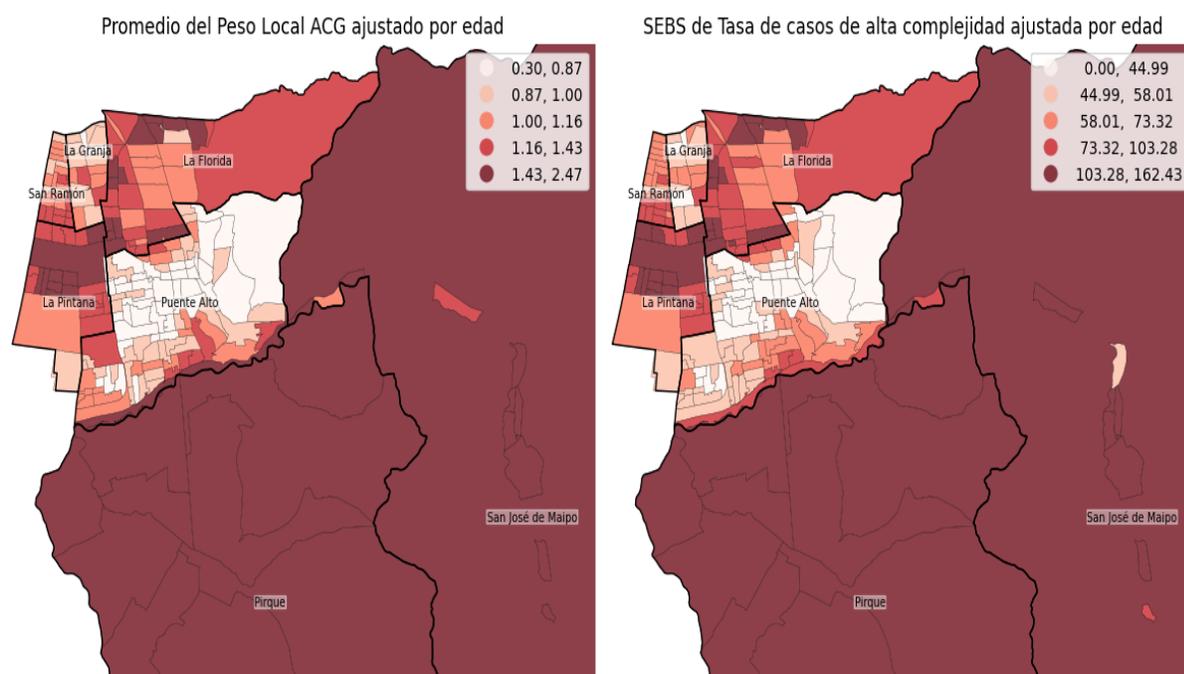
	<b>Población de estudio (año 2018)</b>
<b>Total individuos</b>	847.035
<b>Sexo</b>	
Mujer	454.236 (53,6%)
<b>Rangos de edad</b>	
< 1	8.852 (1,0%)
1 - 4	46.416 (5,4%)
5 - 14	112.619 (13,3%)
15 - 24	122.221 (14,4%)
25 - 34	125.903 (14,9%)
35 - 44	101.524 (12,0%)
45 - 54	109.107 (12,9%)
55 - 64	109.499 (12,9%)
65 - 74	68.873 (8,1%)
75 - 84	31.491 (1,2%)
85 +	10.530 (1,0%)
<b>Carga de morbilidad</b>	
Promedio del Peso local concurrente	1,22
Casos de alta complejidad, según banda de utilización de recursos	71.112 (8,4%)
<b>Desenlaces negativos potencialmente evitables</b>	
Hospitalizaciones evitables	48.056 (5,7%)
Hospitalizaciones evitables ECICEP	23.360 (2,8%)
Hospitalizaciones evitables ACV	3.875 (0,5%)
Hospitalizaciones evitables AMP	1.356 (0,2%)
Hospitalizaciones evitables IAM	4.035 (0,5%)
Diferencia promedio de años hasta la primera HE ECICEP	2,65
Diferencia promedio de años hasta la primera HE ACV	2,72
Diferencia promedio de años hasta la primera HE AMP	2,69
Diferencia promedio de años hasta la primera HE IAM	2,85

**Tabla 1.** Características de la población de estudio. Elaboración de los autores.

Al caracterizar la población se evidencia que existe una leve diferencia en la distribución por sexo, siendo mayor la proporción de mujeres con un 53,6%. También se identifica que el mayor número de población se encuentra entre las edades de 15 a 64 años, lo que es coincidente con las edades donde se manifiestan las enfermedades crónicas. En tanto la mortalidad correspondiente a muertes evitables alcanza un 1,6%.

### 3.3 Distribución territorial de la Carga de morbilidad

Tanto en el peso local ACG y SEBS de la tasa de casos de alta complejidad se identifican promedios y tasas altas en casi todas las unidades vecinales de las comunas rurales (Pirque y San José de Maipo) y en las comunas urbanas se observan las tasas más altas y promedios en sectores de La Pintana y La Florida. Los patrones espaciales son similares (Figura 3).



**Figura 3.** Comparación entre las dos variables de análisis asociada a la carga de morbilidad. Mapas clasificados según quintiles. Elaboración de los autores.

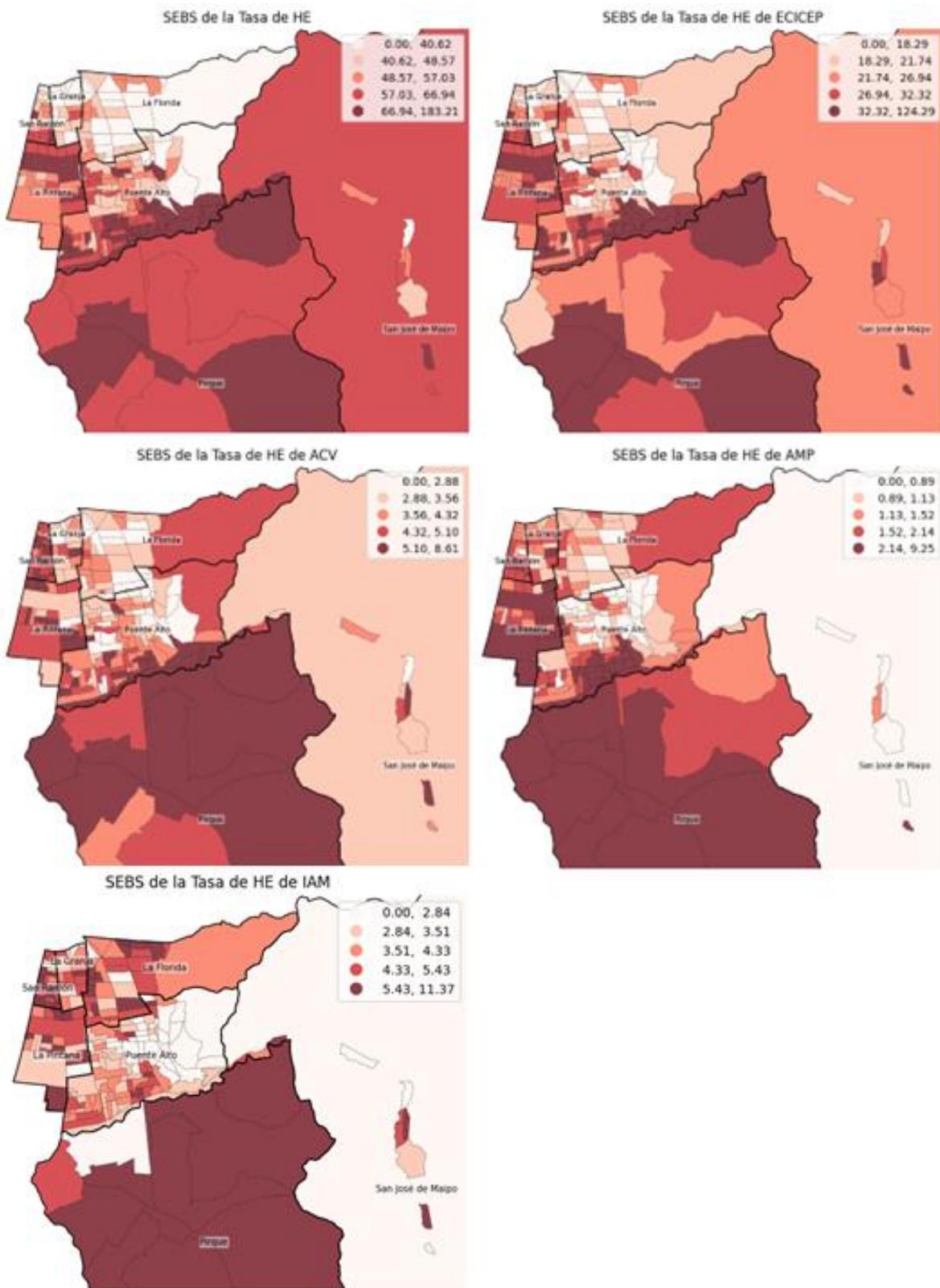
### 3.4 Distribución territorial de los desenlaces negativos potencialmente evitables

La tasa de HE general (primer mapa de la figura 4) evidencia valores más bajos al oriente de las comunas de La Florida, Puente Alto y en La Granja al poniente. Por otro lado, se observa una concentración de tasas altas, principalmente al sur de Puente Alto y en algunas unidades vecinales de La Pintana, San Ramón y Pirque.

Los desenlaces de HE de ECICEP siguen una distribución territorial similar al general. Por otro lado, las HE de Accidentes cerebrovasculares vislumbran una mayor concentración en San Ramón, La Pintana y Pirque. En

el caso de las HE de Amputaciones por diabetes, se reconocen tasas más altas al sur de Puente Alto, grande parte de las áreas de estudio en La Pintana y Pirque.

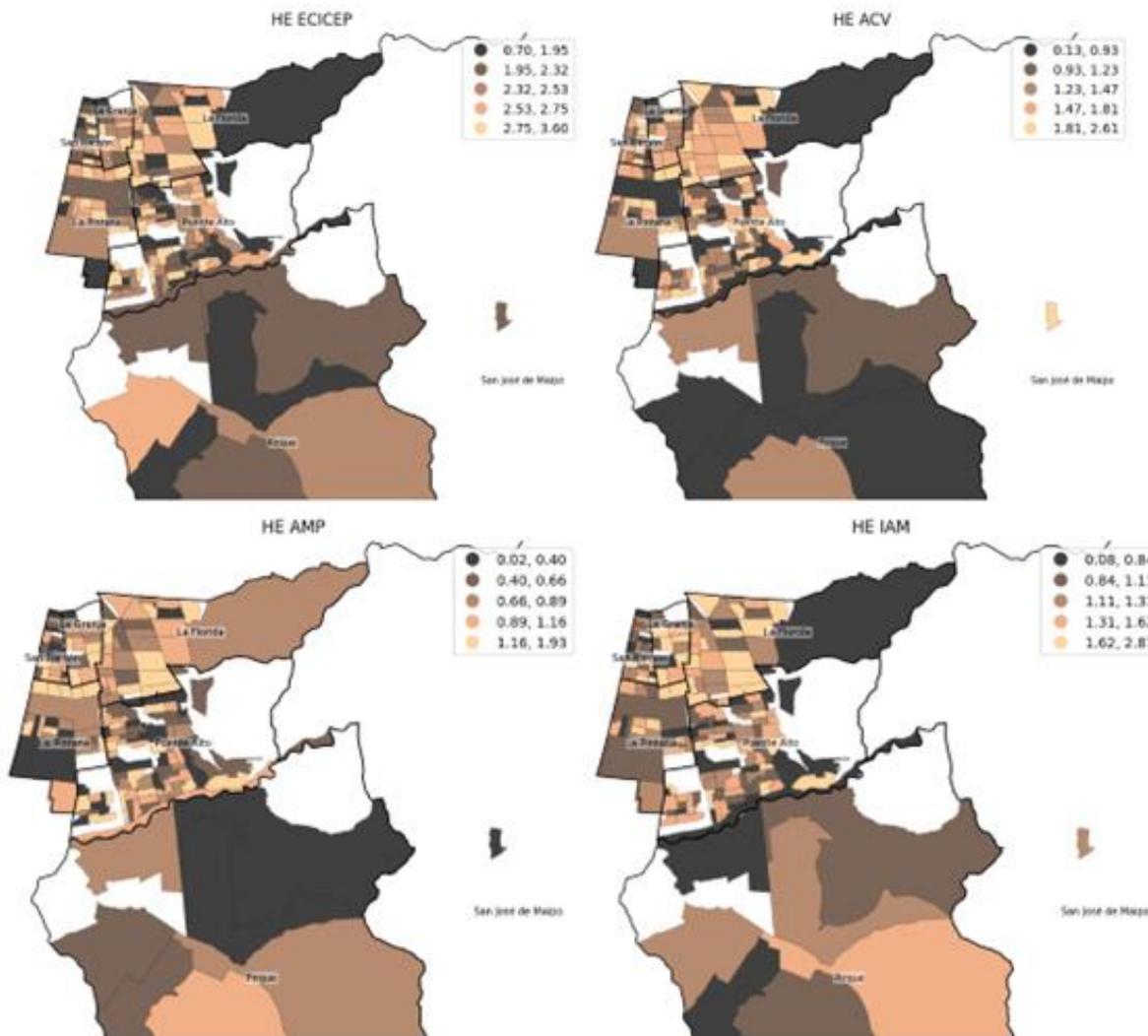
A diferencia de los otros indicadores descritos, las estimaciones de los desenlaces de HE de Infarto agudo al miocardio presentan prevalencias altas en sectores de La Florida. Esto ocurre también en gran parte de los territorios de San Ramón y Pirque, y en algunos sectores de la Granja, La Pintana y San José de Maipo.



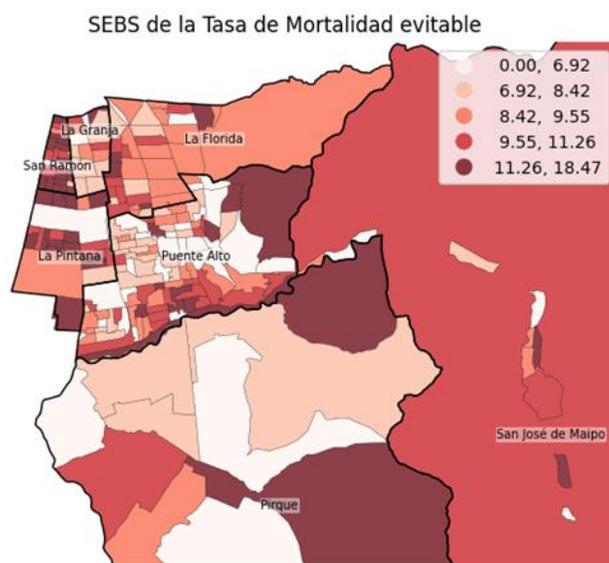
**Figura 4.** Estimaciones empíricas bayesianas espaciales de las Tasas de Hospitalizaciones evitables ajustadas por edad. Mapas clasificados según quintiles. Elaboración de los autores.

Considerando los mapas de la figura 5, observamos mayor aleatoriedad en la distribución de las diferencias promedio desde el primer evento de HE. En este indicador los valores bajos (color negro y café oscuro) indican mayor afectación, dado que corresponden a áreas que en promedio presentan desenlaces negativos más pronto.

Respecto de las tasas de muertes evitables estimadas, se reconoce que San Ramón, La Pintana y ciertos sectores de Puente Alto concentran un mayor riesgo.



**Figura 5.** Diferencias promedio -en años- desde la primera hospitalización evitable. Mapas clasificados según quintiles. Elaboración de los autores.



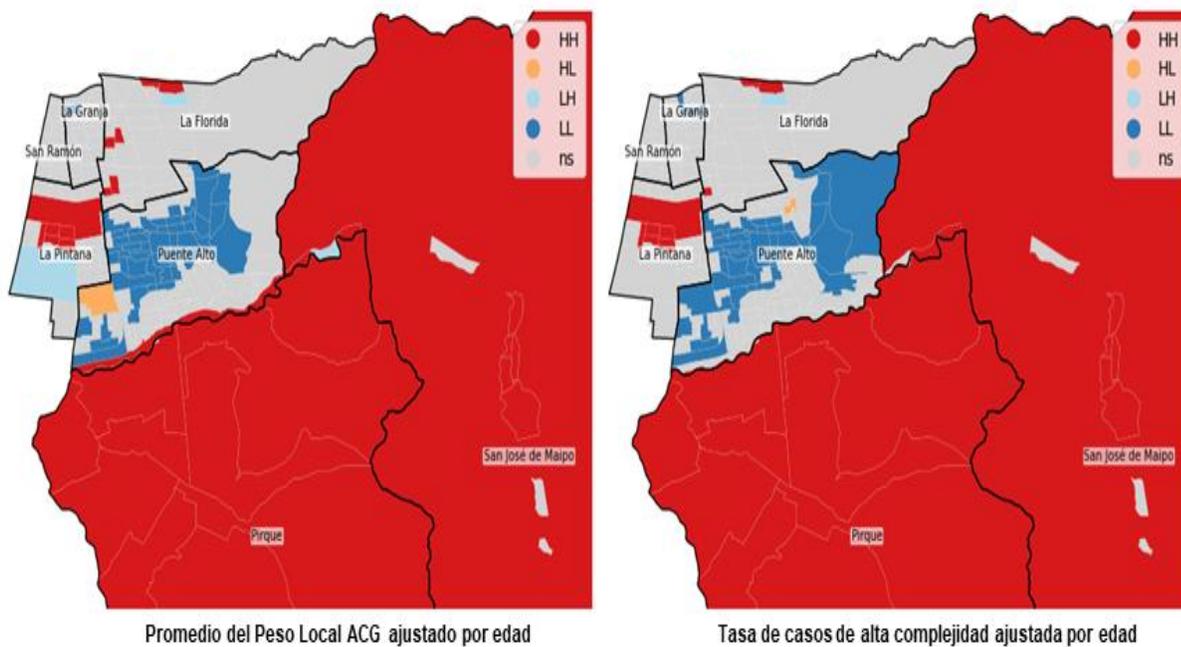
**Figura 6.** Estimación empírica bayesiana espacial de la Tasa de muertes evitables ajustada por edad. Mapas clasificados según quintiles. Elaboración de los autores.

### 3.5 Clústeres espaciales de la carga de morbilidad y desenlaces negativos potencialmente evitables

Categoría	Descripción	I de moran	valor p
Carga morbilidad	Promedio del Peso Local ACG ajustado por edad	0,663	0,001
	Tasa de casos de alta complejidad ajustada por edad	0,594	0,001
Desenlaces negativos PE	Tasa de hospitalizaciones evitables, ajustada por edad	0,296	0,001
	Tasa de hospitalizaciones evitables ECICEP, ajustada por edad	0,188	0,001
	Tasa de hospitalizaciones evitables ACV, ajustada por edad	0,141	0,001
	Tasa de hospitalizaciones evitables AMP, ajustada por edad	0,126	0,008
	Tasa de hospitalizaciones evitables IAM, ajustada por edad	0,170	0,001
	Promedio de la diferencia en años desde la primera hospitalización ECICEP, ajustada por edad	0,187	0,001
	Promedio de la diferencia en años desde la primera hospitalización ACV, ajustada por edad	0,151	0,001
	Promedio de la diferencia en años desde la primera hospitalización AMP, ajustada por edad	0,248	0,001
	Promedio de la diferencia en años desde la primera hospitalización IAM, ajustada por edad	0,211	0,001
	Tasa de muertes evitables, ajustada por edad	0,089	0,015

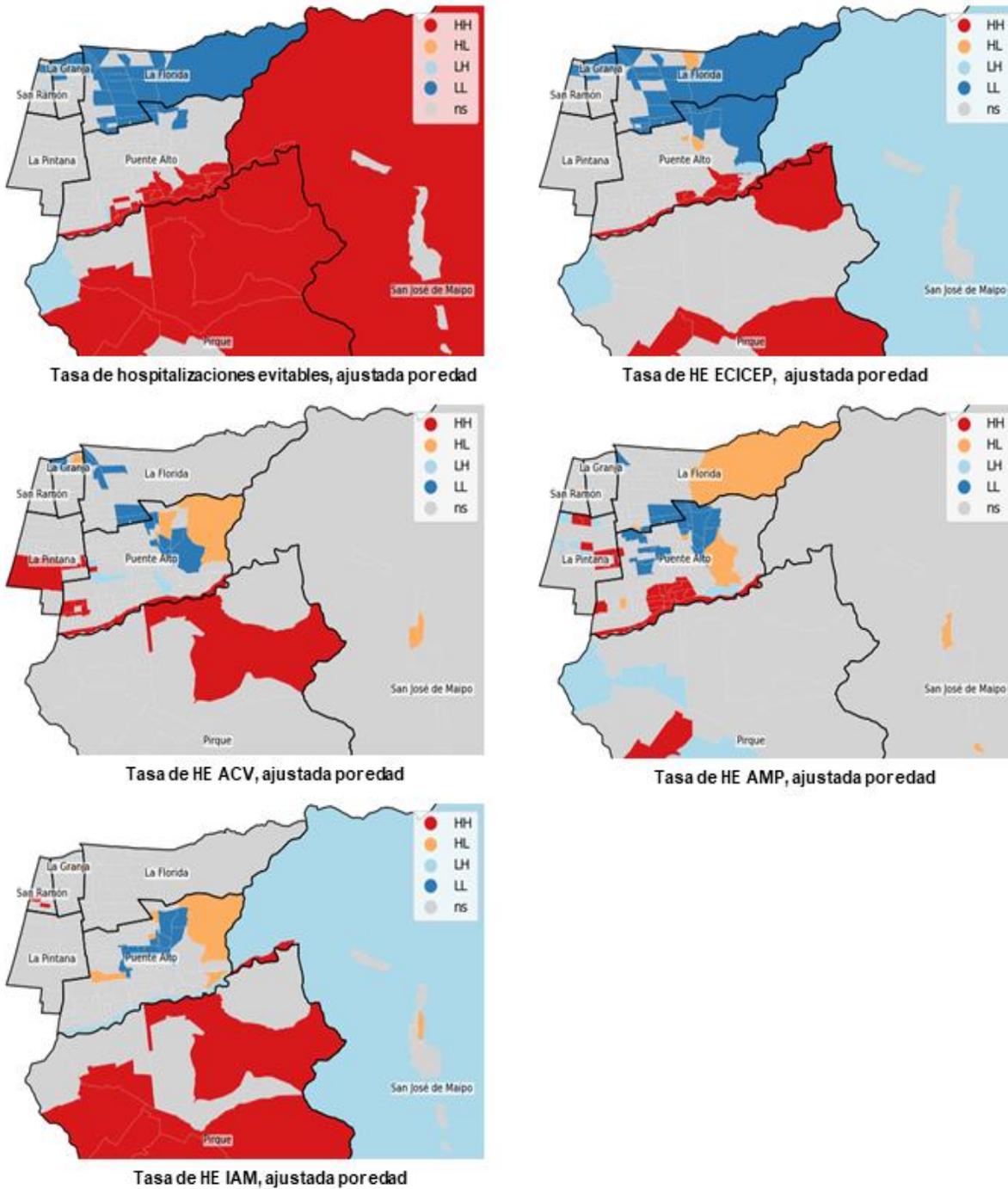
**Tabla 2.** Resultados del Índice Global de Moran para cada variable de estudio. Elaboración de los autores.

Los resultados del Índice Global de Moran indican que las variables asociadas a la carga de morbilidad presentan una tendencia a la agrupación espacial bastante mayor (I moran: 0,594 y 0,663) respecto a las variables vinculadas a los desenlaces negativos potencialmente evitables (I moran: entre 0,089 y 0,296). Todos los resultados son significativos al 95%, rechazando la hipótesis nula de aleatoriedad en la distribución de las variables analizadas.



**Figura 7.** Clústeres significativos vinculados a indicadores de carga de morbilidad. Elaboración de los autores.

En los resultados de la autocorrelación espacial local (LISA) encontramos clústeres HH significativos en casi todas las unidades vecinales de las comunas rurales y sectores específicos de La Pintana y La Florida. Los clústeres HH indican la presencia de unidades vecinales que presentan valores altos (en este caso de promedios y tasas) y las unidades vecinas presentan valores altos, en el caso de los LL, nos estaríamos refiriendo a valores bajos.

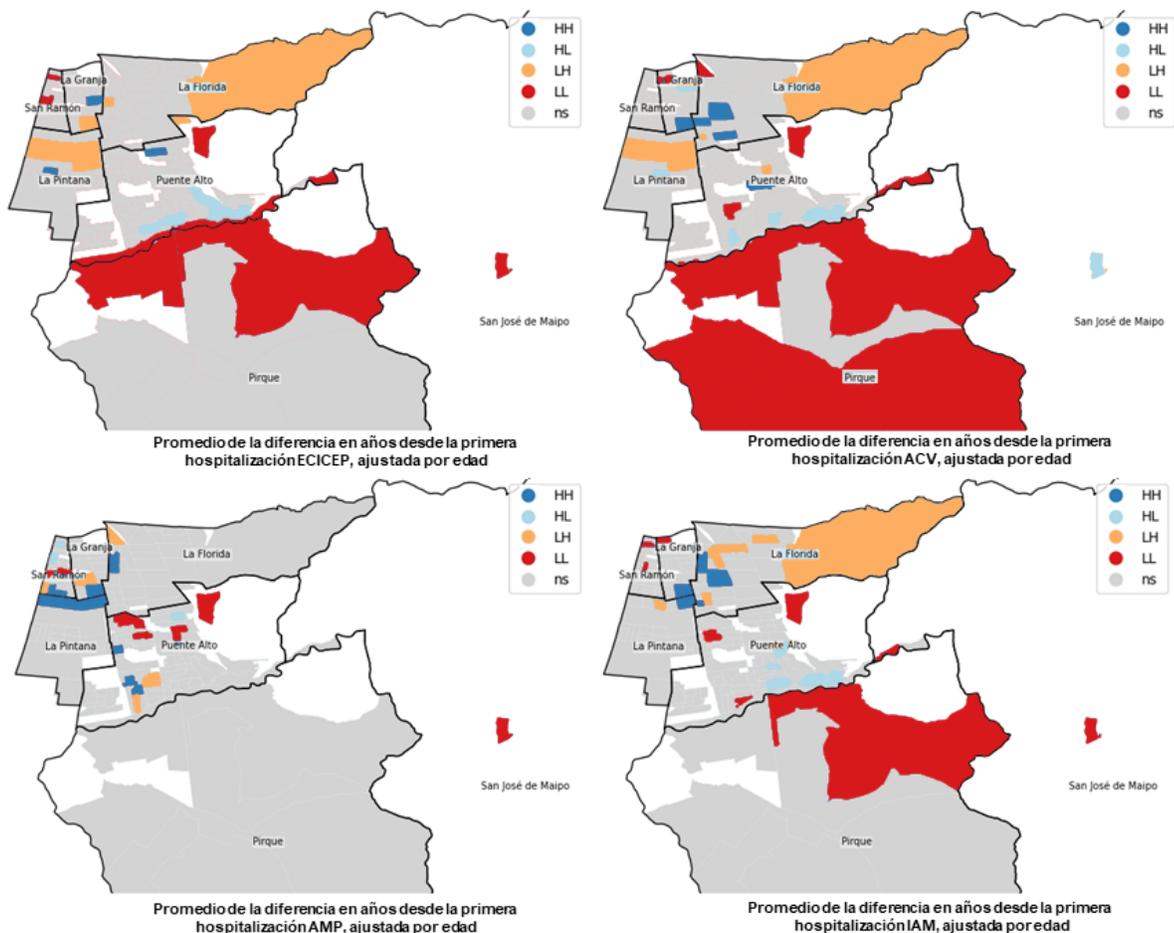


**Figura 8.** Clústeres significativos de tasas de hospitalizaciones evitables (HE). *Elaboración de los autores.*

Las tasas de HE totales y de ECICEP presentan clústeres de valores bajos en San Ramón, La Pintana y en gran parte de las unidades de La Florida. En las desagregaciones de estos eventos para ACV, AMP e IAM observamos otros patrones de agrupación específicos. En particular aparecen clúster en La Pintana y Puente Alto para los casos de ACV y AMP y en IAM destaca un clúster en San Ramón.

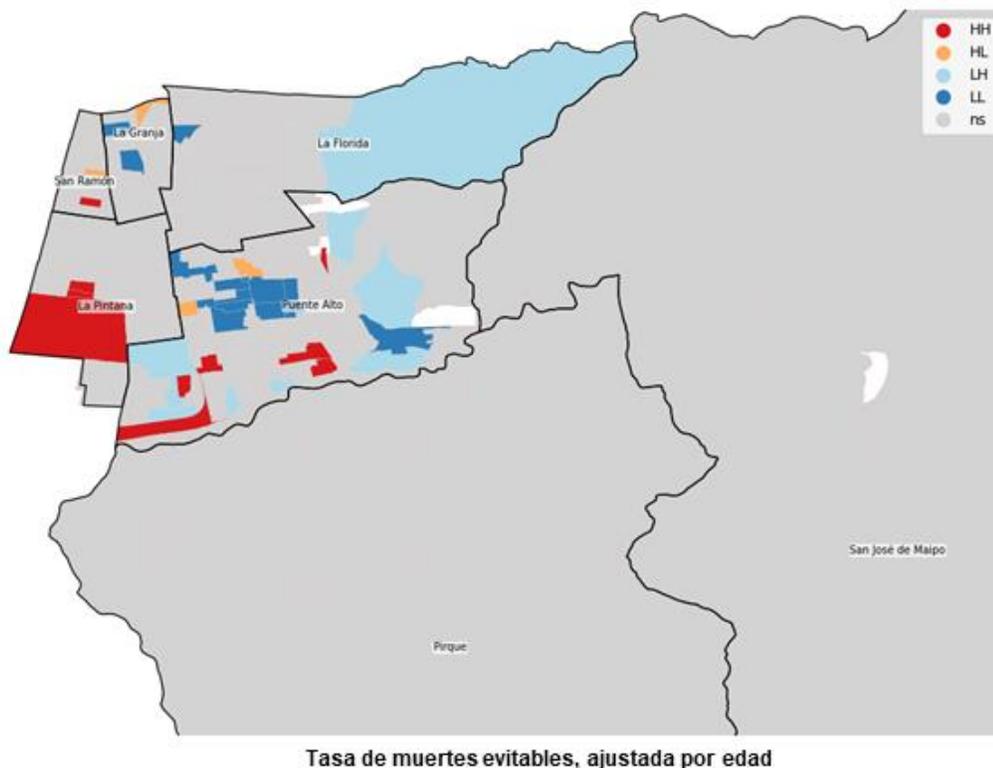
Para el caso de los clústeres vinculados a la diferencia promedio (en años) para cada hospitalización evitable se invirtieron los colores, ya que los menores tiempos en la ocurrencia de la primera hospitalización

representan mayor afectación, en ese sentido, los valores bajos LL quedaron en rojo y los valores altos HH en azul. Al respecto observamos que los clústeres que indican incidencia de las hospitalizaciones en menor tiempo se reparten entre las comunas de San Ramón, La Granja, Puente Alto y Pirque principalmente.



**Figura 9.** Clústers significativos vinculados a la diferencia promedio (en años) para cada hospitalización evitable. *Elaboración de los autores.*

Por último, observamos que las agrupaciones significativas de tasas de mayor magnitud en el caso de las muertes evitables se distribuyen en las comunas de San Ramón, La Pintana y Puente Alto.



**Figura 10.** Clústeres de tasas de muertes potencialmente evitables. *Elaboración de los autores.*

#### 4. DISCUSIÓN

Los resultados del trabajo nos han permitido tener una mejor noción del comportamiento territorial de la carga de morbilidad, permitiendo comparar dos indicadores relevantes como son el peso local concurrente y las tasas de casos de alta complejidad.

Respecto de los desenlaces negativos, se vislumbraron diferencias relevantes en los patrones de agrupación espacial cuando desagregamos el total de las hospitalizaciones evitables en grupos específicos, lo que es una evidencia relevante para entender la especificidad del comportamiento espacial para eventos particulares como los ACV, IAM y AMP. Otro hallazgo importante refiere a que las hospitalizaciones evitables impactan de distinta manera a ciertas unidades vecinales si comparamos los eventos acumulados y el tiempo desde el primer evento. Por ejemplo, en algunas unidades vecinales de San Ramón y Puente Alto observamos que tienen tasas de HE bajas, pero esas HE en promedio estarían ocurriendo más temprano.

Para avanzar en una mayor comprensión de estos resultados, será necesario realizar análisis que permitan evaluar el nivel de asociación espacial entre la carga de morbilidad y los desenlaces estudiados.

Respecto de las limitaciones, si bien se logró describir el 76% de la distribución de las personas censadas con nuestros datos geocodificados, es necesario seguir avanzando es disminuir las brechas de representación de los datos, lo cual conducirá a entender de manera más precisa el comportamiento espacial de los fenómenos que se quieren estudiar a nivel local. También considerar que sólo se tienen los datos de las

atenciones del sistema público, por lo que cualquier prestación obtenida en el sistema privado de salud y por tanto su diagnóstico no se encuentra incluido en este estudio

Finalmente, este tipo de estudios puede ser de gran ayuda en las decisiones directivas, tanto para crear un diagnóstico del estado de salud de la población a cargo, crear nuevas estrategias para enfrentar los problemas de salud, en la distribución de recursos y en propuestas de políticas públicas relacionados a salud y bienestar de la población.

## 5. REFERENCIAS

- Ayubi, E., Mansournia, M., Motlagh, A., Mosavi-Jarrahi, A., Hosseini, A., & Yazdani, K. (2017). Exploring neighborhood inequality in female breast cancer incidence in Tehran using Bayesian spatial models and a spatial scan statistic. *Epidemiology and Health*, 1-7.
- Anselin, L. (1995). Local Indicators of Spatial Association—LISA. *Geographical Analysis*, 93-115.
- Anselin, L., Syabri, I., & Kho, Y. (2005). GeoDa: An Introduction to Spatial Data Analysis. *Geographical Analysis*, 5-22.
- Bernardinelli, L., & Montomoli, C. (1992). Empirical bayes versus fully bayesian analysis of geographical variation in disease risk. *Statistics in medicine*, 983-1007.
- Duncan, E. W., White, N. M., & Mengersen, K. (2017). Spatial smoothing in Bayesian models: a comparison of weights matrix specifications and their impact on inference. *International Journal of Health Geographics*, 1-16.
- FONASA. (2023). *Validados FONASA*.
- Ghana Health Assessment Team. (1981). A quantitative method of assessing the health impact of different diseases in less developed countries. *International Journal of Epidemiology*, 1356-60.
- INE. (10 de agosto de 2023). *Instituto Nacional de Estadísticas*. Obtenido de <https://www.ine.gob.cl/ine-educ/definiciones-estadisticas/poblacion/esperanza-de-vida>
- Johns Hopkins Center for Population Health Information Technology (CPHIT). (2018). *The Johns Hopkins ACG(R) System White Paper*. Baltimore.
- Morrow, R. H., & Bryant, J. H. (1995). Health policy approaches to measuring and valuing human life: conceptual and ethical issues. *American Journal of Public Health* 85(10), 1356–60.
- Owusu-Edusei, K., & Owens, C. (2009). Monitoring county-level chlamydia incidence in Texas, 2004 – 2005: application of empirical Bayesian smoothing and Exploratory Spatial Data Analysis (ESDA) methods. *International Journal of Health Geographics*, 1-6.
- Perez-Panades, J., Botella-Rocamora, P., & Martinez-Beneito, M. (2020). Beyond standardized mortality ratios; some uses of smoothed age specific mortality rates on small areas studies. *International Journal of Health Geographics*, 1-14.
- Public Health England. (2014). *From evidence into action: opportunities to protect and improve the nation's health*. London: GOV.UK.
- SSMSO. (s.f.). *Servicio de Salud Metropolitano Sur Oriente*. Obtenido de <http://redsalud.ssmso.cl/comunas-de-la-red/>

## **URGENCIA ODONTOLÓGICA Y MAXILOFACIAL DEL HOSPITAL DE URGENCIA ASISTENCIA PÚBLICA, EN EL PERIODO 2018 – 2019, SANTIAGO CHILE.**

**Blanca Hermosilla H.<sup>1</sup>, Alejandro Quiroz T.<sup>2</sup>, Juan Monares G.<sup>3</sup>, Manuel Díaz M.<sup>4</sup>, Sebastián Sepúlveda C.<sup>5</sup>**

### **RESUMEN**

El presente estudio se refiere a la distribución geográfica de los pacientes que acuden al Servicio de Urgencia Odontológica y Maxilofacial del Hospital de Urgencia Asistencia Pública (HUAP), ubicado en la ciudad de Santiago, Región Metropolitana – Chile, perteneciente al Servicio de Salud Metropolitano Central. Este Servicio de Urgencia otorga atención abierta a usuarios de 15 años o más, tanto del sistema público como privado provenientes de cualquier zona del país.

La investigación abarca el período comprendido entre agosto del 2018 y julio del 2019 obteniendo un universo de 42.212 atenciones de urgencia, las que fueron normadas y geocodificadas de acuerdo con el lugar de residencia de los pacientes. Con estos datos se confeccionó una serie de cartografías utilizando el Sistema de Información Geográfico (SIG) que muestra mediante la densificación de la imagen, las zonas donde se concentra la demanda de este Servicio. Muestran además la distribución espacial de los establecimientos de la red odontológica de urgencia tanto pública como privada para la Región Metropolitana.

A partir de los datos se caracterizó la demanda del Servicio de Urgencia Odontológica del HUAP de acuerdo con los siguientes criterios: Servicios de salud de origen de los pacientes según residencia; atenciones en días

hábiles v/s fines de semana – festivos; seguro social de salud (previsión) y tipo de patología asociada según correspondan a Garantías Explícitas en Salud (GES)\*, Urgencias no Ges, Urgencia leve y morbilidad general.

En los resultados encontrados se destaca que dos tercios de los usuarios que acuden al Servicio de Urgencia del HUAP corresponden a pacientes con residencia asociada a otros Servicios de Salud del área Metropolitana, y que el aumento de la demanda que se produce los fines de semana y festivos se asocia a una disminución de la oferta en aquellos establecimientos de la Región.

*\*Los diagnósticos GES (Garantías Explícitas en Salud), son un grupo específico de patologías garantizados estatalmente en oportunidad, calidad de la atención y protección financiera.*

PALABRAS CLAVE: Urgencia Odontológica – Análisis Territorial – Distribución y Localización Espacial

#### ABSTRACT

This study refers to the geographic distribution of patients who attend the Dental and Maxillofacial Emergency Service of the Hospital de Urgencia Asistencia Pública – HUAP (Public Assistance Emergency Hospital), located in the city of Santiago, Metropolitan Region - Chile, belonging to the Central Metropolitan Health Service. This Emergency Service provides open care to users of 15 years or more, both from the public and private systems from any area of the country.

The research covers the period between August 2018 and July 2019, obtaining a universe of 42,212 emergency services, which were regulated and geocoded according to the place of residence of the patients. With these data, a series of cartographies was made using the Geographic Information System (GIS) that shows through the densification of the image, the areas where the demand for this Service is concentrated. They also show the spatial distribution of both public and private emergency dental network establishments for the Metropolitan Region.

From the data, the demand of the HUAP Dental Emergency Service was characterized according to the following criteria: Health services of origin of the patients according to residence; attentions on business days vs. weekends - holidays; social health insurance (social security) and type of associated pathology as they correspond to Garantías Explícitas en Salud – GES (Explicit Health Guarantees) \*, Non-GES emergencies, mild urgency and general morbidity.

In the results found, it is highlighted that two thirds of the users who go to the HUAP Emergency Service correspond to patients with residence associated with other Health Services in the Metropolitan area, and that the increase in demand that occurs on weekends and Holidays are associated with a decrease in the offer in those establishments in the Region.

KEYWORDS: Dental Emergency - Territorial Analysis - Distribution and Spatial Location

## INTRODUCCIÓN

El mundo globalizado se mueve por dinámicas de un conjunto de organismos y entidades complejas e interrelacionadas, por lo que ya no sirve abordar los fenómenos aisladamente, sino que se debe observar simultáneamente los sistemas, sus dependencias, interrelaciones y/o conexiones (Boissier, 2002). En concordancia con lo anterior, en los últimos años el avance de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) ha irrumpido aceleradamente en todos los ámbitos del conocimiento, incluyendo el estado de salud de la población. En este sentido, el estudio espacial de los fenómenos de la salud se ha visto ampliamente apoyado por el uso inteligente de estas nuevas tecnologías, tal y como señala Buzai (2011), lo que ha permitido evidenciar con herramientas objetivas el despliegue espacial de la morbilidad, y las determinantes sociales asociadas a esta. En definitiva, el uso de los sistemas de información geográfico (SIG) en salud es un instrumento de planificación para la gestión de recursos y eficiencia en esta área (Espallargues et al., 2003). Las políticas públicas emanadas del Ministerio de Salud (MINSAL), han fomentado el uso de las nuevas tecnologías en todos los quehaceres que les compete (clínico, administrativo, gestión etc...) (MINSAL 2019). El uso de las SIG, facilita la realización de análisis multivariados y más complejos, lo que resulta en un impacto en el cumplimiento de planes, programas, campañas y objetivos sanitarios propuestos por dicha autoridad. La relevancia de utilizar SIG, recae en que los diversos fenómenos que ocurren en el territorio (incluidas las determinantes sociales de la salud) no se distribuyen de forma homogénea en el espacio geográfico sino se encuentran diferencias de un lugar a otro, a veces extremadamente marcadas lo que es posible evidenciar a través de éstos. El sistema de información geográfico (SIG) es una integración organizada de hardware,

software y datos geográficos, diseñado para capturar, almacenar, manipular, analizar y desplegar en todas sus formas, la información geográficamente referenciada con el objetivo de colaborar con los procesos de planificación y gestión en diversos fenómenos objeto de estudio, tal y como señalan Díaz et al (2009). La información que aportan estos sistemas como: distribución geográfica de las enfermedades, su asociación con factores sociales, económicos y medioambientales y agentes patógenos, permite obtener el perfil epidemiológico de la población.

Por otra parte, la importante segmentación de grupos poblacionales en nuestro territorio facilita cuantificar las diferencias de cada grupo bajo criterios estadísticos en áreas geográficas pequeñas (por ejemplo: sectores correspondientes a Centros de Atención Primaria, distritos censales entre otros). Esto se evidencia en el Atlas Socio Demográfico del SSMC del año 2019 <sup>8</sup>.

Los sistemas de información geográfica en general tienen una baja frecuencia de uso en la salud pública, y aún más raramente en los estudios odontológicos, sin embargo, en los últimos años han alcanzado un lugar destacado entre los profesionales del área debido a la información innovadora que ofrecen respecto de la comprensión, planificación, seguimiento y asignación de recursos sanitarios, tal y como señalan Ruankaew, 2005. El uso de los SIG se establece como un novedoso enfoque y de gran potencial para obtener resultados de la salud oral en vecindarios y zonas geográficas pequeñas, a través de nuevos métodos de simulación (Broomhead et. al, 2018).

A este respecto, Carvalho y Souza 2005, indican que el principal enfoque de los estudios SIG y salud bucal, hacen énfasis en lo poblacional, cuyo principio fundamental es rescatar el papel del entorno sociocultural en la distribución y determinación de las enfermedades, lo que ha generado gran interés entre los investigadores. Un ejemplo de ello, lo señala Pina et al 2010, que alude a: el número de caries y su asociación con los hábitos alimenticios, la calidad del agua o las condiciones socioeconómicas pueden ser estudiadas en un contexto geográfico, con el fin de identificar las inequidades en salud.

En términos generales, tal y como señalan Strömberg, et al 2012, se ha demostrado que los geomapas basados en el riesgo de caries se pueden utilizar para monitorear cambios en la ocurrencia de esta patología en el tiempo. Un hallazgo importante indicado por estos investigadores es que el concepto de geomapa era lo suficientemente sensible como para revelar cambios en los patrones de riesgo de caries entre los niños preescolares en un período anual, a pesar de cambios menores en el riesgo absoluto de caries y características socioeconómicas contextuales estables. Esta situación revela que la integración de parámetros asociados a

un evento tal como por ejemplo la ocurrencia de caries puede construir de mejor manera una constatación y posibles soluciones a esta problemática, usando los sistemas de información geográfica.

En Chile no hay estudios actuales orientados a conocer la demanda de atención de Urgencia odontológica y sus características geográficas en el área Metropolitana, como se plantea en este estudio. En el ámbito Odontológico la investigación en salud pública ha utilizado sistemas de información geográfica desde la década de 1960, pero de manera muy acotada. La mayoría de los trabajos SIG y salud bucal están relacionados al estudio de la distribución de las enfermedades orales y sobre como buscar las estrategias más adecuadas para evaluar e intervenir en el proceso de desigualdad que las afectan tal y como señala Burt 1998.

Este estudio aporta información relevante para la reorganización de la oferta a nivel metropolitano en base a los objetivos de oportunidad y acceso de la atención de urgencia odontológica que se operativizan acercando la oferta a la población.

## **OBJETIVOS**

General: Conocer y describir la demanda del Servicio de Urgencia Odontológica y Maxilofacial del HUAP y vincularlo con la oferta de atención en la Región Metropolitana.

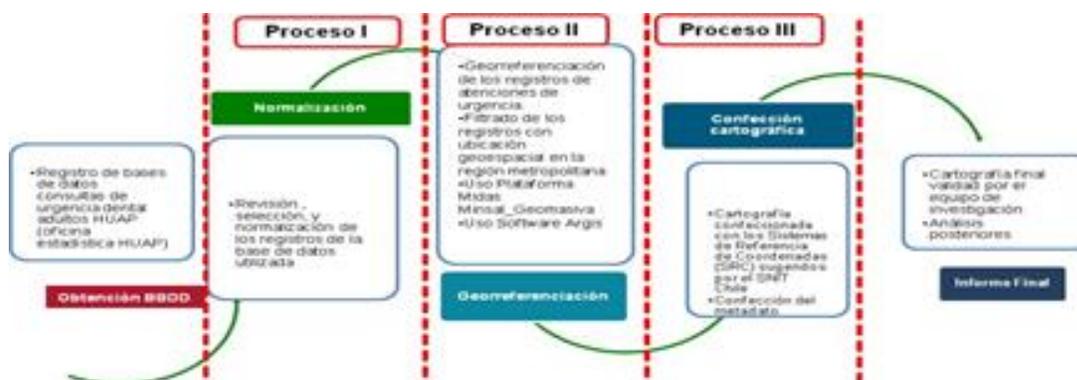
## Específicos:

1. Describir la distribución geográfica de la demanda del Servicio de Urgencia Odontológico y Maxilofacial HUAP, mediante georreferencia
2. Describir y georreferenciar la oferta de atención Odontológica de Urgencia Ambulatoria en la Red Pública de Salud y Clínicas Privadas para la Región Metropolitana.
3. Vincular la demanda georreferenciada con su respectivo Servicio de Salud y oferta de urgencia odontológica.
4. Describir la distribución de la demanda según concurrencia en días de semana/ fines de semana y festivos.
5. Describir la distribución por patologías del universo estudiado, según GES, Urgencia no Ges, Urgencia leve y Morbilidad.

## I. METODOLOGÍA

Este trabajo corresponde a un estudio observacional descriptivo, donde se utilizó como fuente de información la base de datos, del Servicio de Urgencia odontológico y Maxilofacial del HUAP de Santiago de Chile. Abarcó el período comprendido entre agosto del año 2018 y julio del año 2019. Se seleccionaron todos los casos que

tuvieran dirección conocida y validada por software de posicionamiento global de la Plataforma MIDAS, perteneciente al Ministerio de Salud Chile. El total de registros utilizados fue de 44.212 Datos de Atención de Urgencia (DAU), que corresponde a las fichas clínicas de los pacientes atendidos. Una vez obtenida la base datos, se procedió a la normalización de estos registros, que corresponde a la estandarización necesaria para hacerlos compatibles con su geocodificación. Posteriormente se realizaron los procesos de georreferenciación y finalmente se obtuvo la cartografía correspondiente utilizando el software Argis versión 10.2.2. Para la confección cartográfica se siguieron los lineamientos técnicos recomendados por el Sistema Nacional de Información Territorial SNIT tanto en el uso de los sistemas de referencia de coordenadas (SRC) como en confección de Metadato.(Fig. 1)



Los análisis correspondientes se centraron, principalmente en conocer la distribución de registros por servicios de salud de la región metropolitana, respecto de la base de datos, además se clasificó los tipos de diagnósticos atendidos para caracterizarlos. Para esto se utilizaron los siguientes conceptos:

1-. Urgencia GES (Garantías Explícitas en Salud), corresponden a aquellas determinadas por el MINSAL y que tienen cobertura de atención garantizadas con ciertas características definidas de tiempo, financiamiento y acciones a ejecutar y que corresponden a:

- Absceso submucoso o subperióstico de origen odontológico.
- Flegmón orocervicofacial de origen odontogénico
- Gingivitis úlcero necrotizante.
- Complicaciones pos-exodoncia (hemorragia, alveolitis).
- Traumatismo dentoalveolar (TDA)
- Pericoronaritis.
- Pulpitis.

2-. Urgencia no GES, es un concepto definido por el equipo investigador como toda aquella urgencia que requiere atención inmediata e impostergable por dolor o incapacidad funcional grave y que no esta

contemplada en el listado GES definido por el Ministerio de Salud (MINSAL), como por ejemplo: Luxación o subluxación ATM, uni o bilateral, fractura Maxilo Facial, dolor agudo EVA 8 – 10 de origen facial o buco dentario, hemorragia del territorio o infección con compromiso del estado general, entre otros .

3-. Urgencia Odontológica leve: Se refiere a la urgencia no incluida en las patologías GES, sin compromiso del estado general pero que requiere una atención impostergable por dolor. Ejemplo: periodontitis aguda, o crónica reagudizada, aftas o lesiones ulcerosas en boca.

4-. Consulta por Morbilidad: Son aquellas no incluidas en los grupos anteriores, ejemplo: desajustes de prótesis, desalajo de obturaciones, entre otros.

La cobertura de salud en Chile corresponde a un sistema mixto, compuesto por un seguro público denominado Fondo Nacional de Salud (FONASA) que da cobertura al 77% de la población chilena, en su gran mayoría de menores recursos y que categoriza a sus beneficiarios en los tramos A, B, C y D de acuerdo a sus ingresos, siendo el grupo A de menores ingresos o sin ingresos, y en un seguro privado denominado Instituciones de Salud Previsional (ISAPRES), que dan cobertura a un 18% de la población correspondiente en su mayoría a la de mayores ingresos económicos. Existe además en forma independiente un sistema previsional de las Fuerzas Armadas que brinda atención en instalaciones y con proveedores propios<sup>9</sup>, y un porcentaje menor que no se encuentran adscritos a ningún seguro social de salud y se consignan como “Particulares” en las fichas de atención.

## I. RESULTADOS

Caracterización De La Demanda, se observa que, en base a los registros de atenciones de Urgencia Odontológica del HUAP 2018-2019 y según la dirección de residencia que declaran los usuarios, este servicio

entrega cobertura territorial a toda la Región Metropolitana y sus diferentes comunas, tal como se observa en la densificación de imagen de la ilustración I.

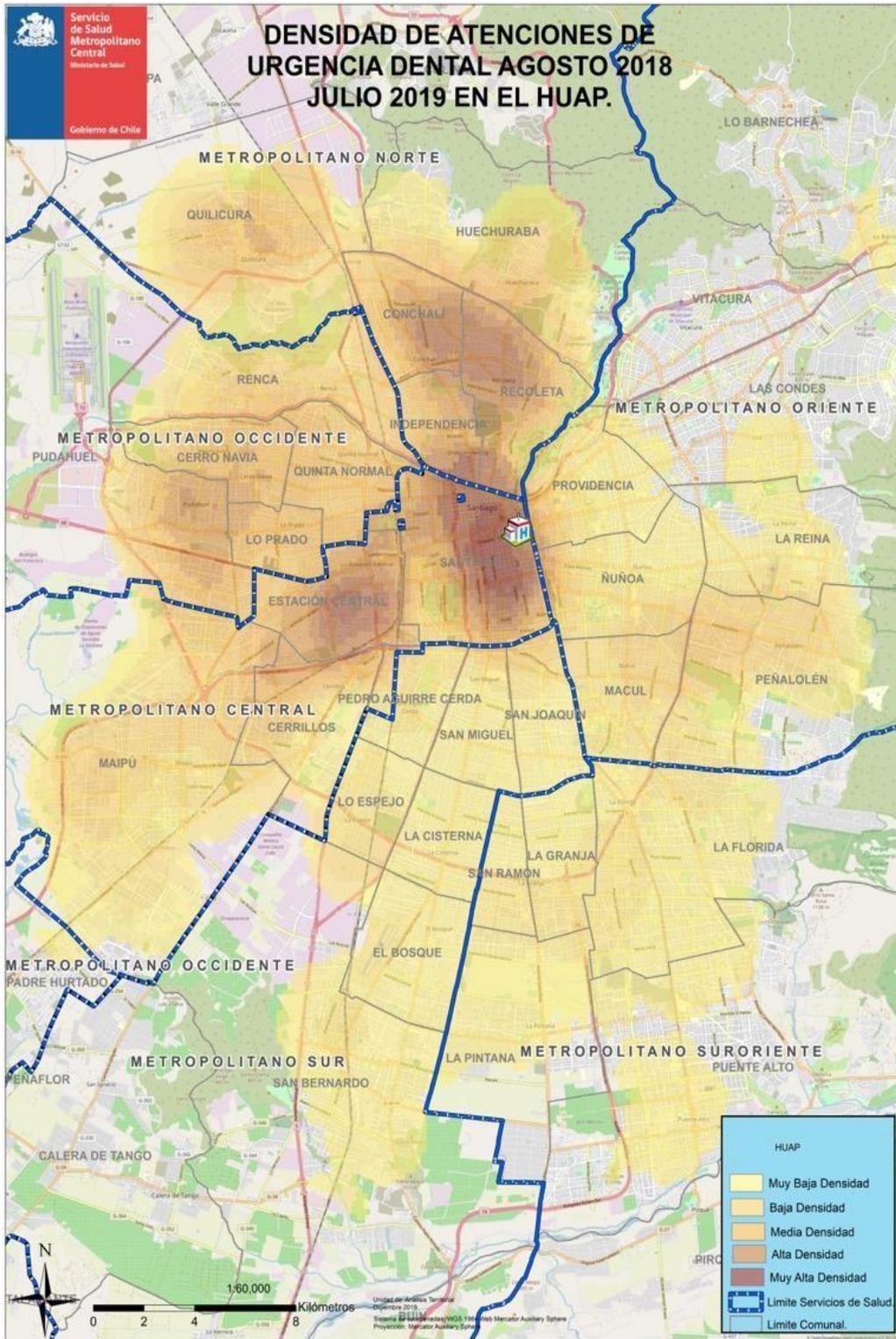


Ilustración 1. Cartografía de la distribución de la demanda de

## Urgencia odontológica según residencia de los Usuarios

En términos absolutos, del total de las 44.212 atenciones solo un 36% (16.098 atenciones) corresponden a usuarios pertenecientes al Servicio de Salud Metropolitana Central (SSMC), mientras que el 64% restante, es decir 28.114 corresponden a usuarios de los distintos Servicios Metropolitanos de Salud. Desagregando estos datos, se debe señalar que en su conjunto el Servicio de Salud Metropolitana Norte y el Servicio de Salud Metropolitana Occidente, concentran un 46% del total, con un desagregado de 27% y 19% respectivamente, es decir 11.769 y 8.521 usuarios cada uno.

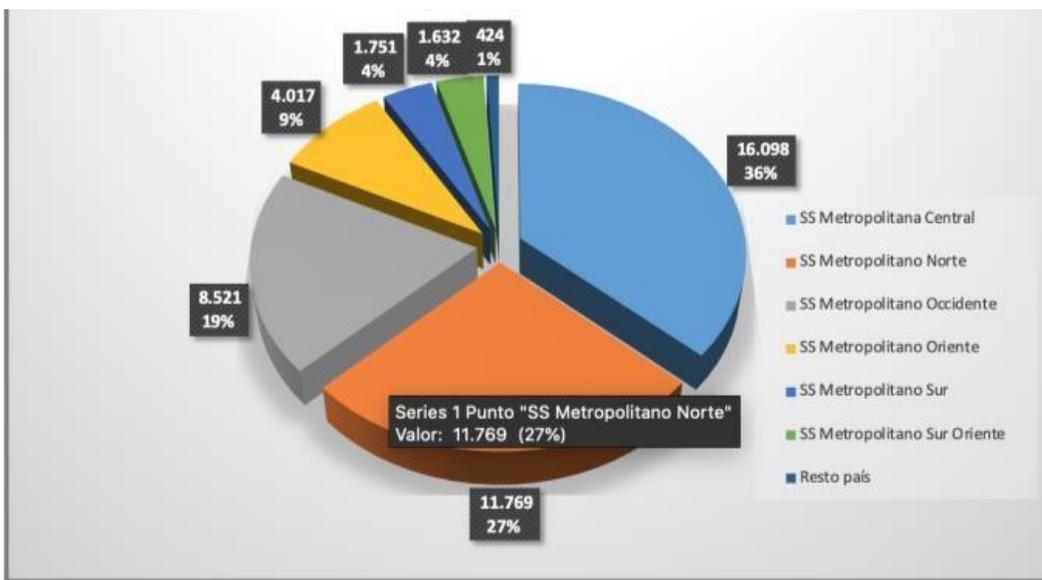


GRÁFICO I PORCENTAJE Y NUMERO DE PACIENTES SEGÚN SERVICIO DE SALUD AL QUE SE ENCUENTRAN INSCRITOS

Analizando las atenciones efectuadas en fin de semana y festivos, solo un 33% de las atenciones de urgencia Odontológica corresponden a usuarios del SSMC (4.475), el 67% restante (9.146) se reparten entre los distintos servicios de Salud Metropolitana. Cabe destacar que en su conjunto el SSMN y SSMOCC concentran el 45% de estas atenciones, desagregado en 3369 (25%) y 2700 (20%) respectivamente. Estos resultados son semejantes a la distribución de la demanda que se evidencia en la semana.

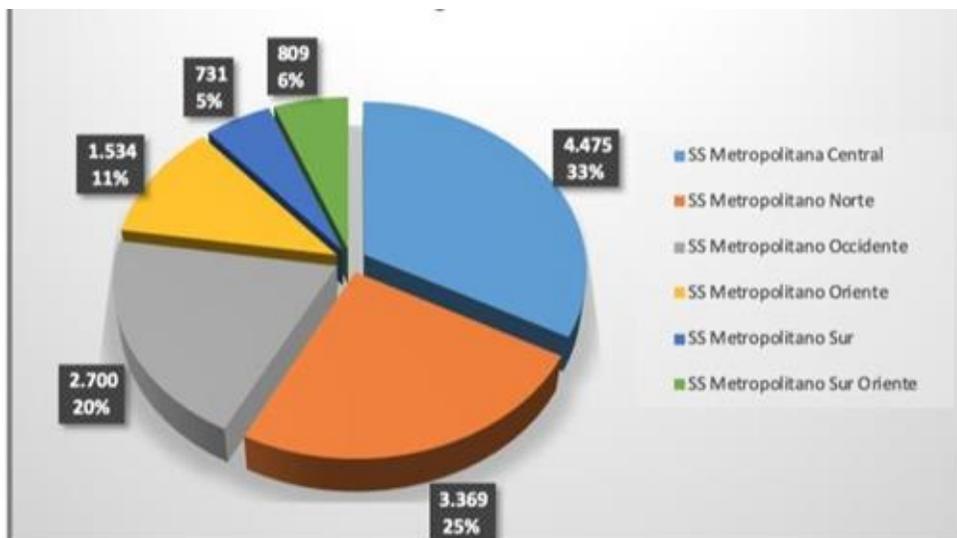
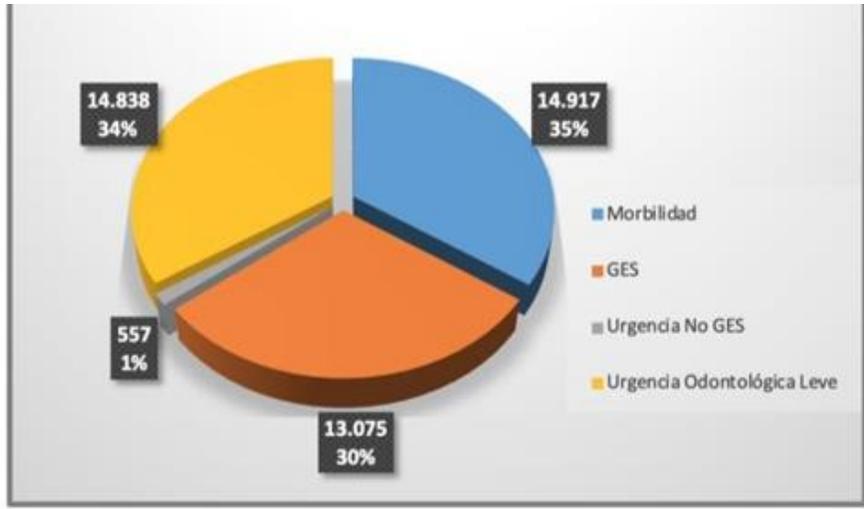


GRÁFICO II

PORCENTAJE Y NÚMERO DE PACIENTES ATENDIDOS EN FIN DE SEMANA Y FESTIVOS, AGRUPADOS SEGÚN SERVICIOS DE SALUD AL QUE SE ENCUENTRAN INSCRITOS.

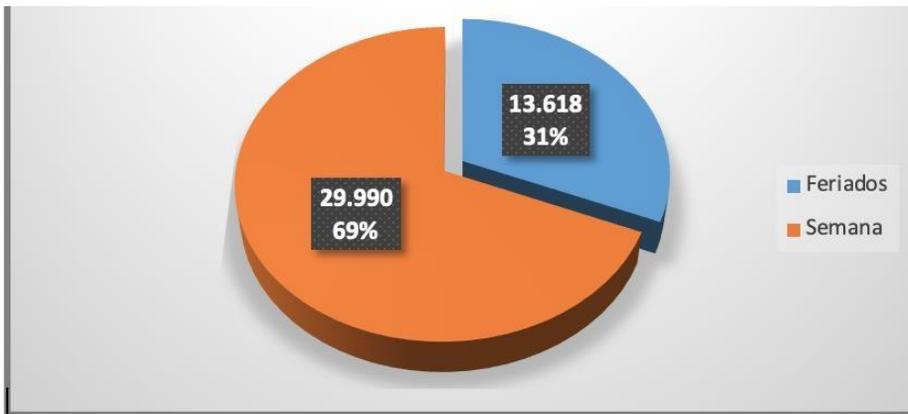


En el grafico II y III se observa la relación que hay entre el flujo de demanda en días hábiles versus fin de semana y festivos, siendo esta de 29.990/13.618 atenciones, lo que corresponde a un 69%/31% respectivamente. La distribución por Servicios de la demanda tiene prácticamente el mismo comportamiento tanto en días hábiles como feriados y festivos.

GRÁFICO III

RELACIÓN DEMANDA DE URGENCIA FINES DE SEMANA Y

## FESTIVOS VS DÍAS HÁBILES



### Patologías Registradas

De acuerdo con los diagnósticos registrados, en términos absolutos un 34.4% de las atenciones de urgencia Odontológica son de morbilidad, un 30.1% son Urgencia GES, un 34.2% corresponde a Urgencia leve y un 1% es Urgencia No GES.

### Previsión Y Modalidad De Atención

El análisis de los datos obtenidos muestra que, los usuarios con previsión Fonasa grupo A corresponden a un 18% (7.958), Fonasa B a un 29% (12.821), Fonasa C al 17% (7.516), Fonasa D un 24% (10.618), Isapres al 3% (1.326) y particulares al 9% (3.979).

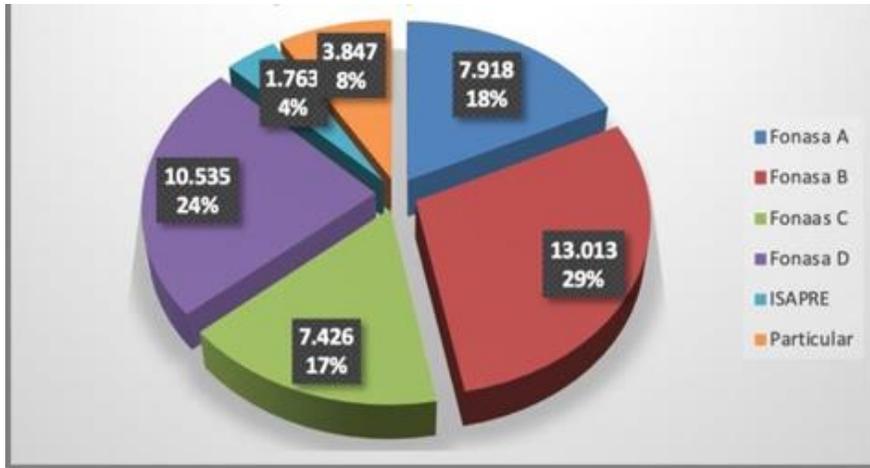


GRÁFICO V DISTRIBUCIÓN DE CASOS SEGÚN PREVISIÓN DE SALUD

Oferta De Urgencia Odontológica De La Región Metropolitana, existen dos centros de atención de Urgencia Odontológica del Servicio público de alta complejidad para la población de 15 años y más, además del HUAP, ubicados en la Región Metropolitana, con atención 24 horas todos los días del año y éstos son: Hospital Dr. Sotero del Río y el Hospital Barros Luco Trudeau en la zona Sur oriente y Sur respectivamente, además de 4 establecimientos de tipo privado que ofrecen atención de urgencias 24 horas odontológicas. Respecto de la atención odontológica de Urgencia de alta complejidad de la población infantil, (14 años o menos), a nivel público existe el Hospital Dr. Roberto del Río, ubicado en la zona norte de la ciudad de Santiago.

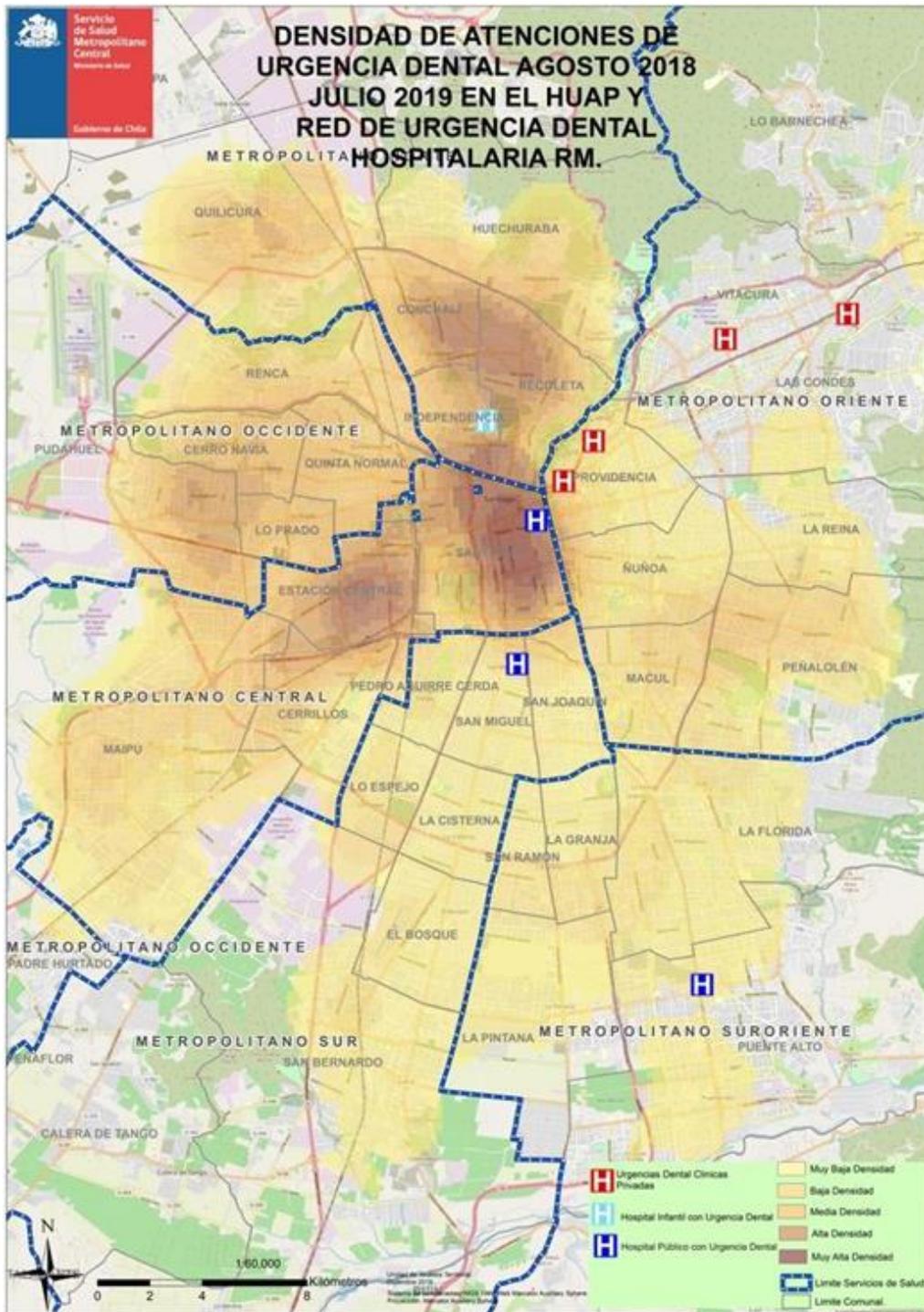


Ilustración 2. Cartografía de la Red de Urgencia Hospitalaria

Además, existen 6 Servicios de Atención Primaria de Urgencia Dental (SAPUDENT), en la región Metropolitana que otorgan atención de Urgencia odontológica ambulatoria de baja complejidad, que se describen a continuación:

<b>Servicio De Salud Metropolitano Occidente</b>
<b>SAPU Renca</b>
<b>Dirección:</b> Las Margaritas # 2466
<b>Horarios</b>
Lunes a Jueves 17:00 a 21:00 horas
Viernes: 16:00 a 20:00 horas
Sábado y Domingo: 09:00 a 13:00 horas

<b>Servicio De Salud Metropolitano Oriente</b>
<b>SAPU Aníbal Ariztía</b>
<b>Dirección:</b> Paul Harris #1140, Las Condes
<b>Horarios</b>
Lunes a Domingo hasta 24:00 horas
<b>SAPU Rosita Renard</b>
<b>Dirección:</b> Las Encinas #2801, Ñuñoa
<b>Horarios</b>
Lunes a Jueves hasta las 20:00 horas
Sábado hasta las 12:00 horas
Domingo cerrado

<b>Servicio De Salud Metropolitano Norte</b>
<b>SAPU Colina</b>
<b>Dirección:</b> Alpatagal 0540, Colina, Región Metropolitana
<b>Horarios</b>
Lunes a viernes 17:00 a 21:00 horas
Sábado y Domingo: 8:00 a 13:00 horas
Festivos: 08:00 a 13:00 horas

<b>Servicio De Salud Metropolitano Sur</b>
<b>SAPU Carlos Lorca:</b>
<b>Dirección:</b> Claudina Parra 11028, El Bosque
<b>Horarios</b>
Lunes a Viernes 17:00 a 24:00 horas
<b>SAPU Julio Acuña Pinzón</b>
<b>Dirección:</b> Avenida Central Raúl Silva Henríquez 8260, LO ESPEJO
<b>Horarios</b>
Lunes - Martes - Jueves; 8:00 a 19:00 horas
Miércoles: 08:00 a 16:00 horas
Viernes: 08:00 a 15:00

RED DE URGENCIA REGIÓN METROPOLITANA

Existe también en los Servicios Odontológicos de atención primaria de la Región Metropolitana, (CESFAM) una oferta limitada por cupos para morbilidad y urgencias no GES, y respecto de las Urgencias GES se otorga la atención al menos en horario hábil (de 8.00 a 17.00 horas). En algunos casos este horario se extiende hasta las 20.00 horas, dependiendo de los recursos y planificación anual de cada CESFAM. A continuación, se representa en la cartografía 3, los SAPUDENT de la Región Metropolitana y CESFAM del servicio de Salud Metropolitano Central. (Ver Ilustración N°3, SAPUDENT y CESFAM. La última cartografía muestra la red de HOSPITALES públicos y Privados con atención de urgencia odontológica y SAPUDENT de la región Metropolitana y los CESFAM del Servicio de Salud Metropolitano Central.

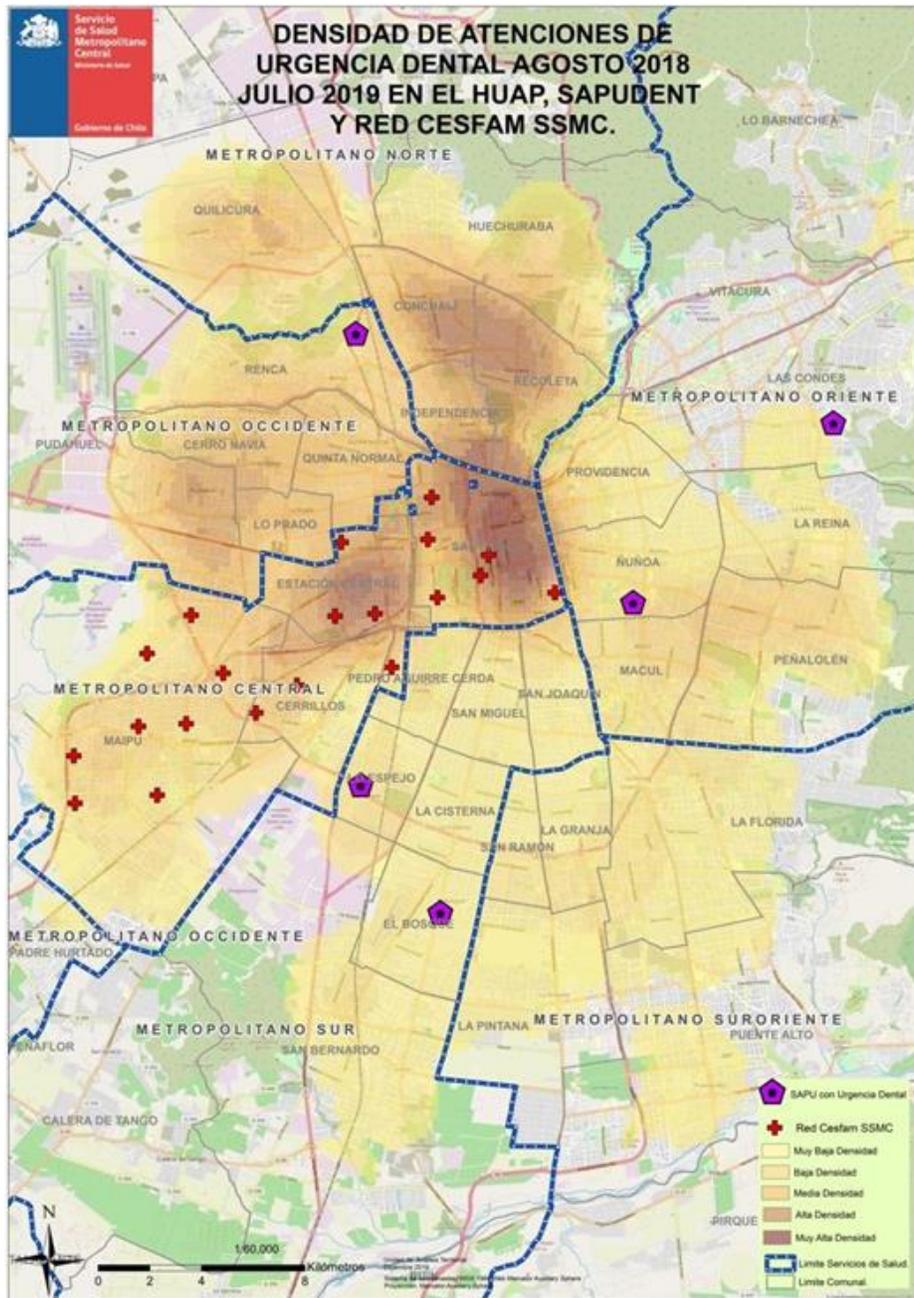


Ilustración 3. Cartografía de la Red de Urgencia Odontológica de SAPUDENT en la RM más CESFAM del SSMC.

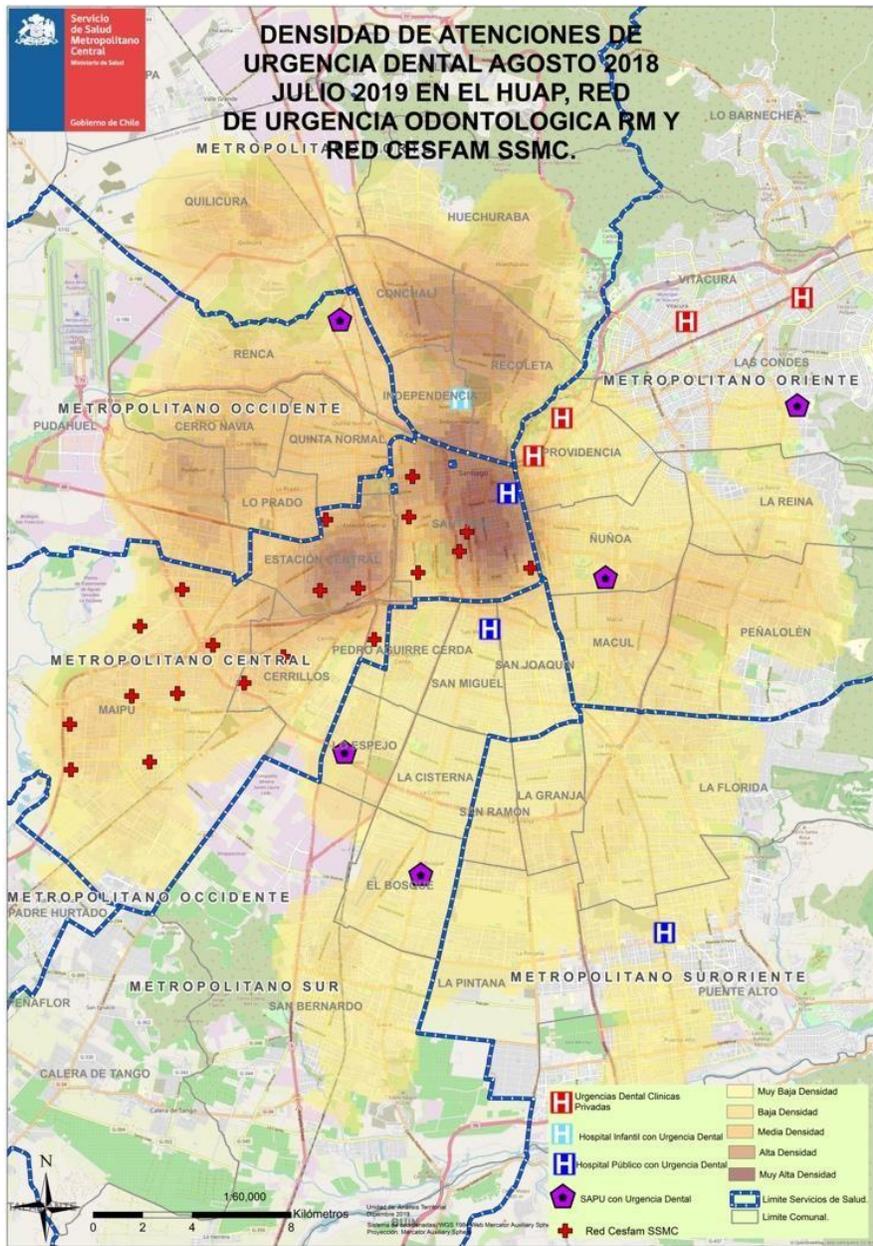


Ilustración 4. Cartografía de la Red de Urgencia Odontológica Hospitalaria, SAPUDENT de la RM y CESFAM del SSMC.

## DISCUSIÓN

La Red de Urgencia Pública Odontológica en la Región Metropolitana cuenta con una importante cobertura en horario hábil, pero posterior a las 17 horas, disminuye drásticamente la oferta, lo cual impacta directamente en el usuario, quien tiene que trasladarse largas distancias para acceder a una atención de este tipo. Con lleva además una sobrecarga de los establecimientos que cuentan con la oferta, generando estrés adicional en los equipos que deben resolver no sólo una gran demanda numérica sino usuarios con patologías de diversa complejidad y gravedad. Particularmente en el Servicio Odontológico y Máxilo Facial de Urgencia del HUAP, del SSMC, se evidencia la concentración de usuarios correspondientes al SSMN y SSMOC, situación explicable por cercanía geográfica y porque estos Servicios no cuentan con oferta de urgencia odontológica en horario inhábil. Este fenómeno se mantiene los fines de semana y festivos generando una constante sobredemanda sobre este Servicio.

Es muy importante para los Servicios de Urgencia que la consulta por la que acude el paciente sea pertinente ya que esto permitiría focalizar el tiempo y recursos en aquellas personas que efectivamente requieren de la atención de urgencia. Sin embargo, en HUAP se observa que un tercio de las atenciones son Morbilidades (no urgencias), y el restante 66% Corresponden a diagnósticos calificados como urgencia. Esto indica que en su mayoría las atenciones son pertinentes y no pueden ser postergadas, pero es relevante analizar el 33% restante no pertinente. Uno de los motivos que puede explicar este porcentaje, es el escaso acceso de la población sobre 20 años a atenciones de morbilidad odontológica en su CESFAM, lo que los obliga a concurrir a centros de urgencia. Otro motivo es un aspecto cultural, ya que la población reconoce al HUAP por su historia y trayectoria, asistiendo de forma directa a solicitar atención, sin mediar previa consulta en CESFAM o en algún prestador particular, dependiendo de la situación económica del usuario.

Este fenómeno debiera abordarse en el sistema de salud chileno que tendría que ampliar la cobertura tanto para tratamiento de urgencia como de morbilidades odontológicas.

Las diversas comunas del área Metropolitana tienen una cobertura desigual de acceso a Urgencia Odontológica, hay diversidad de horarios y posibilidades y se desconoce su funcionamiento real y el conocimiento que tiene la población usuaria de estos servicios. Esto orienta a nueva investigación para profundizar en detalle la real oferta de Urgencia Odontológica de esta región. Es fundamental además continuar investigando esta área, para generar información útil a la gestión sanitaria, integrando a otros Servicios de Salud. Respecto a nuestra investigación, sería relevante profundizar en los siguientes aspectos:

1. Caracterización de la demanda en variables como: distribución horaria, tipo de diagnóstico y análisis de tiempos de espera.
2. Coherencia entre residencia del usuario e inscripción o pertenencia a los distintos Servicios de Salud del área Metropolitana.
3. Análisis del impacto financiero de la Atención de Urgencia Odontológica y Maxilofacial en el HUAP.
4. Factibilidad de ampliar la oferta de Atención en Urgencia Odontológica y Maxilofacial en horario vespertino, fin de semana y feriados en la Región Metropolitana.

## II. CONCLUSIÓN

Al analizar nuestro objetivo: “Conocer y describir la demanda del Servicio de Urgencia Odontológica y Maxilofacial del HUAP y vincularlo con la oferta de atención en la Región Metropolitana” encontramos en éste ciertos nodos críticos que nos permitirían elaborar estrategias de optimización de recursos físicos y humanos, que puedan impactar en el acceso y oportunidad para las atenciones de los pacientes. No contamos con registro de algún estudio hecho previamente sobre el tema, por tanto, es un primer levantamiento de información crucial, no solo para mejorar el Servicio Odontológico de Urgencia HUAP, sino también para estimular otras redes de Servicios de Salud creando una red de Trabajo que ayude a mejorar la cobertura de urgencia odontológica de la Región Metropolitana. Este estudio aporta valiosa información para guiar la toma de decisiones de los equipos Directivos, por lo cual se debería continuar para generar información detallada y actualizada. Sería beneficioso contar con trabajos similares de los otros servicios de salud y así elaborar un estudio conjunto para el área metropolitana que redunde en una mejor atención a los pacientes.

## REFERENCIAS

- [1] G. Eason, B. Noble, and I.N. Sneddon, "On certain integrals of Lipschitz-Hankel type involving products of Bessel functions," *Phil. Trans. Roy. Soc. London*, vol. A247, pp. 529-551, April 1955.
- [2] J. Clerk Maxwell, *A Treatise on Electricity and Magnetism*, 3rd ed., vol. 2. Oxford: Clarendon, 1892, pp.68-73.
- [3] I.S. Jacobs and C.P. Bean, "Fine particles, thin films and exchange anisotropy," in *Magnetism*, vol. III, G.T. Rado and H. Suhl, Eds. New York: Academic, 1963, pp. 271-350.
- [4] K. Elissa, "Title of paper if known," no publicado.
- [5] R. Nicole, "Title of paper with only first word capitalized," *J. Name Stand. Abbrev.*, en impresión.
- [6] Y. Yorozu, M. Hirano, K. Oka, and Y. Tagawa, "Electron spectroscopy studies on magneto-optical media and plastic substrate interface," *IEEE Transl. J. Magn. Japan*, vol. 2, pp. 740-741, August 1987 [Digests 9th Annual Conf. Magnetism Japan, p. 301, 1982].
- [7] M. Young, *The Technical Writer's Handbook*. Mill Valley, CA: University Science, 1989.
- [8] Servicio de Salud Metropolitano Central (2019) "Atlas Sociodemografico SSMC 2019" Recuperado el 10 de septiembre de: <https://www.ssmc.cl/directora-patricia-mendez-presenta-atlas-sociodemografico-en-seminario-nacional-de-analisis-territorial/>

- [9] Becerril-Montekio, V., Reyes, J. D. D., & Manuel, A. (2011). Sistema de salud de Chile. Salud pública de México, 53, s132-s142.

**Comunidad, Gestión y APS**

**Instrumento de Evaluación: Lista de Espera No GES del Servicio de Salud O'Higgins  
Alejandra Reyes-Román<sup>25</sup>**

---

<sup>25</sup> Médico, Subdirección de Gestión Asistencial - Servicio de Salud O'Higgins, [alejandra.reyes@saludohiggins.cl](mailto:alejandra.reyes@saludohiggins.cl)

**Karla Pereira-Flores<sup>26</sup>**

**Felipe Flores Corvalán<sup>27</sup>**

**Resumen:** La gestión de las listas de espera en el Servicio de Salud O'Higgins requiere un enfoque multidimensional, enfocado en obtener un diagnóstico territorial preciso que facilite la toma de decisiones informadas. Por lo anterior se ha propuesto esta metodología integral contempla evaluar la capacidad operativa del servicio, determinar una lista de espera ideal y realizar proyecciones de resultados a corto plazo. Este enfoque permite a los directivos administrar los recursos disponibles de manera más efectiva, tomando en cuenta las particularidades de cada territorio. Al equilibrar la demanda y la oferta de servicios, se busca optimizar la asignación de recursos, mejorando así la eficiencia del servicio y reduciendo los tiempos de espera para los pacientes. Este sistema integral busca no solo abordar las necesidades actuales, sino también anticipar y adaptarse a futuros cambios en la demanda de servicios de salud.

**Palabras clave:** Lista de espera ; Demanda; Oferta; Resolución, Tiempo de espera.



## 1. INTRODUCCIÓN

La Región de O'Higgins, asistencialmente se divide en cuatro Microáreas, Microárea de Cachapoal (comunas de Rancagua, Machalí, Codegua, Graneros, San Francisco de Mostazal, Olivar, Requínoa, Coinco, Doñihue, Coltauco), Microárea de Carretera de la Fruta (comunas de Rengo, Malloa, Quinta de Tilcoco, San Vicente de Tagua-Tagua, Peumo, Pichidegua y Las Cabras), Microárea de San Fernando (comunas de San Fernando, Chimbarongo, Nancagua, y Placilla), y Microárea de Santa Cruz (comunas de Santa Cruz, Chépica, Lolol, Peralillo, Palmilla, Paredones, Marchigüe, Pumanque, La Estrella, Litueche, Pichilemu y Navidad) se enfrentan importantes desafíos para garantizar una atención médica óptima para la población. Para abordar estos retos, se emplean dos estrategias paralelas que se complementan entre sí: la inversión pública y la eficiencia de la Red Asistencial.

La inversión pública constituye una visión a largo plazo para proyectar y ajustar la oferta futura de servicios de salud en función de una potencial demanda. Mediante el Diseño de la Red asistencial, se establece la distribución adecuada de la oferta entre los distintos establecimientos de salud, de distintos diferentes niveles de atención, que se articulan y complementan para alcanzar objetivos comunes y satisfacer necesidades de los/as usuarios/as de su red.

Por otra parte, la eficiencia de la Red asistencial busca el correcto uso de los recursos para centrar la gestión orientada hacia las personas y la satisfacción de sus necesidades. El Servicio de Salud O'Higgins ha centrado sus esfuerzos en esta área, generando herramientas de evaluación en los Hospitales de baja complejidad. Estas herramientas permiten visualizar la oferta de recursos, que facilitan la planificación y ejecución de las agendas médicas en función de los rendimientos óptimos.

Asimismo, el Servicio utiliza instrumentos de evaluación emanados desde el Ministerio de Salud, con el propósito de mejorar la eficiencia hospitalaria. Los compromisos de gestión son fundamentales en este sentido, ya que miden el rendimiento y cumplimiento de indicadores relevantes, tales como la relación de atención de consultas nuevas y controles, el seguimiento de usuarios que no asisten a citas, la pertinencia de los tratamientos, altas médicas y contrarreferencias, entre otros.

---

<sup>26</sup> Bioquímico, Subdirección de Gestión Asistencial – Servicio de Salud O'Higgins, [karla.pereira@saludohiggins.cl](mailto:karla.pereira@saludohiggins.cl)

<sup>27</sup> Ingeniero Civil Industrial, Subdirección de Gestión Asistencial – Servicio de Salud O'Higgins, [luis.flores@saludohiggins.cl](mailto:luis.flores@saludohiggins.cl)

En el territorio de la Región de O'Higgins, nos enfrentamos a desafíos adicionales debido a la alta dispersión demográfica, especialmente en el secano costero, conocido como la Microárea de Santa Cruz. En este contexto, se presentan numerosos determinantes sociales de la salud, que afectan el acceso a los servicios médicos. La presencia de zonas rurales, niveles de pobreza, baja escolaridad y el envejecimiento poblacional, junto con limitados servicios básicos, son indicadores que requieren especial atención para asegurar la equidad en la oferta de prestaciones de salud.

Con el objetivo de mejorar las condiciones de vida y garantizar una atención médica más equitativa en toda la Región, el Servicio de Salud O'Higgins se ha comprometido a trabajar en el desarrollo de herramientas que permitan gestionar eficazmente la oferta de especialidades médicas en el territorio y mejorar el acceso a las especialidades de las listas de espera No GES. Estos instrumentos serán fundamentales para tomar decisiones informadas, basadas en datos históricos y análisis certeros, impulsando así una mejora sostenida en la calidad y accesibilidad de los servicios de salud para todos los habitantes de la Región de O'Higgins.

Por lo anterior, se ha planteado realizar un instrumento de evaluación del estado de las listas de espera No GES actuales y proyectadas para las áreas de influencia, contribuyendo a la toma de decisiones en torno a la equidad y a mejorar el acceso a la atención de especialidad.

## **2. METODOLOGÍA**

Para abordar el objetivo propuesto se elaboró un instrumento para evaluar de manera objetiva y cuantificada la gestión realizada y que permita proyectar la demanda en periodos de corto plazo para así apoyar la toma de decisiones en torno a la disposición de especialidades médicas en el territorio. La naturaleza de la toma de decisiones tiene relación con los mecanismos que se tienen para disponer horas para consulta nueva, control, procedimientos, atención quirúrgica, modificaciones en los mapas de derivación, entre otras decisiones fundamentadas por medio de este instrumento.

Para el diseño del instrumento se utilizó como base de información la Lista de Espera No GES abierta y cerrada extraída de la plataforma informática SIGTE (Sistema de Gestión de tiempos de espera) con fecha de corte a marzo de 2023.

El comportamiento de la lista de espera No Ges en el Servicio de Salud O'Higgins ha experimentado aumentos significativos continuos hasta el año 2019. Sin embargo, desde ese año, se observó una notable reducción en la misma. Esta disminución se debió, en gran parte, a la menor derivación de pacientes desde la atención primaria hacia la especialidad. Aunque la actividad de especialidad también disminuyó esta última superó al ingreso resultando en una reducción global de la lista de espera. Durante este tiempo, la Red Asistencial destinó sus recursos a enfrentar la pandemia, priorizando las demandas de salud relacionadas con el COVID-19 cómo se aprecia en Figura 1.

Figura 1. Comportamiento Lista de Espera No GES 2014-2022



Fuente: Elaboración propia según información SIGTE

La teoría de colas es un enfoque utilizado para gestionar el proceso en el cual un cliente o beneficiario, en este contexto, solicita un servicio ingresando a un sistema y uniéndose a una fila. Según la denominada disciplina de cola, se selecciona a un cliente en un momento específico para brindarle el servicio. Esta selección puede basarse en distintos criterios, como ser el primero en llegar (regla FIFO - First In, First Out), el último en llegar o aplicar alguna norma de priorización. En el ámbito de la salud, generalmente se aplica la regla FIFO, aunque hay excepciones que consideran el riesgo del paciente, priorizándolo y omitiendo la regla habitual. Una vez seleccionado el cliente o beneficiario, se procede a la prestación del servicio a través del denominado “mecanismo de servicio”. Este proceso depende del número de servidores y su secuencia. Por ejemplo, en el caso de una consulta de especialidad, puede tratarse como una cola única de un servidor, ya que un paciente tiene vías específicas de derivación según su residencia, las cuales dependen de la especialidad consultada y del hospital de destino. Una vez que el servicio es prestado, el cliente abandona el sistema de colas. Es importante mencionar que las causas de salida de este sistema no siempre están relacionadas con la recepción del servicio solicitado; existen otras razones como el rechazo de la atención, la no asistencia, la recuperación espontánea, el fallecimiento, entre otras.

Los modelos de colas se basan en la premisa de que tanto las llegadas (entrada de clientes) como las partidas (salida de clientes) se rigen por lo que se conoce como el proceso de nacimiento y muerte, donde el nacimiento es la llegada y la muerte es la partida. En este proceso, se puede establecer una ecuación de balance entre ambas variables [1], alcanzando un estado en el cual la cola no experimenta aumento ni disminución. Esto implica que la oferta de servicio se encuentra adecuadamente alineada con la demanda existente en términos de volumen.

En el contexto de las listas de espera en el sector salud, esta ecuación de balance significa que las salidas de la lista de espera deberían ser iguales o superiores a las entradas para lograr una reducción efectiva de la cola. Por lo tanto, un aspecto fundamental en la gestión consiste en determinar y estimar la demanda para un periodo específico, de manera que se pueda ajustar la oferta necesaria para satisfacer dicha demanda. El objetivo es, al menos, igualar la cantidad de entradas con las de salidas. En consecuencia, el cociente entre las entradas y las salidas debería ser mayor o igual a 1. Un valor inferior a 1 indica una oferta insuficiente para cubrir la demanda, lo que repercute en un aumento de los tiempos de espera, sin perjuicio de que pueda existir una sobreoferta que pueda implicar valores menores a 1 con tal de lograr un equilibrio adecuado a esta variables se le denominará “Porcentaje de resolución” y se medirá en porcentaje, es decir un valor de 1 es un 100%.

Si bien es cierto, la entrega de prestaciones de salud y la percepción de su calidad están intrínsecamente ligadas a los tiempos de espera, junto con otras variables, es crucial reconocer que el tiempo de espera no es

un factor de acción, sino más bien una consecuencia directa de las gestiones administrativas y operativas que pueden ser modificadas para alcanzar los objetivos deseados en cuanto a tiempos de espera. En este contexto, el tiempo de espera se convierte en una variable dependiente, que está influenciada por diversos factores como las entradas y salidas de pacientes, la disciplina de la cola y el mecanismo de servicio implementado.

Si bien igualar el número de salidas con el de entradas en la cola de espera es importante, esto no garantiza por sí solo tiempos de espera aceptables. Esto se debe a la rigurosidad del orden en que se atienden los pacientes bajo un método FIFO (First In, First Out). En el ámbito de la salud pública, resulta complejo determinar o medir la adherencia a este principio, especialmente debido a la gran variabilidad en los diagnósticos y las razones de priorización para atender a ciertos pacientes primero en la lista de espera. Por ello, se prefiere optar por una metodología de medición que considere, bajo la hipótesis de un cumplimiento estricto del principio FIFO, cuál sería el número óptimo de personas que deberían estar en la lista de espera. Este enfoque busca identificar la longitud de cola necesaria o adecuada para cumplir con los tiempos de espera comprometidos. Antes de profundizar en los diferentes niveles de cola del sistema, es esencial explicar lo que se entiende por "tiempos de espera comprometidos". Estos tiempos se definen como aquellos que se han fijado como objetivos o metas de servicio. Un tiempo de espera inferior al comprometido implica un esfuerzo mayor para el sistema de colas, mientras que un tiempo superior puede ser perjudicial para la salud del paciente. En el caso de las patologías GES (Garantías Explícitas en Salud), cada problema de salud tiene asignado un tiempo óptimo de espera, parametrizado según la etapa o la prestación solicitada. Esto permite conocer con exactitud cuántos pacientes no han sido atendidos dentro del tiempo establecido. Sin embargo, para las patologías no GES, este valor aún está en debate y su definición ausente es un elemento clave que dificulta la gestión eficiente de las listas de espera. Las mediciones actuales, basadas en medianas o promedios, a menudo ocultan información valiosa sobre la relación entre el paciente y el sistema de salud. La definición de tiempos de espera comprometidos por patología o diagnóstico facilitaría la modulación de la oferta de servicios en función de estos tiempos, permitiendo así conocer con precisión cuántas personas no están cumpliendo con su esquema de salud según sus necesidades específicas. En este artículo, se establecerá de manera arbitraria un tiempo de espera comprometido de 120 días, aunque se reconoce que algunas especialidades pueden requerir tiempos menores o mayores. La definición precisa de estos tiempos sería un aporte significativo para mejorar la gestión de las listas de espera.

Retomando los niveles en las listas de espera, bajo el supuesto de que todos los pacientes, independientemente de su patología, no deberían esperar más de 120 días, y que se mantiene un balance entre las entradas y salidas, la longitud de la cola será equivalente al número de pacientes que ingresan a ella en el periodo de estos 120 días. Cuanto mayor sea la discrepancia entre la longitud teórica de la cola, calculada para un período de 120 días, y la longitud real de la cola, más evidente será la necesidad de intervención en esa lista de espera, a este concepto se le determinará "Lista de espera tolerable", que se referirá a la longitud óptima de la lista de espera, calculada en base al tiempo definido previamente. Asimismo, se definirá el "Porcentaje de lista de espera tolerable" como el cociente entre la longitud real de la lista de espera y la longitud de la lista de espera tolerable, expresado en porcentaje. Un valor elevado en este porcentaje indica que la lista de espera real se encuentra significativamente alejada de lo que se considera una lista de espera tolerable.

Para enriquecer el análisis, un paso adicional sería proyectar la dinámica de oferta y demanda en el corto plazo, con el fin de profundizar en los posibles resultados de la gestión de la demanda. Para esto, se aplicaron tasas de incidencia a la lista de espera en función del número de interconsultas generadas y la población beneficiaria, proyectando estas tasas a un año para establecer la demanda futura. En cuanto a la oferta, se consideró como referencia la del último año disponible, con el objetivo de evaluar el impacto de mantener constante esta oferta en el transcurso de un año y su efecto en la dinámica de oferta y demanda, así como en la evolución de la lista de espera.

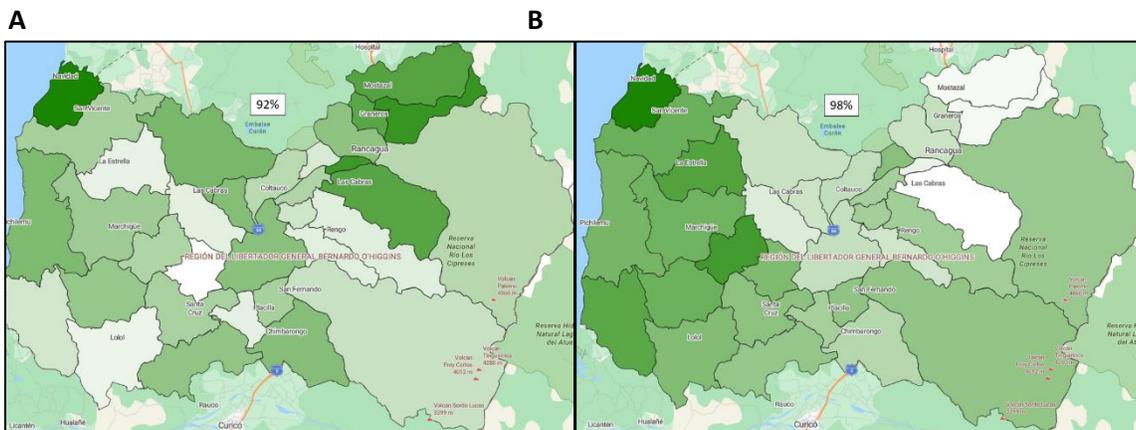
Los datos que se usaron para realizar los análisis corresponde a las listas de espera extraídas del SIGTE con fecha de corte en Marzo de 2023, se usaron las poblaciones Fonasa de los últimos años y para la visualización de datos y análisis se utiliza el Software Power BI con al complemento de visualización de mapas de Azure para la visualización de mapas por comuna.

### 3. RESULTADOS

De acuerdo a la metodología aplicada se puede visualizar en Figura 2 que existe un aumento en los niveles de resolución de un 92% al 98% a nivel regional en dichos períodos, sin embargo en el secano costero los porcentajes de resolución han experimentado una disminución en los períodos 2015 – 2018 al 2019 – 2022 comparación al resto de comunas, especialmente lo que concierne a la comuna de Navidad que alcanza una resolución del 82% en una comuna en que se producen alrededor de 800 interconsultas anuales. Sin embargo, el porcentaje de resolución por sí mismo no es un elemento que deba evaluarse de manera aislada, sino que debe considerarse junto con otros parámetros para la toma de decisiones. Este indicador muestra el comportamiento de la oferta en relación con la demanda en un momento determinado, pero lo relevante es evaluar si la acumulación en la lista de espera es permisible.

Por otro lado, es importante mencionar que, según el gráfico C de la Figura 2, son escasos los períodos en las que el porcentaje de resolución supera el 100%. Esto explica la acumulación progresiva de personas en lista de espera a lo largo de la serie histórica.

**Figura 2.** % Resolución Lista de Espera No GES. A. % Resolución por comuna año 2015-2018. B. % Resolución por comuna año 2019-2022. C. Evolución % resolución Región de O’Higgins.

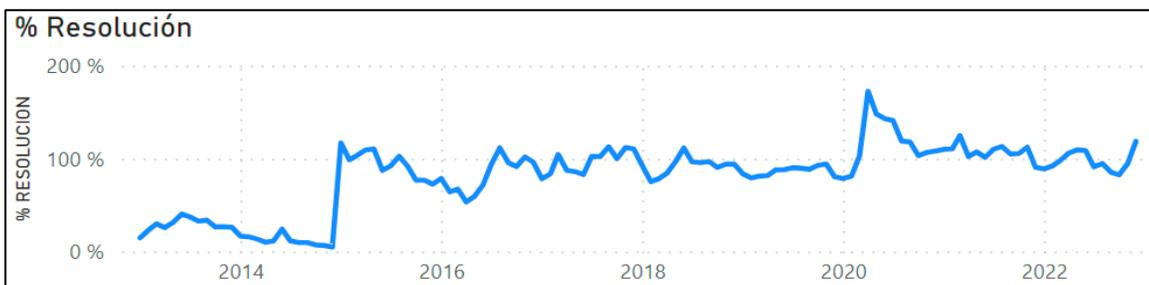


C

Fuente: Elaboración propia.

Una vez conocidos los niveles de resolución de la demanda, se evaluó si la magnitud de la lista de espera es o no tolerable, ya sea, cuántas personas debiesen considerarse como aceptable dentro de la lista de espera según tiempos de atención.

El nivel de lista de espera va a depender de tres variables, la tasa de entrada a la lista de espera, el tiempo de espera, y la tasa de cierre o salida de lista de espera, para determinar la lista de espera tolerable del Servicio de Salud O'Higgins se realizará en función de un tiempo definido de atención, que para este caso se determinará en un tiempo de 120 días, vale decir que todo paciente que ingresa a lista de espera debiera ser atendido en un periodo de 120 días una vez generada la interconsulta. La segunda variable, la tasa de entrada a la lista de espera, está definida según el comportamiento de la demanda y según el origen comunal del



paciente. Y la tercera variable, la tasa de salida, que estará definida por la misma que la tasa de entrada de manera de evaluar la atención óptima en función del tiempo de espera y no en la capacidad de atención, la cual debiera ser siempre la misma que las tasas de entrada para evitar la acumulación de lista de espera.

A modo de ejemplo, para una comuna específica se estima que cada año se añaden 100.000 personas a la lista de espera de los servicios de salud. Por lo tanto, la capacidad productiva de estos servicios debería ser, al menos, igual a esta cifra para atender eficientemente a todas estas personas suponiendo que el tiempo de espera objetivo es de 120 días.

En este escenario, diariamente se agregarían aproximadamente 274 personas a la lista de espera (resultado de dividir las 100.000 personas anuales entre los 365 días corridos). En el lapso de 120 días, el sistema de salud sería capaz de atender a este mismo número de personas diarias, siempre y cuando se cumpla la tasa de salida proyectada.

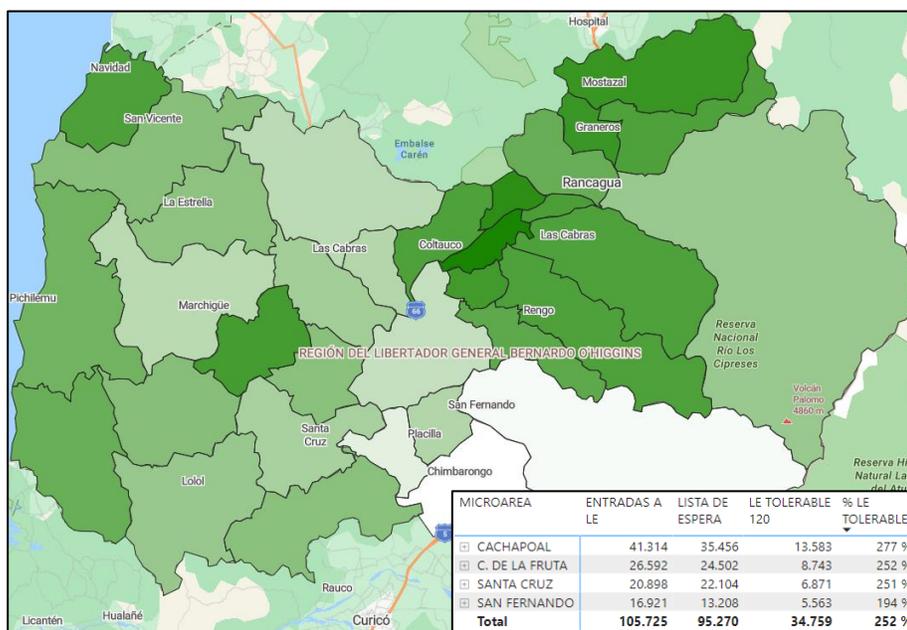
Por lo tanto, el nivel aceptable de la lista de espera, para un tiempo de espera promedio deseado de 120 días, debería ser de al menos 32.880 personas (el resultado de multiplicar las 274 personas diarias por 120 días).

En base a los registros de listas de espera en la Región durante el año 2022, se registró el ingreso de 105.725 personas a la lista de espera. Teniendo en cuenta a todos los que han ingresado en el pasado, la lista de espera acumulada ascendería a 87.729 personas.

Se determinó que una lista de espera aceptable para un tiempo máximo de espera de 120 días, con una capacidad de atención de 105.725 personas, debería ser de 34.759 personas. Esto implica que la lista de espera real de 87.729 es un 252% superior, es decir, 2.52 veces la lista de espera considerada aceptable.

Este último indicador permite apreciar la brecha entre la lista de espera considerada tolerable y la lista de espera real, expresado como la proporción entre ambos valores. Al aplicar este indicador en las diversas comunas de la Región, se obtienen los resultados que se muestran a continuación en Figura 3.

**Figura 3. Lista de espera tolerable por comuna y % de lista de espera tolerable**



Fuente: Elaboración propia basado en datos del SIGTE

Con el fin de anticipar decisiones de resultados futuros, es vital examinar la tendencia a corto plazo de la lista de espera mediante los indicadores propuestos. Asimismo, se debería evaluar el efecto que se produciría en dicha lista si se perpetúan las tendencias actuales y los niveles de productividad. Para alcanzar este propósito, se realizó una proyección de un año, manteniendo o extrapolando las tasas de ingreso y producción para cada especialidad y comuna de origen, durante el periodo de 2015 a 2019. Para evitar la distorsión de datos debido a la pandemia de COVID-19, se determinó que el límite temporal será el año 2019.

La proyección de la demanda se efectuó usando el sistema de tasas de atención en relación a la población de Fonasa. Este procedimiento se realizó para cada comuna de origen del paciente y su respectiva especialidad médica. La estimación de la población para el año 2023 se consiguió a través de una regresión lineal, generando un número estimado de 883.100 personas. Los criterios para establecer las tasas de atención por comuna y especialidad se fundamentaron en dos aspectos primordiales, detallados a continuación:

- 1) Si las tasas de ingreso comuna – especialidad muestran una tendencia ascendente constante entre el periodo 2015 - 2019, se proyectará la tasa utilizando una regresión lineal.
- 2) Si las tasas de ingreso comuna – especialidad muestra cualquier otra tendencia se utiliza el promedio de tasas de entrada entre el 2015 y el 2019.

De acuerdo con los criterios mencionados, se determinó que durante el año 2023 se generarán alrededor de 123.676 nuevas interconsultas médicas.

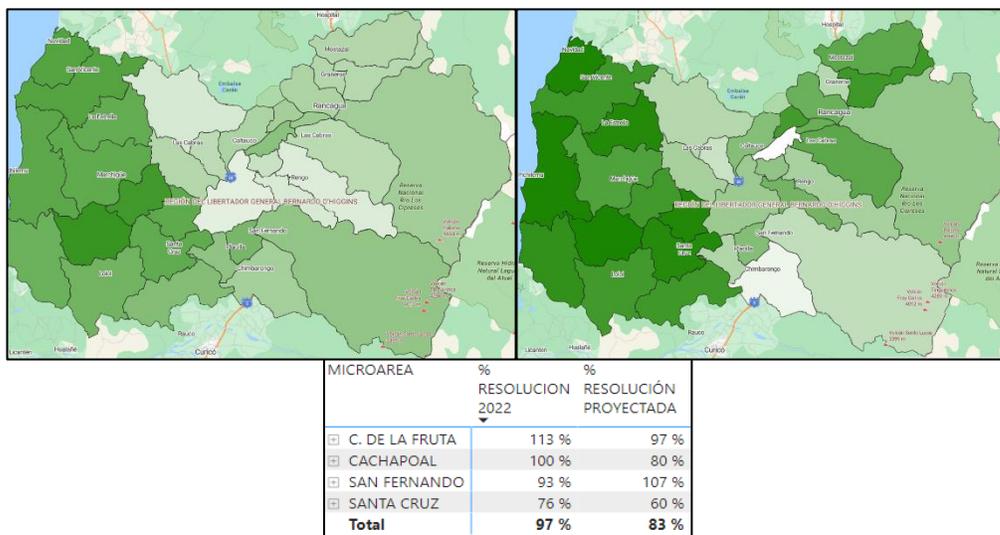
Es relevante considerar que este resultado podría verse moderado debido a la dificultad actual de retomar la actividad electiva al 100%. No obstante, si se tiene en cuenta que en el año 2019 se generaron 120.000 interconsultas, con un ritmo de crecimiento de 16.000 interconsultas anuales en comparación con los años previos, la proyección de 123.676 nuevas interconsultas para el año 2023 parece ser una estimación razonable.

Durante el año 2022, se logró atender a 102.995 pacientes, sin embargo, la lista de espera para ese mismo año alcanzó las 87.729 personas. Esto significa que, basándonos en las proyecciones actuales, la lista de

espera para el año 2023 podría incrementar hasta 108.410 interconsultas. En otras palabras, si se mantienen los niveles de atención de nuevas consultas especializadas logrados en el año 2022, podríamos esperar un aumento en la lista de espera de alrededor del 23,6%.

El impacto de la proyección de las listas de espera sobre los porcentajes de resolución, asumiendo que se mantenga el comportamiento de la oferta del año 2022, implicaría una reducción del porcentaje global regional de un 97% a un 83%. Este efecto tendría un mayor impacto en las comunas que pertenecen a la Microárea de Santa Cruz, como se observa en Figura 4.

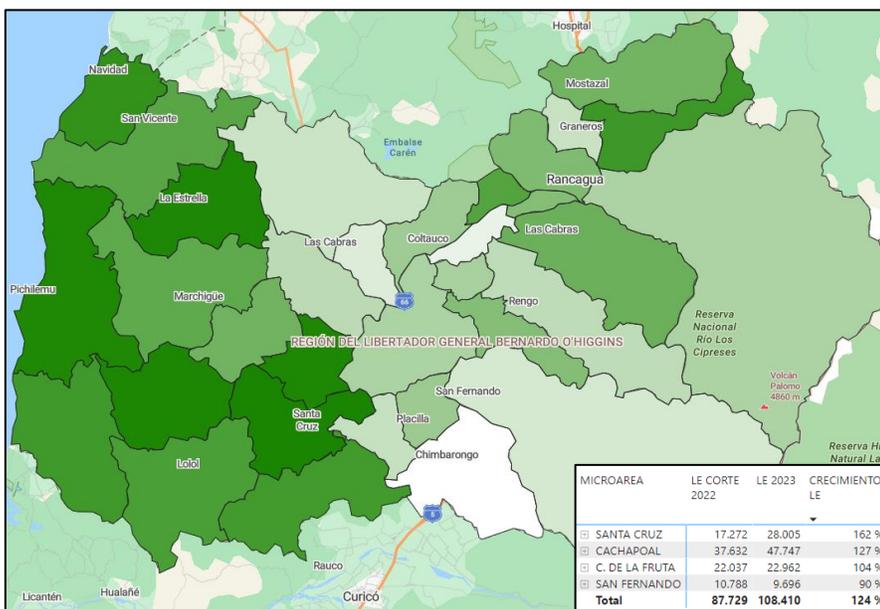
**Figura 4. Porcentaje de resolución por comuna año 2022 y proyección año 2023**



Fuente: Elaboración propia

La evolución proyectada de los niveles de resolución tiene una influencia directa sobre el crecimiento de las listas de espera, permitiendo identificar qué comunas deberían tener un mayor nivel de resolución en paralelo con la evolución de los niveles aceptables de la lista de espera. Mantener los niveles de resolución actuales en la proyección de la demanda significa que las comunas de la Microárea de Santa Cruz experimentarían el mayor crecimiento proporcional en su lista de espera, con un incremento del 62% en comparación con la Microárea de San Fernando que mostraría una reducción del 10% en su lista de espera. En la Figura 5 se muestra de manera más claro el efecto que tendría mantener el actual nivel de resolución en la lista de espera.

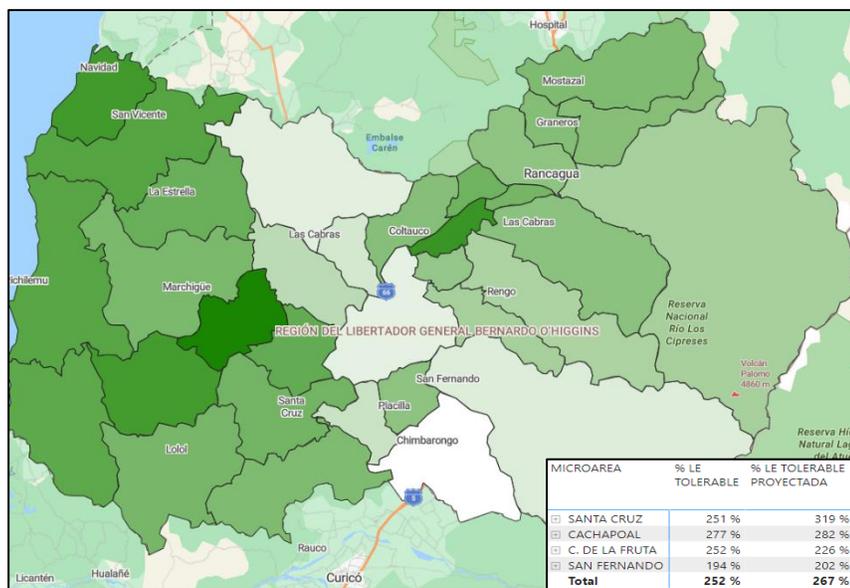
**Figura 5 Crecimiento de la Lista de espera por comuna periodo 2022 – 2023**



Fuente: Elaboración propia

Por otra parte, en la Figura 6 se visualiza en detalle el resultado de las listas de espera tolerables para el año 2023.

**Figura 6 Porcentaje de Lista de Espera tolerable proyectada 2022 al 2023**



Fuente: Elaboración propia

Por ende, la brecha entre la lista de espera tendría un aumento de un 24%, y la tolerancia aumentaría en un 6%, como se detalla en Tabla 1.

**Tabla 1. Resumen de indicadores proyectados al año 2023 en base al año 2022**

MICROAREA	CRECIMIENTO ENTRADAS	CRECIMIENTO RESOLUCIÓN	CRECIMIENTO LE	CRECIMIENTO % LE TOLERABLE
☐ SANTA CRUZ	128 %	78 %	162 %	127 %
☐ CACHAPOAL	125 %	80 %	127 %	102 %
☐ C. DE LA FRUTA	116 %	86 %	104 %	90 %
☐ SAN FERNANDO	86 %	116 %	90 %	104 %
<b>Total</b>	<b>117 %</b>	<b>85 %</b>	<b>124 %</b>	<b>106 %</b>

Fuente: Elaboración propia

#### 4. DISCUSIÓN

Los datos estudiados sugirieron un incremento progresivo en las solicitudes de interconsultas, con una marcada incidencia en la Microárea de Santa Cruz. Este aumento repercute de manera considerable en el crecimiento de las listas de espera. Para el año 2023, se proyecta un incremento del 17% en la demanda de interconsultas, en comparación con los datos del año anterior. Si el ritmo de resolución de interconsultas se mantiene como en 2022, se anticipa una reducción del 15% en la capacidad de respuesta, lo que conllevaría a un aumento del 24% en el volumen total de la lista de espera y, en consecuencia, un incremento del 6% en la lista de espera considerada tolerable. Estos datos marcan la importancia de desarrollar y aplicar estrategias dirigidas y eficientes en la gestión de los recursos que el Servicio de Salud tiene a su disposición. Dichas estrategias deberían priorizar la reducción de la morbilidad, la gestión eficaz de la demanda de servicios según la localización geográfica y la adecuación de la oferta de especialistas en función de las tendencias actuales.

El porcentaje de resolución es un indicador clave en la gestión de las listas de espera, ya que refleja la proporción de interconsultas atendidas dentro de un periodo específico. Aunque no se relaciona directamente con el tiempo de espera, alcanzar un equilibrio en este aspecto es vital para satisfacer la demanda. Este porcentaje, influenciado por la oferta y la demanda, considera que tanto el incremento de interconsultas resueltas (numerador) como con la disminución de interconsultas generadas (denominador) implican un aumento de la resolución de la demanda. Generalmente, este indicador no llega al 100%, lo que resulta en un crecimiento continuo de las listas de espera, excepto en situaciones atípicas como la pandemia, donde se reduce notablemente la generación de interconsultas. Sin embargo, la tendencia habitual es hacia un aumento progresivo de estas listas.

Los resultados de la Resolución de la Figura 2 sugiere que las comunas pertenecientes a la Microárea de Santa Cruz son las que, en proporción, muestran la menor resolución de sus listas de espera en relación con sus niveles de ingreso. En particular, las situaciones más desfavorables se observan en las comunas de Pumanque y Peralillo.

La segunda variable analizada consiste en distinguir entre la lista de espera ideal, basada en la demanda esperada, y la lista de espera real, cuantificada en porcentaje (% de lista de espera tolerable). Este indicador proporciona una visión indirecta sobre el grado de adhesión al principio FIFO (First In, First Out) en un escenario de resolución del 100%. Por ejemplo, en la Región de O'Higgins, el porcentaje de lista de espera tolerable es del 252%, lo que significa que la lista de espera real supera 2,52 veces a la ideal. Esto indica no solo que no se alcanza una resolución total del 100%, sino que la aplicación del principio FIFO es parcial. Aunque en el sector salud es complejo seguir rigurosamente FIFO debido a las urgencias variadas y requisitos específicos de cada paciente, sería provechoso establecer un umbral mínimo y criterios claros que permitan identificar situaciones donde sea adecuado priorizar a ciertos pacientes por encima de otros que han esperado más tiempo.

En la Figura 5, las comunas que experimentan un mayor crecimiento en su lista de espera son las comunas de Santa Cruz, Pumanque, y Palmilla si se mantienen las atenciones realizadas del año 2022, No obstante, es

crucial evaluar el grado de perjuicio que este crecimiento podría tener en comparación con la espera tolerable para los tiempos de resolución establecidos de 120 días. Según las proyecciones de demanda y oferta, los cálculos indican que, particularmente en las comunas de la Microárea de Santa Cruz, la disminución de los niveles de resolución elevaría las listas de espera a niveles que agravarían aún más la situación, llevando las listas de espera tolerables a un 319%. Esto significa que la lista de espera proyectada estaría 3,19 veces por encima de la lista de espera aceptable, cuando este indicador se situaba en el 251%.

El análisis realizado en este artículo sugiere que la gestión ideal de la demanda de interconsultas debería realizarse en un plazo máximo de 120 días. Sin embargo, una clasificación más detallada basada en diagnósticos específicos o grupos de diagnósticos enriquecería significativamente el cálculo de la lista de espera tolerable. Esta aproximación permitiría realizar comparativas más precisas entre diferentes especialidades médicas, atendiendo a sus necesidades particulares. Por ejemplo, el tiempo de espera aceptable para un problema de vicios de refracción difiere considerablemente del tiempo de espera en casos de sospecha de cáncer de mama. Por lo tanto, es crucial gestionar la demanda de manera diferenciada, adaptándose a la urgencia y gravedad de cada situación clínica.

Otro elemento que podría mejorar significativamente la gestión de la demanda y las listas de espera sería adoptar un enfoque similar al utilizado en la gestión de las patologías GES (Garantías Explícitas en Salud). Este modelo implicaría ajustar la oferta de servicios de salud en función del número de pacientes que pueden ser atendidos, de acuerdo con el esquema de salud propuesto y las necesidades específicas de cada paciente. La adopción de esta metodología facilitaría una asignación de recursos más precisa y eficiente, optimizando la capacidad de respuesta del sistema de salud y garantizando una atención más oportuna y adecuada a las necesidades individuales de los pacientes.

Se menciona en la discusión pública que no importa tanto el número de personas o casos, sino más bien el tiempo que esperan las personas en las listas, si bien esto es cierto, es decir que para lograr una calidad de servicio lo más importante es concentrar los esfuerzos en los tiempos de espera, sin embargo se debe considerar que un volumen de demanda mayor al volumen de cierre de interconsultas, en un ambiente FIFO, no permitiría reducir en ningún caso los tiempos de espera, por lo anterior es que no se debe estudiar el problema desde una única dimensión para efectos de gestionar la demanda, si no que el proceso de colas implica estudiar la entrada, la espera, el mecanismo, la disciplina y la salida.

Estas son algunas de las mediciones que pueden guiar la toma de decisiones basándose en predicciones y estimaciones provenientes de los registros de la Lista de Espera No GES. Además, permiten identificar un margen para mejora, particularmente si se realiza un estudio más detallado de los requerimientos específicos de los tiempos de espera. Esto permitiría obtener una comprensión más precisa de cuál es el nivel de lista de espera tolerable que el sistema puede manejar.

## 5. REFERENCIAS

1. Hillier, F. S., & Gerald, L. J. (2010). *Introducción a la investigación de operaciones 9° edición*. McGraw-Hill
2. MINSAL. (2021). *Orientaciones para el proceso de Diseño-Rediseño de Red*.
3. MINSAL. (2023). *Instrumento de evaluación compromisos de Gestión 2023*.

#### 4. MINSAL. (s.f.). *Orientaciones para la planificación y programación de la red 2023.*

### **Georreferenciación de la vulnerabilidad familiar: avanzando a la equidad desde la APS.**

Hederd Torres García<sup>1,2</sup>, Ana María Riba Stempel<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Programa de Salud y Medicina Familiar, Departamento de Salud Pública, Facultad de Medicina, Universidad de Concepción.

<sup>2</sup>Centro de Salud Familiar Villa Nonguén, Servicio de Salud Concepción.

#### **Introducción**

Los Determinantes Sociales de la Salud (DSS) son definidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como los factores biológicos, ambientales, sociales, políticos, económicos y culturales que inciden, determinan y condicionan la salud-enfermedad de la población y en general, como aquellas condiciones sociales en las cuales nacen, crecen, viven, trabajan y envejecen las personas.<sup>1</sup>

Este concepto, se constituye como un elemento esencial de la salud pública para explicar las inequidades sociales en las condiciones de vida y de salud colectiva y para orientar las intervenciones que promuevan la equidad.<sup>2</sup>

Con el objetivo de actuar sobre los DSS, la Comisión Sobre Determinantes Sociales de la Salud (CDSS) de la OMS, recomienda *medir la magnitud del problema, analizarlo y evaluar los efectos de las intervenciones*, haciendo referencia a reconocer el problema de la inequidad sanitaria y determinar su magnitud a nivel nacional, a través de sistemas de vigilancia de equidad sanitaria que permitan hacer un seguimiento sistemático de las inequidades y los DSS, evaluando los efectos de las políticas e intervenciones en la equidad sanitaria.<sup>3</sup>

A su vez, la comisión reafirma que los resultados sanitarios de los sistemas de salud son mejores cuando se basan en la Atención Primaria de Salud (APS), siendo el sector salud es un buen punto de partida para crear estructuras que inciten a actuar sobre los determinantes sociales de la salud y la equidad sanitaria.<sup>3</sup>

Sin embargo, aunque es esencial que los equipos de atención primaria aspiren a mejorar la salud de las poblaciones en el ámbito local, esta labor puede ser de escasa utilidad si, a nivel nacional y mundial, los responsables de las políticas no impulsan medidas de política pública fundamentales para influir en los DSS.<sup>4</sup>

En el siguiente trabajo, se presenta la experiencia del Cesfam Villa Nonguén, establecimiento delegado dependiente del Servicio de Salud Concepción, en la elaboración de un Instrumento de Evaluación de Vulnerabilidad Familiar basado en los Determinantes Sociales de la Salud.

Mediante la categorización de la vulnerabilidad familiar obtenido de este instrumento y el uso de métodos de georreferenciación, se propone incorporar esta herramienta al trabajo de la APS, para conocer con mayor detalle y de manera agrupada los factores que determinan la salud de la población a cargo, con el objetivo de

contribuir con un enfoque de equidad sobre la planificación sanitaria y el trabajo con familias, que permita mediar sobre los Determinantes Sociales de la Salud.

### **Planteamiento del problema**

Para las ciencias de la salud, el concepto de riesgo constituye un fundamento metodológico esencial, entendiendo este enfoque como la probabilidad que se produzca un resultado adverso o los factores que aumentan dicha probabilidad.<sup>5</sup>

Si bien el riesgo indica la posibilidad de ocurrencia, la vulnerabilidad es un indicador de inequidad y de desigualdad social<sup>6</sup>, que explica de manera causal la disposición a ser afectado por una amenaza, conjugando el grado de exposición, protección, reacción inmediata, recuperación básica y reconstrucción que decantan en el resultado final del sujeto afectado.<sup>5</sup>

Dicho esto, la vulnerabilidad es entendida como la situación de un individuo, familia o comunidad, que, por distintos motivos, no tiene la capacidad de prevenir, resistir y sobreponerse a un impacto, y por lo tanto ve aumentada la probabilidad de resultar lesionada o dañada a raíz de cambios en las condiciones del contexto en que se ubica o en virtud de sus propias limitaciones.<sup>5</sup>

En consecuencia, debemos considerar los DSS como factores causales de la situación de vulnerabilidad, reconociéndola como parte esencial de los principales problemas de salud, que debería encontrarse mucho más en el centro del análisis de las ciencias de la salud, ampliando desde la determinación del riesgo, con un enfoque positivista, hacia la búsqueda o explicación de las causas sociales que hacen a las personas y poblaciones vulnerables.<sup>5</sup>

**Por lo tanto, lo que pretendemos al realizar un acercamiento y estimación de la vulnerabilidad familiar a través del instrumento, no es el cálculo de una probabilidad como lo determina el enfoque de riesgo, si no que categorizar las familias presentes en una comunidad, con el objetivo de identificar aquellas más desprotegidas, para poder enfocar nuestro quehacer en miras a la equidad y hacia los factores que determinan las desigualdades.**

Desde las Orientaciones para la implementación del Modelo de Atención Integral de Salud familiar y comunitaria (Minsal, 2013), se menciona la importancia para la APS de conocer a la población a cargo y su contexto, es decir, los DSS que influyen sobre ésta, ya que esto permite un acercamiento con enfoque preventivo, identificando la vulnerabilidad, con el objeto de planificar intervenciones de acuerdo a las características que condicionan a los individuos, familias y comunidades.<sup>7</sup>

No obstante, esta guía ministerial dirige sus orientaciones hacia la evaluación del *riesgo* y protección familiar, dando espacio para que esta definición conceptual enfoque los esfuerzos en búsqueda de probabilidades en vez de causas primordiales.

De acuerdo con el Instrumento para la evaluación de Modelo de Atención Integral en Salud (MAIS), los establecimientos deben contar con un sistema de evaluación de familias inscritas, a modo de tamizaje, que las clasifiquen de acuerdo al *riesgo*, **el cual proponemos ampliar hacia vulnerabilidad.**

No existe consenso sobre el uso de un instrumento universal validado a nivel nacional, por lo que la recomendación es realizar la evaluación familiar mediante la selección y adaptación de un instrumento de tamizaje, los que han sido creados y adaptados de acuerdo a las realidades locales y la capacitación de los profesionales.<sup>7</sup>

Con relación a lo anterior, el instrumento utilizado previamente en el Cesfam Villa Nonguén no lograba el objetivo de categorizar, ya que a pesar de que la totalidad de las familias inscritas se encontraba con el instrumento aplicado, todas ellas se encontraban clasificadas como *riesgo* bajo.

A raíz de esto, es que se plantea la elaboración de un nuevo instrumento, cuyo desarrollo se explica en este trabajo.

En el transcurso, se plantea la interrogante de como intervenir directamente sobre los DSS, ya que, hacerlo de manera aislada, es decir, por familia, puede resultar inefectivo considerando que son causas contextuales amplias y transversales a poblaciones, comunidades y la sociedad en general.

Entonces, se desarrolla la idea de llevar la información recogida a través del instrumento a herramientas digitales de geolocalización, que permitan establecer espacialmente los DSS y la vulnerabilidad familiar, pudiendo así reunir las causas y condiciones que determinan la salud de la población a cargo, con el objeto de conocer su distribución y planear medidas que, al tener la información de manera agrupada, faciliten su aplicación e intervención sobre los DSS. **Desarrollo**

En busca de las causas fundamentales que determinan la salud de las poblaciones, se estableció la necesidad de considerar los Determinantes Sociales de la Salud como base para la elaboración del instrumento.

Existe evidencia creciente en el uso de instrumentos de tamizaje que consideren diversos aspectos del riesgo social (entiéndase vulnerabilidad) dentro de la atención clínica, como parte de un continuo amplio de estrategias para mejorar la salud de la población y reducir las desigualdades en salud.<sup>8</sup>

La detección de los DSS puede ayudar a identificar a los usuarios y familias que se beneficien de mayor apoyo en una o más áreas, promoviendo así la atención integral y equitativa, en particular para aquellos que están marginados y desatendidos.<sup>8</sup>

En vista de lo anterior, existe la propuesta de llevar el tamizaje de los DSS desde los márgenes hacia un rol central del cuidado en salud (Andermann, 2018).

El marco conceptual de los determinantes sociales de la salud

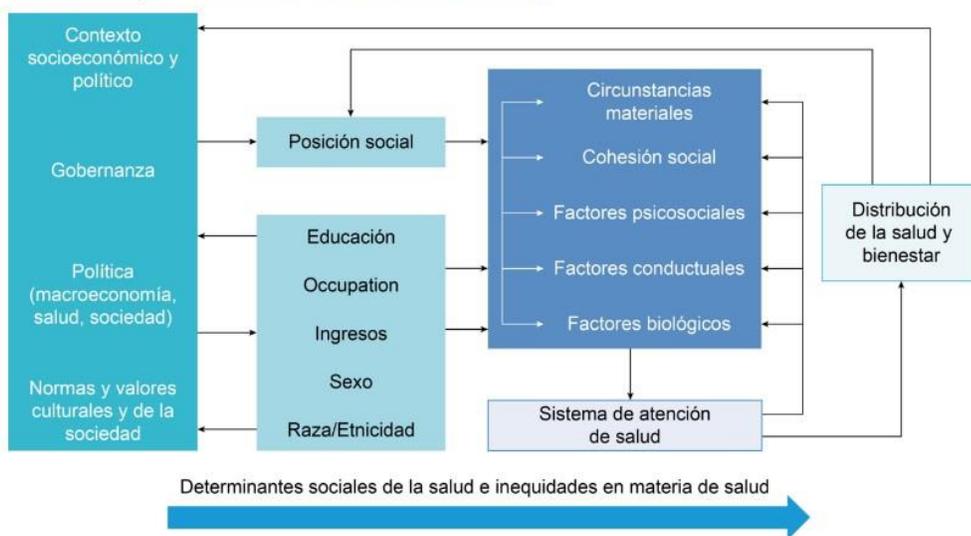


Ilustración 1. Fuente: Organización Panamericana de la Salud.

Se realiza una revisión bibliográfica con el objeto de buscar otros instrumentos que consideren DSS en el tamizaje de familias. Esta búsqueda arroja como resultado que no existen instrumentos validados desde las ciencias de la salud para la estimación del *riesgo familiar*, tampoco vulnerabilidad familiar, que consideren los DSS como base de su estructura.

Entre los resultados se rescata un instrumento de tamizaje de vulnerabilidad familiar, que determina el riesgo a través de dimensiones del funcionamiento familiar, haciendo uso de condiciones-patologías trazadoras, e incluyendo la cualidad *sin condición*, para el cálculo del riesgo relativo de deterioro clínico.<sup>9</sup> Sin embargo, tal como se menciona en aquel estudio, la utilidad más directa es en poblaciones de pacientes con algún grado de descompensación o dificultad en el manejo clínico de su enfermedad, por lo que, además de no considerar el contexto en que la familia se desenvuelve, deja fuera la predictibilidad de que personas sanas enfermen.

El instrumento elaborado contempla los DSS de género, ciclo vital, etnia, territorio, condiciones laborales, trabajos de cuidado, situación económica, vivienda y entorno, así como también considera factores psicosociales, conductuales y biológicos que otorgan vulnerabilidad a la familia.

Se recoge la experiencia de la aplicación del instrumento anterior, y se define las características deseables del instrumento actual para favorecer su amplio uso en la práctica diaria, tales como: precisión de respuestas, aplicación en una única sesión y siendo suficiente una persona para obtener las respuestas, prescindir de evaluaciones clínicas, inclusión de categorías transversales que en lo posible tengan poca variación temporal y considerar la reformulación de preguntas donde las personas tienden a omitir u ocultar información.

Se obtiene asesoramiento metodológico de parte Omar Barriga, PhD., director del Departamento de Sociología, Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad de Concepción.

Se resuelve la elaboración de un cuestionario de 25 preguntas, las que buscan detectar situaciones de precariedad de los DSS, o bien factores psicosociales, conductuales o biológicos de relevancia clínica influidos por los mismos. Las preguntas se agrupan en 5 áreas:

Conformación familiar, salud, educación, trabajo, vivienda y entorno.

Las preguntas fueron compartidas con los jefes de sector y equipo directivo del centro, recibiendo retroalimentación tanto de su formulación como del contenido.

Las respuestas se recogen entre 2 y 4 opciones, a las que se otorga un puntaje como variable discreta entre 0 y 4, siendo la más alta puntuación definida como de mayor vulnerabilidad.

Además, el instrumento cuenta con 8 preguntas que apuntan hacia recursos que posee o no la familia, las que no otorgan puntaje ni influyen en la categorización final, sino que son orientadoras de las herramientas con las que cuenta la familia para una posible intervención.

Para la asignación del puntaje de las preguntas se consideró como referencia la caracterización socioeconómica de la unidad vecinal 02RU, correspondiente a Nonguén, obtenida del portal *DataSocial* del Ministerio de Desarrollo Social y Familia, donde se comparó la proporción de hogares de menor tramo socioeconómico (0-40%), de acuerdo a las variables que ahí se pueden analizar, como son género de la jefatura de hogar, pueblos indígenas, extranjeros, escolaridad y discapacidad.<sup>i</sup>

También se definieron condiciones especialmente críticas que consideramos traducen mayor vulnerabilidad de la familia, tales como duelo de un hijo o por causas accidentales, deserción escolar, presencia de violencia

intrafamiliar y niños, niñas y adolescentes con problemas de salud mental o consumo de drogas. A estas situaciones se les otorgó el puntaje máximo (4) y la indicación de derivación inmediata al profesional correspondiente independientemente del resultado final del instrumento.

Se definió que la sumatoria del puntaje total clasificaría la vulnerabilidad familiar en tres categorías: baja, moderada y alta. Los puntajes de corte se definieron inicialmente de manera estimada, en consideración de que la aplicación y prueba del instrumento puede entregar mejor información sobre la distribución natural de los puntajes obtenidos, además de poder adecuar las categorías a la capacidad de respuesta del centro, dejando así abierta la opción de adecuarlos una vez probado el instrumento.

El instrumento de Evaluación de Vulnerabilidad Familiar se presenta en el Anexo 1. Se comienza a aplicar en mayo de 2023 por parte del personal calificador, encargado de la inscripción y actualización de las fichas familiares de los usuarios inscritos en el centro.

Posteriormente, se contacta telefónicamente a las familias evaluadas, a las que se les ofrece una visita domiciliaria por parte de médico residente de la especialidad de medicina familiar, con el objetivo de profundizar en el conocimiento de la familia y conocer sus necesidades en salud. Se exceptúa las familias que se encuentran fuera de sector, es decir, fuera del área de la jurisdicción del Cesfam. Se intentan 3 llamadas de contacto, a las que de no haber respuesta se eliminan del seguimiento, al igual que las familias que rechazan la visita domiciliaria, sin tener esto repercusiones para sus atenciones en el centro.

Esta visita domiciliaria consta de la firma de un consentimiento informado para el trabajo con familias, la aplicación de instrumentos de exploración familiar, tal como genograma, ecomapa, apgar familiar, acontecimientos vitales estresantes, línea de vida u otros, una entrevista de

---

<sup>i</sup> a incluir en la versión final del instrumento.

pauta libre, la caracterización de todos sus integrantes, un diagnóstico familiar integral y la priorización de sus necesidades en salud a las que posteriormente se les da respuesta. Lo anterior se recoge y resume a través de un instrumento de identificación familiar elaborado especialmente para este fin, presentado en el Anexo 2.

Este acercamiento permite una exploración en profundidad, obteniendo una apreciación cualitativa de la vulnerabilidad familiar, la que, enfrentada a la estimación cuantitativa de la Evaluación de Vulnerabilidad, permite realizar un cruce de resultados que nos ayuda a ajustar la precisión del instrumento, de cada pregunta en particular, así como también de la sobreestimación y subestimación de la vulnerabilidad.

Cabe mencionar, que lo que tratamos de hacer es otorgar un valor numérico a una condición sumamente compleja como lo es la vulnerabilidad social, cuyos factores determinantes son igualmente complejos y numerosos, por lo que considerarlos todos para calcular probabilísticamente el riesgo de sufrir un daño o una disfunción puede resultar aún más dificultoso. Es por esto que complementar resultado cuantitativo con la apreciación cualitativa enriquece el ajuste y la validación del instrumento.

		APRECIACIÓN CUALITATIVA				
		BAJO	MODERAD	ALTO		
EVALUACIÓN CUANTITATIVA	BAJO	16	3	0	INSTRUMENTO SUBESTIMA LA VULNERABILIDAD	8%
	MODERAD	4	6	0		
	ALTO	0	3	4		
	19%	INTRUMENTO SOBRESTIMA LA VULNERABILIDAD		INSTRUMENTO SE AJUSTA A LO OBSERVADO	72%	

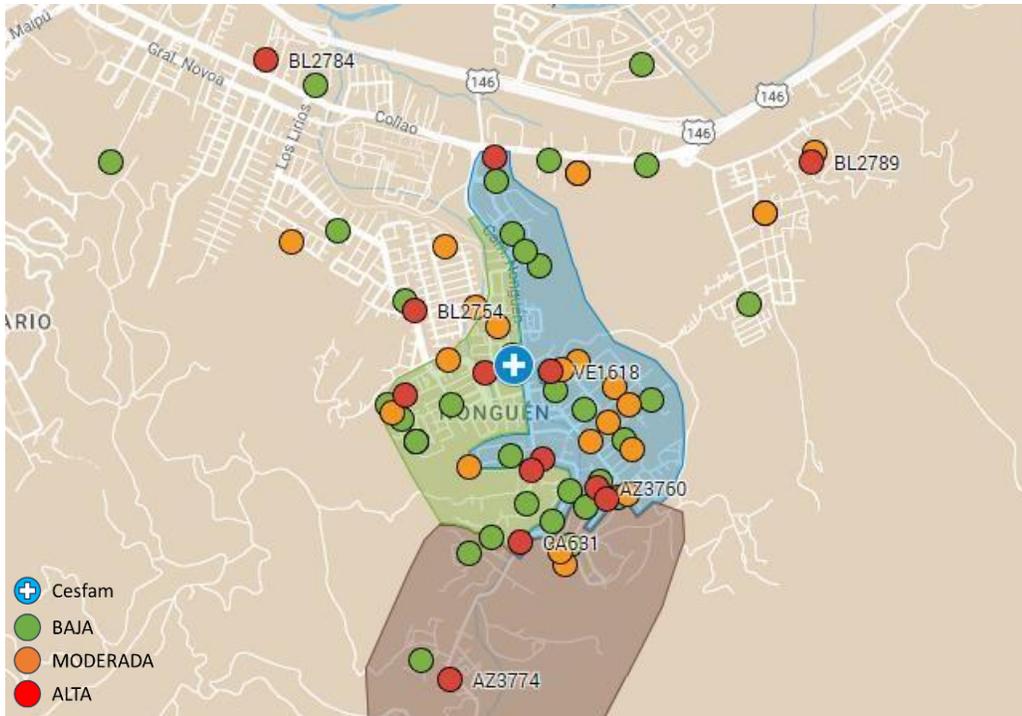
Ilustración 2. Matriz para cruce de evaluación cuantitativa y cualitativa.

### Incorporación de la georreferenciación

Ante la dificultad de operar directamente sobre los DSS a través de intervenciones a nivel familiar, se plantea la opción de localizar espacialmente las familias de acuerdo su categoría, el puntaje obtenido, y las preguntas específicas que otorgan la vulnerabilidad, pudiendo diseñar mapas dinámicos que nos permitan analizar la distribución espacial de familias vulnerables y sus causas de vulnerabilidad dentro de un territorio, con el objeto de realizar intervenciones poblacionales que apunten directamente a los DSS.

De esta forma, la visualización agrupada entrega mayor información, por lo que planificar intervenciones que incidan sobre los DSS se hace más factible, siendo una aplicación de diferentes alcances dependiendo del nivel asistencial desde donde se utilice, especialmente beneficioso para la APS por encontrarse en los territorios, pero también pudiendo tener alcances a nivel de organismos gestores de la red, e incluso, instituciones externas al sector salud.

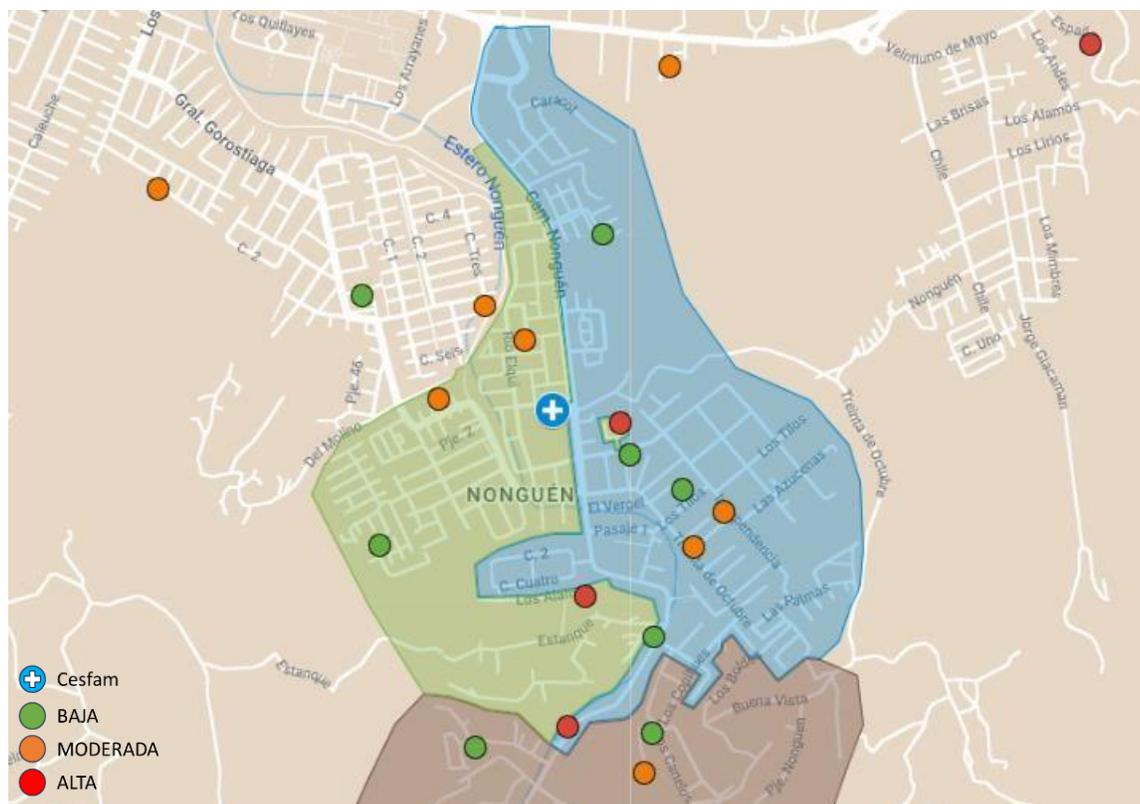
Mediante la aplicación del instrumento, se recoge el código familiar, la dirección y la clasificación de vulnerabilidad. Esta, es llevada a la plataforma de uso libre *Google My Maps*, donde a través de una planilla *Excel* es posible exportar los puntos geolocalizados automáticamente.



*Mapa 1. Sectores del Cesfam Villa Nonguén y familias georreferenciadas, clasificadas según vulnerabilidad.*

En el mapa 1 se ilustran los sectores del Cesfam Villa Nonguén, verde, azul y café (Blanco es fuera de sector), y las familias georreferenciadas de acuerdo a la vulnerabilidad estimada por el instrumento.

Mediante el uso de filtros, podemos seleccionar sólo una pregunta del cuestionario aplicado que nos entregue información precisa sobre el determinante que queremos ilustrar en el mapa, como se muestra en el mapa 2, donde se filtró para localizar los hogares con jefatura de hogar femenina, manteniendo la clasificación de vulnerabilidad.



*Mapa 2. Sectores del Cesfam Villa Nonguén y familias con jefatura de hogar femenina, clasificadas según vulnerabilidad.*

De esta forma, podemos lograr la localización espacial de familias migrantes, pertenecientes a pueblos indígenas, con integrantes cuidadoras, adultos mayores que viven solos, en situación de dependencia o discapacidad, inasistentes a controles crónicos, consumo de sustancias en adolescentes y adultos, escolaridad, trabajadores informales, hacinamiento, carencia de servicios básicos, precariedad de la vivienda, percepción de inseguridad, afectación por catástrofes naturales y cualquier condición que cada centro quisiera incluir dentro de su instrumento de evaluación de vulnerabilidad familiar.

Cabe mencionar que esta aplicación se encuentra en una etapa de inicial, con aún pocas familias catastradas, mediante el uso de herramientas gratuitas y realizado por usuarios no profesionales de las ciencias geográficas, por lo que mediante una asociación interdisciplinaria podría alcanzar un mejor desarrollo.

Podemos mencionar algunas proyecciones en el desarrollo de la georreferenciación:

1. La distribución y agrupación de las familias a través de unidades territoriales, por ejemplo, cuadras, podría entregarnos información sobre dónde y cómo se concentra la vulnerabilidad en nuestro territorio, otorgando a cada una de estas unidades territoriales un valor de vulnerabilidad que permita compararla con las otras, tanto en el resultado total como de cada determinante social catastrado.
2. Herramientas avanzadas de georreferenciación podrían no considerar sólo la clasificación, si no que el valor del puntaje, entregando así un rango más amplio de la medición, pudiendo, en áreas

más extensas, generar mapas de calor de la vulnerabilidad general y también de cada ítem en particular, que nos permita detectar lugares donde se concentran las inequidades.

Alcanzando este grado de desarrollo, los usos de esta herramienta los podemos proyectar desde la APS a gobiernos locales, entre los que podemos mencionar:

- a) Planificar intervenciones comunitarias focalizadas a poblaciones y territorios según el tipo de vulnerabilidad.
- b) Abogar por comunidades y familias que comparten una situación de vulnerabilidad invisibilizada.
- c) Aportar en la gestión clínica y organizacional del trabajo sectorizado.
- d) Priorizar territorios para la ejecución de medidas de salud pública de manera estratégica.
- e) Localización de subpoblaciones de mayor riesgo dentro de grupos vulnerables.
- f) Favorecer la prescripción social mediante la superposición del mapeo de recursos del territorio.
- g) Identificar recursos, activos y estrategias comunitarias que sean eficaces en aplacar las consecuencias de las situaciones que determinan vulnerabilidad en su territorio.
- h) Planificar el trabajo en red de acuerdo con la vulnerabilidad de la población a cargo de cada centro.
- i) Facilitar la toma de decisiones para la implementación de políticas públicas que favorezcan la equidad.

### **Conclusiones**

Creemos que, para mover los límites de la detección de familias con características de vulnerabilidad, debemos dejar la búsqueda del *riesgo relativo* que nos exprese numéricamente una probabilidad, ya que este se define como una proporción del riesgo de la población expuesta a cierta condición, con respecto de la población no expuesta.

El intentar lograr este cálculo, considerando los distintos grados de exposición, las diversas respuestas y capacidades de recuperación de las familias y la compleja multicausalidad de la vulnerabilidad social, se torna sumamente difícil de adaptar a cada realidad local.

Por lo que una clasificación de vulnerabilidad da el espacio para detectar las inequidades propias de cada territorio, y definir localmente, de acuerdo a la experiencia y capacidades de los equipos, los factores que se visualizan como causantes de estas desigualdades, donde los Determinantes Sociales de la Salud toman un papel central.

Mediante esta cuantificación lo que pretendemos es un tamizaje de la vulnerabilidad familiar, reconociendo, como hemos mencionado, la complejidad de su causalidad y sus consecuencias, por lo que consideramos necesario complementar con un acercamiento particular a cada familia, que nos permita una comprensión mas acertada de su realidad.

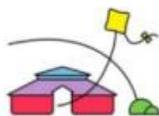
El considerar características propias de cada familia, de sus integrantes y del contexto en el que se desenvuelven, nos permite georreferenciar esta información para profundizar en la comprensión del territorio, mediante la asociación de las cualidades y la observación de su comportamiento espacial y temporal, entregando valiosa información que aporte a idear políticas de salud pública con enfoque de equidad, que medien directamente sobre los Determinantes Sociales de la Salud.

### Referencias bibliográficas

1. Solar, O., & Irwin, A. (2007). Towards a conceptual framework for analysis and action on the social determinants of health. *Geneva: WHO Commission on Social Determinants of Health*.
2. Mejía, L. M. (2013). Los Determinantes Sociales de la Salud: base teórica de la salud pública. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública, 31*, 28-36.
3. World Health Organization. (2009). *Subsanar las desigualdades en una generación: alcanzar la equidad sanitaria actuando sobre los determinantes sociales de la salud*.

World Health Organization.

4. World Health Organization. (2008). *Informe sobre la salud en el mundo 2008: la atención primaria de salud, más necesaria que nunca*. Organización Mundial de la Salud.
5. Araujo González, R. (2015). Vulnerabilidad y riesgo en salud: ¿Dos conceptos concomitantes?. *Revista Novedades en población, 11(21)*, 89-96.
6. Icumí Nichiata, L., Bertolozzi, M. R., Ferreira Takahashi, R., & Aparecida Fraccolli, L. (2008). La utilización del concepto "vulnerabilidad" por enfermería. *Rev Latino-am Enfermagem, 16(5)*.
7. Subsecretaría de Redes Asistenciales. (2013). Orientaciones para la implementación del modelo de atención integral de salud familiar y comunitaria. *Santiago de Chile*.
8. Andermann, A. (2018). Screening for social determinants of health in clinical care: moving from the margins to the mainstream. *Public health reviews, 39*, 1-17.
9. Puschel, K., Repetto, P., Solar, M. O., Soto, G., & González, K. (2012). Diseño y validación del instrumento SALUFAM: un instrumento de valoración de la salud familiar con alto valor predictivo clínico para la atención primaria chilena. *Revista médica de Chile, 140(4)*, 417-425.



**EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD FAMILIAR  
CESFAM VILLA NONGUÉN**

CODIGO FAMILIAR:
------------------

Fecha:

Nombre:

RUT:

Las siguientes preguntas van orientadas a los miembros que componen su familia, lo que se refiere a todos los integrantes que viven en su hogar y duermen bajo el mismo techo. Puede omitir respuestas si así lo prefiere.

<b>¿Quién es el jefe de hogar de su familia?</b>	Hombre	0
	Mujer	1
Pregunta sólo para familias monoparentales, cualquier otro caso puntuar cero. <b>¿Considera usted que cuenta con suficiente apoyo económico y en labores de cuidado para el cuidado de su familia?</b>	Con apoyo suficiente	1
	Sin apoyo suficiente	2
Pregunta sólo para familias biparentales, cualquier otro caso puntuar cero. <b>¿Algún integrante de su familia es cuidador principal de una persona dependiente? De ser así ¿Considera usted que cuenta con suficiente apoyo económico y en labores de cuidado para poder cuidarlo?</b> Persona dependiente incluye infantes, mayores, postrados u otros. Persona dependiente: que necesita asistencia para actividades básicas o no puede estar sólo en casa.	Con apoyo suficiente	0
	Sin apoyo suficiente	1
<b>¿Su familia se compone por una pareja de adultos mayores que viven solos o es usted un adulto mayor que vive solo? (Mayor de 60 años)</b>	Pareja de adultos mayores que viven solos	1
	Adulto mayor que vive solo	2
<b>Durante el último año ¿Ha habido un embarazo en menores de 20 años o algún embarazo no deseado?</b>	No	0
	Si	2
<b>Durante el último año ¿Ha habido algún fallecimiento en su familia? ¿Quién? ¿Ha sido un fallecimiento accidental?</b> En caso de muerte accidental o de un hijo derivar a Trabajadora Social independiente del riesgo.	No	0
	Duelo	2
	Duelo de hijo o accidental	4
<b>¿Su familia se considera perteneciente a algún pueblo originario o son migrantes internacionales?</b>	Pueblo originario	1
	Migrante internacional	2
<b>Durante el último año ¿Tuvo miedo de su pareja, expareja o algún otro miembro de su familia? Si la respuesta es positiva o no contesta, derivar a Trabajadora Social independiente del riesgo.</b>	No	0
	Si	4
<b>¿Hay algún miembro de su familia que sea dependiente, postrado o que tenga una enfermedad terminal?</b> Dependiente: que necesita ayuda para al menos una actividad básica de la vida diaria o que no puede estar solo en casa (Excluye infantes). Postrado: todo el tiempo limitado en cama. Terminal: que está pronto a morir.	No	0
	Dependiente	2
	Postrado o con enfermedad terminal	3
<b>¿Hay algún menor de 5 años con alguna enfermedad o condición crónica?</b> Por ejemplo: Asma, diabetes, epilepsia, trastorno del espectro autista, enfermedades neurológicas u otras.	No	0
	Si	2
<b>¿Alguno de los padres tiene una enfermedad crónica y no asiste a sus controles de salud?</b>	No	0
	Si	2
<b>¿Hay algún niño, niña o adolescente menor de 20 años con problemas de salud mental, que haya sido derivado a salud mental o con consumo de alcohol o drogas?</b> En caso de respuesta positiva derivar a Trabajadora Social independiente del riesgo	No	0
	Si	4

Anexo 1. Instrumento de Evaluación de Vulnerabilidad Familiar.

¿Alguno de los adultos de su familia consume de manera problemática alcohol u otras drogas ilícitas?	No	0
	Si, padre o madre de familia	3
	Si, otro adulto	2
En su familia ¿Cuántos años de educación recibieron los padres de familia? ¿Alguno es analfabeto? Puntuar de acuerdo con el de menor escolarización.	Educación media incompleta	1
	Educación básica incompleta	2
	Analfabeto	3
¿Alguno de los hijos en edad escolar ha dejado de ir a la escuela? Considerar edad escolar hasta los 24 años.	No	0
	Si	4
Sobre el trabajo del principal proveedor económico del hogar ¿Se encuentra cesante o realizando trabajo informal (sin contrato)?	Trabajo informal	1
	Cesante	2
¿Alguno de los padres se percibe estresado en su trabajo?	No	0
	Si	1
Durante el último mes ¿Usted o algún miembro de su familia tuvo que dejar de comprar algo que realmente se necesitaba por no tener los medios económicos para hacerlo?	No	0
	Si	2
¿Cuántos dormitorios tiene su hogar? ¿Cuántas personas duermen en su hogar? Dividir Integrantes/Dormitorios	Menor o igual a 2	0
	Mayor a 2	2
¿Su hogar carece de servicios básicos como agua potable, luz o alcantarillado?	Sin luz o alcantarillado	2
	Sin agua potable	2
¿Percibe que su vivienda es muy húmeda o tiene filtraciones en el techo o las paredes?	No	0
	Si	1
¿Calefacciona su casa con brasero o fogón?	No	0
	Si	1
¿La falta de transporte le ha impedido acudir a consultas médicas, trabajo o conseguir cosas necesarias para la vida cotidiana?	No	0
	Si	1
¿Percibe que el lugar donde vive es inseguro?	No	0
	Si	1
¿En su hogar o la zona cercana a su hogar, se ha visto afectado por catástrofes naturales en los últimos 3 años?	No	0
	Si	2
¿Hay algún miembro con discapacidad certificada o en trámites para certificar discapacidad?	No	
	Si	
BAJA: 1 a 3 MODERADA: 4 a 7 ALTA: > 8	VULNERABILIDAD:	PUNTAJE TOTAL

RECURSOS DE LA FAMILIA	Presente	Ausente
¿Tienen buena comunicación entre los miembros de su familia?		
¿Realizan actividades en común?		
¿Llegan a acuerdos cuando se presentan dificultades?		
¿Cuentan con familiares o amigos que los ayudarán en caso de que lo necesiten?		
¿Tienen hábitos de alimentación y actividad física saludables?		
En el entorno donde viven ¿Cuentan con adecuada locomoción para acudir a los servicios que necesiten, a sus trabajos y lugares de estudio?		
¿Cuentan con adecuados espacios públicos como plazas, parques, veredas o ciclovías que pueden utilizar de manera segura?		
¿Alguno de los jefes de familia tiene educación técnica o superior?		

Anexo 2. Instrumento de Identificación Familiar

Fecha: \_\_\_\_\_

Identificación familiar CESFAM Villa Nonguén  
PCF Especialidad Medicina Familiar Universidad de Concepción

Dr. Hederd Torres García

Familia:	Fono:	CODIGO:					
Dirección:	Población:	Nue:	Ant:				
Sector:	APGAR:	Puntaje:					
En Nonguén desde:	Apreciación:	Riesgo:					

1.	Nombre completo	Edad	Ocupación	Participación	Patologías	Control	EMP	Observaciones
2.								
3.								
4.								
5.								
6.								
7.								
8.								

OBSERVACIONES	PLAN DE INTERVENCIÓN

Diagnóstico familiar	
Tipo de familia	
Etapas ciclo vital familiar	
Crisis normativa/no normativa	
Red de apoyo y participación social	

**Título: EL ANÁLISIS TERRITORIAL COMO *CRISTALIZADOR* DE TRANSFORMACIONES EN LA PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN SANITARIA EN EL SERVICIO DE SALUD METROPOLITANO CENTRAL (SSMC) EN EL PERIODO 2017-2023.**

Autores: Díaz, M <sup>1</sup>., Sepúlveda, S.<sup>1</sup>, Videla, P.<sup>1</sup> Departamento de Planificación Sanitaria,

1. Departamenteo de Planificación Sanitaria, Sub Departamento de Gestión de la Información (DGI) Servicio de Salud Metropolitano Central.

manuel.diaz@redsalud.gob.cl; sebastian.sepulvedac@redsalud.gob.cl; pablo.videlam@redsalud.gob.cl

## **Resumen**

En el presente trabajo reflexionamos sobre la inserción de la Unidades de Análisis Territorial (UAT) en el servicio de salud y su interrelación con la estructura orgánica de éstos, sus dificultades, aciertos, perspectivas e inserción en la orgánica institucional del Servicio de Salud Metropolitano Central.

Se identificaron 3 grandes periodos mediados por hitos de carácter institucional y cambios en la orgánica. En la primera etapa, que abarca desde 2017 a 2018 se evidencia que la inserción de la UAT se ajusta al modelo *top Down*, según Waissbluth (2008), en la segunda etapa desde 2018-a 2021 se evidencia un avance en términos institucionales y se ajusta más a un modelo con *visión de cambio* apoyándose por las circunstancias específicas como la aparición de la Pandemia SARs COV2. Finalmente, la tercera etapa que va desde 2021-hasta 2023 descrita se asemeja a un modelo *bottom up* mediado por el apoyo directivo, pero principalmente apoyada por stakeholders alineados con la visión del análisis territorial como una categoría analítica transversal y el trabajo en equipo. Se concluye que las características de la Cultura Organizacional de la institución son decisivas para determinar los procesos involucrados en la UAT, así como también la gestión del cambio que se puede llegar a evidenciar en estos años de implementación, e inserción orgánica en el SSMC

**Palabras clave:** Análisis territorial, stakeholders, cultura organizacional, gestión de cambio.

## 1.INTRODUCCION

### 1.1. Descripción general del Servicio de Salud Metropolitano Central (SSMC)

El Servicio de Salud Metropolitano Central forma parte del Ministerio de Salud, depende directamente de la Subsecretaría de Redes Asistenciales y es uno de los 29 Servicios de Salud que existen en el país fue creado el 2 de Julio de 1979 por el decreto de Ley 2763.

En términos geográficos y demográficos, el territorio de jurisdicción del Servicio de Salud Metropolitano Central consta de un territorio de 192,5 Km<sup>2</sup> con una población asignada, según Censo 2017, de 1.255.169 habitantes. Incluye comunas de Santiago, Estación Central, Cerrillos y Maipú, la población proyectada al 2023 es de 1.432.383 habitantes (INE,2023)

La Red Asistencial (dispositivos) del Servicio Salud Metropolitano Central, por comuna, se compone de la siguiente manera:

Dispositivo	Santiago	Maipú	Cerrillos	Estación Central	Total
HOSPITALES	2	1	-	-	3
CESFAM	6	8	2	3	19
CECOSF	-	8	1	1	10
COSAM	1	1	1	1	4
SAPU	2	3	1	2	8
CRS	-	1	-	-	1
SAR			1		

Tabla N°1. Red Asistencial SSMC 2021 Fuente: DEIS 2023

Como ya se mencionó, la red del SSMC contempla a las comunas de Maipú, Cerrillos, Estación Central y Santiago Centro.

Comuna	km <sup>2</sup>	Habitantes
Santiago	22,00	527.014
Estación Central	14,00	217.664
Cerrillos	21,00	89.858
Maipú	135,50	585.684
Total	192,5	1.420.220

Tabla N°2. Territorio y habitantes por Comuna pertenecientes al SSMC

Fuente: INE 2017 proyección SSMC



Figura N°1. Red de dispositivos del SSMC Atención Primaria de Salud y funcionarios

Tal y como se observa en la Figura N°1 la red del SSMC dispone de 3 hospitales de alta complejidad ,19 CESFAM distribuidos en 9 municipales y 10 bajo administración del servicio de salud, 9 CECOSF, 8 SAPU y 1 SAR.

En estos 44 años desde su fundación el SSMC ha desarrollado su propia cultura organizacional y tal y como señalan Rodríguez Garay 2009 “la cultura organizacional es el producto de la interacción de las personas y se construye todos los días”. De manera inconsciente, la vida organizacional va creando valores y creencias como resultados implícitos de las acciones impulsadas para enfrentar y resolver los problemas de supervivencia y desarrollo. Y evidentemente, el SSMC no ha sido una excepción a estas características en todos estos años desde su fundación.

La incorporación de la Unidad de Análisis Territorial (UAT) al interior de la estructura del SSMC en el año 2017, significó una tensión en la cultura organizacional de la institución, evidentemente, en una escala menor, en cuanto a su influencia en los procesos de gestión sanitaria, pero importantes desde el punto de vista de los tomadores de decisiones (equipo directivo) ya que de forma paulatina se fue posicionando en los procesos de gestión sanitaria que permitió a los equipos directivos tener otra herramienta más de análisis para tomar mejores decisiones; en definitiva la UAT fue capaz de introducir la variable territorial en algunas de las disposiciones que el equipo directivo solicitaba.

Para Bateman y Snell (2009) las culturas organizacionales pueden clasificarse como "fuertes o débiles", en correspondencia con las características de las instituciones, sus resultados, el nivel de estabilidad, las motivaciones, el compromiso, el respaldo del personal y a partir de las formas en que fluyen los distintos procesos cotidianos. Si bien es cierto no es el objetivo de este trabajo entrar en calificaciones descritas por Bateman y Snell (2009), si es necesario indicar que de una u otra forma todas esas características están presentes en el quehacer cotidiano de la institución en cuestión evidenciadas entre los años 2017-2023.

Generar un cambio operativo utilizando el análisis territorial para apoyar un proceso sanitario y con desconocimiento de las posibilidades de este apoyo en los equipos técnicos de las diferentes unidades es complejo y puede generar tensión en los equipos. Es en este sentido, que tal y como señala Sandoval Duque (2014), se puede concluir que hay 4 posibilidades para realizar cambios en una organización:

\*Cambio por planeación

\*Cambio por anticipación o cambio proactivo

\*Cambio por inercia o por imitación.

\*Cambio por reacción o como respuesta a las circunstancias.

## **1.2. El concepto de Territorio**

En un primer momento desde las ciencias de la tierra (geología, geografía, oceanografía, etc.) el territorio en tanto concepto, se describen los elementos que están presentes en un espacio determinado, pero una serie de avances epistemológicos y metodológicos a partir de segunda mitad del siglo XX permitieron realizar un conjunto de adelantos con el objeto de complejizar y avanzar hacia el entendimiento de que los fenómenos que se desarrollan en un territorio están condicionados por una serie de elementos y no solamente los objetivos, este proceso se vio acelerado por la adopción de nuevas herramientas emanadas de las tecnologías de la información, que influyeron significativamente en este avance acelerado del análisis más complejo del territorio.

De esta forma, en una rápida revisión bibliográfica del concepto de territorio, podemos destacar algunos de los avances, como que "el territorio es una extensión terrestre delimitada que incluye una relación de poder o posesión por parte de un individuo o un grupo social" (Rodríguez 2010). Esta definición alude a elementos eminentemente objetivos, pero que avanza en el entendido de la complejidad del concepto, para Giménez

(2005) “El territorio sería el resultado de la apropiación y valorización del espacio mediante la representación y el trabajo, una “producción” a partir del espacio inscrita en el campo del poder, por las relaciones que pone en juego, y en cuanto tal se caracterizaría por su valor de cambio y podría representarse metafóricamente como la prisión que nos hemos fabricado para nosotros mismos, mientras que para Bozzano (2000) el territorio es quien contiene una serie de temporalidades como son “los tiempos geológicos, meteorológicos, hidrológicos, biológicos, sociales, políticos, psicológicos, económicos, cada uno con sus ritmos y sus propias duraciones”.

Es así como podemos identificar a una variedad de definiciones que convergen en la idea de que el territorio no se ajusta a límites físicos, sino a las interacciones sociales que allí se producen. Desde este punto de vista, se manifiesta como una construcción social, lo que supone concebirlo no como “un espacio físico ‘objetivamente existente’, sino como un conjunto de relaciones sociales que dan origen y a la vez expresan una identidad y un sentido de propósito compartidos por múltiples agentes públicos y privados” (Schejtman y Berdegué 2004).

Hasta llegar a los aportes de Guy Di Méo (1999) que entiende que en el territorio se producen “los enlaces afectivos, funcionales y económicos, políticos y jurídicos o puramente imaginarios que los individuos y grupos tejen con los espacios geográficos a donde ellos viven, que atraviesan o se representan”(p.4); Para Di Meo el análisis geográfico se sitúa a partir de “las Formaciones Socio Espaciales” esta matriz analítica se elabora en función de las relaciones sociales de un espacio determinado, este autor identifica elementos distintivos para la construcción del concepto de territorio:

- El territorio como concepto se construye desde la realidad concreta y objetiva.
- El territorio también es una construcción individual de cada sujeto y de la experiencia que cada individuo tiene con el territorio en tanto realidad concreta.
- Por último, el territorio también es la representación de las ideas y supuestos colectivos, sociales, culturales, etc. Que dotan este concepto de todo el sentido simbólico.

En este sentido el ser humano ha sido capaz de intervenir y modificar el medio ambiente, por tanto intentar comprender los fenómenos que afectan a la humanidad sin considerar el entorno y el medio en cual ocurren estos fenómenos, pueden llevarnos a conclusiones parciales y equivocadas, de esta forma el territorio en tanto variable analítica debe ser considerada por los equipos de salud, en la elaboración y evaluación de las políticas sanitarias destinadas a la población, en este sentido la irrupción de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) y de su aparataje metodológico, han permitido a los sistemas de salud dar cuenta de mejor forma de una serie de fenómenos sanitarios, entre los más importantes no podemos dejar de mencionar: La Pandemia

**SARS-CoV-2**, en este caso los SIG disponibilizaron un sin número de variables que dieron cuenta de la evolución del virus en el territorio lo que permitió identificar zonas de riesgo, zonas de aglomeración de individuos, conglomerados de casos activos, etc.

Tal y como indica Buzzai 2007 el estudio de la asociación espacial entre las diferentes distribuciones espaciales surge de los procedimientos del modelado cartográfico que muy bien fue incorporado en los SIG y, en esta línea, surgen los Sistemas de Ayuda a la Decisión Espacial (SDSS) como uno de los procedimientos fundamentales de la Geografía Médica y la planificación sanitaria.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo General:**

Analizar la inserción y el tránsito de la Unidad de Análisis Territorial en el SSMC en el periodo 2017-2023.

#### **Objetivos específicos**

- A) Identificar los principales hitos de gestión acontecidos en este periodo cambios en el organigrama
- B) Identificar los principales hitos técnicos acontecidos en este periodo
- C) Identificar los nodos de la cultura organizacional que incidieron en el tránsito de la UAT en el SSMC.

## **3. MATERIALES Y METODOS**

Respecto los materiales utilizados en este trabajo se pueden mencionar las siguientes fuentes secundarias de información:

- a) Orientaciones para la implementación del modelo de atención integral de salud familiar y comunitaria (MINSAL) 2015
- b) Organigrama del SSMC del año 2017, 2018, 2020 y propuesta de Organigrama 2023.
- c) Informe de Implementación estrategia de redes integradas de servicios de salud (RISS) en el sistema público de salud periodo 2014-2017 (Sub secretaría de redes asistenciales)
- d) Aplicación de Normas Chilenas de Información geográfica (segunda versión) SNIT 2017
- e) Marco de Referencia para la Estandarización de la Información Geográfica Nacional IDE Chile 2020

La metodología utilizada corresponde a la búsqueda fuentes secundarias de información, ajustándose a un modelo de *estudio de caso* como método de investigación, inductivo, eminentemente cualitativo y de sistematización de la experiencia.

#### **4. DESARROLLO DE LA INVESTIGACION**

##### **4.1 Tránsito institucional de la UAT entre los años 2017-2023**

Desde hace 7 años la actual Unidad de Análisis Territorial (UAT) (denominación actual) se inserta dentro de algunos de los procesos de producción de información en las actividades del SSMC, en una primera instancia debido al traslado del equipo Unidad de Investigación y Desarrollo, desde el hospital *El Carmen de Maipú Dr. Luis Valentín Ferrada* a la Dirección del Servicio de Salud Metropolitano Central (SSMC) del equipo directivo que se encontraba liderando el SSMC en esos años (2014-2018).

Tal y como se puede observar en la Figura N°2 en los diferentes organigramas del SSMC las estructuras (departamentos, unidades, sub unidades) sufren en el transcurso del tiempo modificaciones que repercuten directamente en todas las acciones referidas a las estrategias organizativas de la institución, así como también a las relaciones de jerarquía y poder dentro de las misma aun sin estar inserta oficialmente en la estructura.

Analizando el primer organigrama del SSMC en el año 2017 en el cual se insertó la UAT, se observa que esta fue ubicada en términos operativos en la *Unidad de Participa Social*, esto permitió mantener una relación directa con equipo directivo, ya que ésta unidad dependía directamente de la Dirección del SSMC. Si bien, es cierto en esta etapa no hubo claridad en cuanto a planificación estratégica de la Unidad de Estudios Territoriales las autoridades Unidad de Estudios Territoriales, internamente esta se centró en alinearse técnicamente a lo establecido por el Capítulo II artículo 1 del modelo ORIENTACIONES PARA LA IMPLEMENTACION DEL MODELO DE ATENCION INTEGRAL DE SALUD FAMILIAR Y COMUNITARIA sobre la base del plan de salud comunal y del modelo de atención definido por el Ministerio de Salud” (Artículo N° 11) específicamente en relación al territorio y sectorización.

En el periodo 2018-2021 se puede observar; que según la estructura orgánica de la Subdirección de Gestión Asistencial, la Unidad de Análisis Territorial fue trasladada operativamente al *Departamento de Coordinación de la Red*, específicamente a la *Unidad de Gestión Hospitalaria y Red de Urgencia*, a pesar de ello operativamente había una dependencia técnica directa del Sub Director Médico por sobre la jefatura del propio Departamento de Coordinación de la RED. Esto significo acercarse técnicamente más al quehacer de

la Sub dirección médica, pero aun sin una clara planificación estratégica por parte de las autoridades, sin embargo si había mucha interacción con los stakeholder de las referentes técnicas de cada unidad y también con referentes técnicos de la Dirección de Atención Primaria con los que se realizaban, principalmente mapas temáticos

En el periodo 2021-2023 y según el organigrama vigente en ese periodo la UAT se encontraba ubicada en la Sub dirección de Recursos Físicos y Financieros, dentro del Departamento Planificación y control de Gestión, específicamente en el Sub departamento de Gestión de la información, en este caso había una orgánica de daba tareas específicas a la Unidad de Análisis Territorial y además seguía en términos operativos teniendo directa relación con el equipo directivo. Finalmente, en este último periodo del año 2023 la UAT está incorporada en la propuesta de organigrama en el Departamento de Planificación y Diseño de la Red asistencial, específicamente en el Sub Departamento de Gestión de la información.

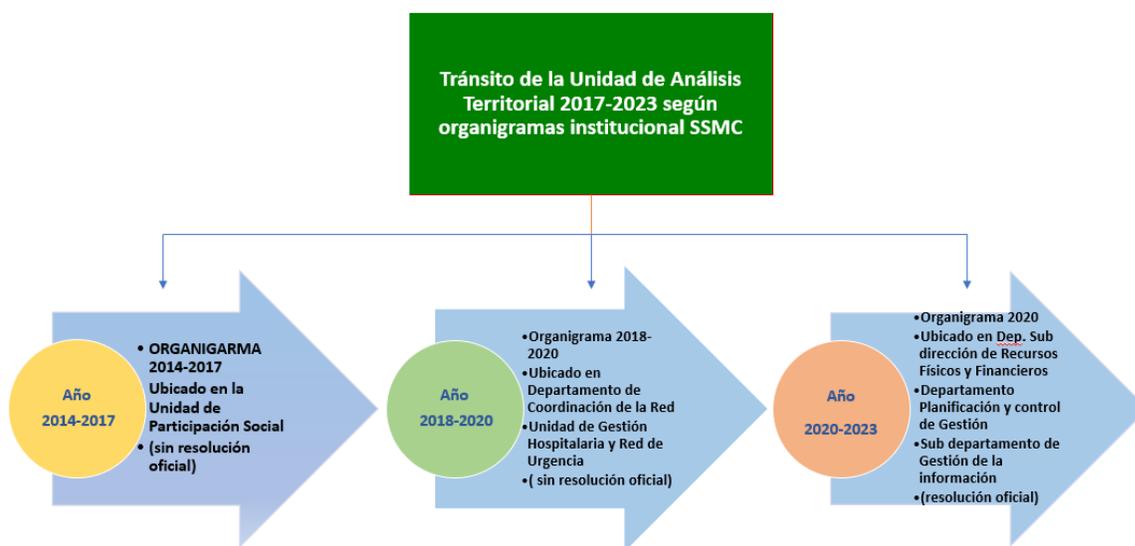


Figura N° 2. Tránsito de la UAT según distintos organigramas en el SSMC desde el año 2017-2023.

#### 4. 2. La simbiosis entre salud y territorio

Lentamente las acciones técnicas y métodos de la UAT fueron tensionando algunas prácticas y estructuras del modelo de cultura organizacional del SSMC, al introducir la variable territorio como una matriz analítica para la toma de decisiones en salud en los diferentes estamentos de la institución, situación inédita para la planificación estratégica en salud utilizando además las nuevas tecnologías de la información.

El territorio es el espacio físico donde transcurre la experiencia de los seres humanos, es aquí donde se plasma la existencia material de las sociedades, que están condicionadas por factores culturales, medio ambientales, ecológicos, productivos, etc. estas características moldean y condicionan la experiencia de las comunidades e individuos, de esta forma comprender el funcionamiento del territorio de sus diferencias de sus componentes y de cómo estos interactúan nos permitirían comprender mejor como “viven” los habitantes de un territorio a diferentes escalas, pero también podríamos comprender cómo se “enferman” y “mueren” estos individuos. Esta situación nos indica la estrecha relación que se produce entre salud y territorio mediadas por todas las condicionantes externas al individuo (sociales, ambientales, culturales, etc)

Respecto de las determinantes sociales de la salud (DSS), y su incidencia sobre el *proceso salud-enfermedad* señala que no solo se evalúa la enfermedad desde las variables clínicas, sino que también desde las condiciones ambientales y estructurales, de esta forma la salud y el territorio se transforman en conceptos simbióticos que deben ser estudiados y analizados desde su complejidad.

Hay consenso en identificar a las determinantes sociales como las condicionantes estructurales de la salud de una comunidad y si bien existe un conjunto de herramientas que nos permiten conocer y medir estas determinantes, es el territorio como variable conceptual y los Sistemas de Información Geográfica (SIG) como herramienta metodológica que nos permiten acercarnos de mejor forma al conocimiento y a la categorización de las determinantes sociales de la salud.

#### **4.3. Etapas del Proceso de instalación y consolidación de la Unidad de Análisis territorial**

En términos generales y desde el punto de vista de la gestión e hitos se pueden distinguir 3 etapas muy características desde 2017-2023.

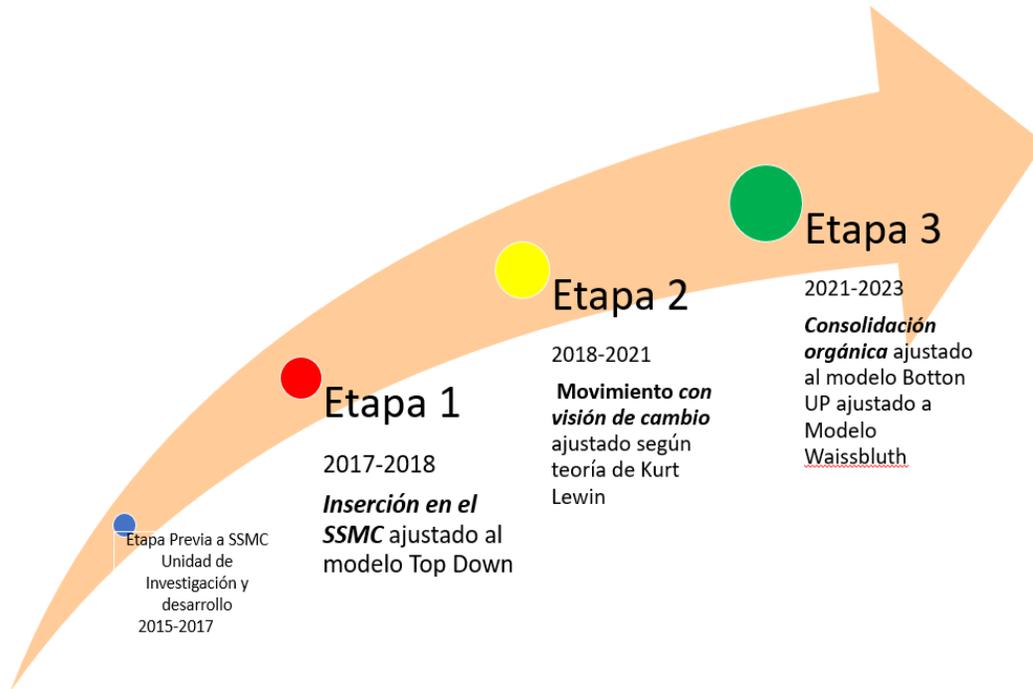


Figura N°3. Etapas ocurridas en la Unidad de Análisis Territorial en el SSMC.

Tal y como se observa en la Figura N° 3 se distinguen 3 periodos en la transición de la UAT en el SSMC esos periodos están medados por acontecimientos institucionales de cambios en la cúpula directiva que en definitiva son las acciones que modifican la ubicación orgánica de la UAT en la estructura de la institución, así como la relación técnica con las demás unidades de la institución.

#### 4.3.1 Etapa 1. Inserción en el SSMC ajustado al modelo *top dow* (2017-2018).

Esta etapa se desarrolló desde el año 2017 (llegada de la UAT al SSMC) y mediados 2018, cuando se produce el cambio a la Sub Dirección de Gestión Asistencial motivado por cambio en el equipo directivo del SSMC.

Esta inserción y/o cambio es un modelo de designación por la autoridad denominado por algunos teóricos como Sabatier y Mazmanian (1986 citado por Revueltas 2007) como *top down* y según Waissbluth 2008 es un modelo rápido de inserción que puede alterar de alguna manera a los stakeholders de la institución y que no involucran cambios en la orgánica de la empresa.

Al respecto Weissbluth (2008) también señala que estas prácticas corresponden a transformaciones diseñadas desde la cúpula institucional (en este caso específico al director de la época) y no involucran necesariamente ningún cambio jurídico en la institución. Se producen sin consultas a los funcionarios e incluso pueden tener una oposición debido a las expectativas de pérdida de poder, bienestar o el propio trabajo.

La inserción de la UAT en el año 2017 en el SSMC respondió a la visión operativa de las autoridades en relación al análisis territorial, desde el punto de vista de entregar información que posibilita la toma de decisión, observando un set de variables que permiten visualizar algunos fenómenos de interés para el equipo directivo en el corto plazo.

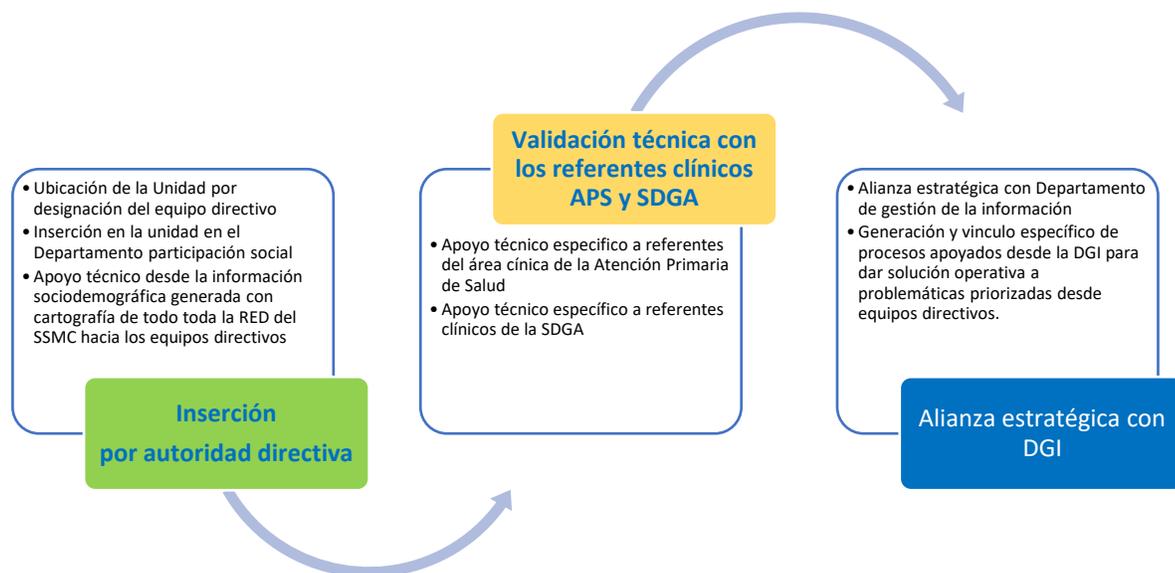


Figura N° 4 Diagrama de inserción y actividades de la Unidad de Estudio y Territorio 2017.

Es importante destacar que, en esta etapa, la UAT, se identifica con el nombre de Unidad de Estudios y Territorio. Tal y como se observa en la Figura N°4 la Unidad de Estudios Territoriales fue ubicada en la Unidad de Participación Social, en esta etapa se optó por desarrollar un *Diseño Táctico*, donde se establecieron objetivos a corto plazo, simples, y una planificación acotada, con una serie temporalmente ordenada de acciones con el objetivo de responder a las solicitudes inmediatas de los tomadores de decisiones (Equipo Directivo). Podríamos indicar que en este periodo se promueven cambios más por reacción o como respuesta a las circunstancias tal y como señala Sandoval Duque (2012)

La dependencia operativa de la Unidad de Estudios y Territorio fue la siguiente:

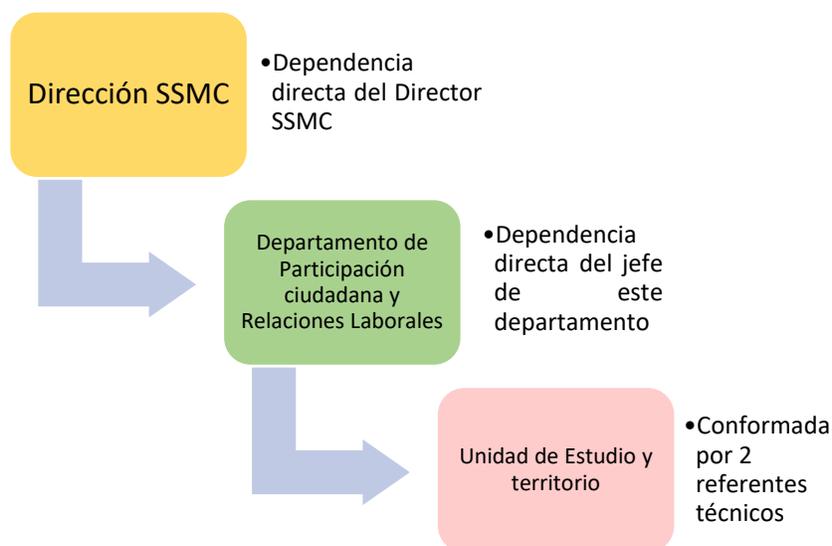


Figura N° 5 Relación de jerarquías y dependencia de la Unidad de análisis territorial año 2017

Tal y como se observa en la figura N°5 la dependencia de jerarquía tenía una línea directa con los tomadores de decisiones, ya que en esos inicios el modelo se ajustaba a estructura *top down*. esto permitía resolver cuestiones de tipo operativo desde una perspectiva técnica rápida y simple.

Otra de las características importantes de esta etapa, dice relación con que el alcance de la planificación de la Unidad de Estudio y Territorio que fue enfocado como circunstancial, pues las líneas de directrices respondían solo a la necesidad técnica del equipo directivo, sin una estructura de planificación estratégica definida. En general en esta etapa fue necesario ser flexibles, pues el grado de seguridad de la petición de la autoridad podría modificar el diseño estratégico trazado.

A pesar de ello la planificación táctica y operativa que generó la Unidad de Estudio y Territorio, considero necesariamente construir los procedimientos que se requieren para elaborar un modelo estructurado en objetivos y procesos, fueron realizados de manera interna para que pudieran ser herramientas de planificación estratégicas en el mediano y largo plazo, independientemente de la autoridad directiva que se encuentre en la institución.

En esta etapa hubo participaciones esporádicas con algunos stakeholder como el *Departamento de Gestión de la información* (DGI), que sin embargo resultaban decisivas a la hora de entregar información territorial a las autoridades para resolver cuestiones específicas solicitadas. Se conformó una alianza estratégica con

este departamento aun sin lazos orgánicos estables, lo cual permitía resolver cuestiones en el menor tiempo posible debido a la relación de jerarquías con la dirección del SSMC.

Los principales productos/hitos generados en esta etapa son:

- a) Mapas temáticos específicos (morbilidad y sociodemográfica) ([VER ANEXO 1](#))
- b) Disponibilización de capas geográficas censo INE 2017
- c) Áreas de Influencia de las bases SAMU 2017
- d) Participación en la Mesa de Análisis Territorial de la SEREMI de Salud de la R.M.
- e) Vinculación técnica con Servicio Nacional de Información Territorial IDE Chile incorporación de plataforma GEONODO.
- f) Primer Seminario “Salud y Territorio: Experiencias e iniciativas de Apoyo a la Gestión en salud” realizado el 30 de mayo del año 2018, en conjunto con la SEREMI de salud Metropolitano.

Es posible destacar de esta primera etapa, algunas características descritas en relación a la cultura organizacional y gestión del cambio s en la inserción de la Unidad de Estudio y Territorio:

1. Una notable resistencia al cambio, tal y como señala Lefcovich (2006) citado por Zuinaga de Mazzei (2014) se pueden distinguir varias causas asociadas a la resistencia al cambio en las instituciones entre ellas podemos mencionar : falta de información desinformación, factores históricos, amenazas al status , amenazas a los expertos en el poder, miedo a fracaso entre otras, muchas de estas causas se pudieron observar al incorporar actividades técnicas promovidas desde la Unidad de Estudio y Territorio hacia las unidades que eran parte de estos requerimientos , principalmente la resistencia provenía de parte de algunas unidades lo que dificultaba recoger toda la información necesaria para realizar la entrega de información, esto fue visible en las conversaciones-entrevistas a realizar y en la petición de envío de información, evidentemente esto tiene correlación con las características de la cultura organizacional de la institución.

Para mitigar este problema, se pidió un respaldo explícito a través de los canales de comunicación oficial con el Director y Jefe de relaciones laborales a través de memorándum y ordinarios que permitieran respuesta de los referentes técnicos involucrados en estas acciones. Esto genero colaboración inmediata de los referentes subordinados a la necesidad de participación en la solicitado.

2. Problemas de coordinación con las prioridades de los referentes técnicos del SSMC: Dentro de la solicitud de cooperación no se contaba con una formalización de la unidad de estudio y territorio una

formalización que podía indique plazos y resultados esperados, por lo que el compromiso por finalizar esta solicitud es inexacta de parte de la institución (referentes) es más bien informal, y los principales sostenedores son el equipo directivo. Debido a lo anterior, se desprende la necesidad de generar todos los procesos de formalización institucional y no solo el apoyo explícito de las autoridades de turno, ya que la cultura organizacional de la institución dice que se deben cumplir primero las cuestiones bajo régimen mandato institucional formalizado tal y como señala Mena (2019).

3. Participación en la Mesa de Análisis Territorial de la SEREMI de salud Metropolitana. Esta participación significa un hito técnico indispensable para el posterior cambio organizacional de la UAT, pues por primera vez se ubica a la Unidad como un referente técnico fuera del ámbito institucional del SSMC, con una validación jerárquica priorizada desde la Sub Secretaría de Salud pública. Esto promovió dentro de la cultura organizacional del SSMC una validación técnica.

#### 4.3.2. Etapa 2 Descongelamiento con visión de cambio (2018-2021)

Este periodo que comienza mediados de 2018 y culmina en Julio 2021 con el cambio de las autoridades del SSMC e incluye el período de pandemia SARs COV2.

A inicios de este periodo se construye un mapa de actores *stakeholders* posibles de interactuar con la unidad de análisis territorial, desde una perspectiva más orgánica, por cuanto ya se habían realizado alianzas estratégicas, específicamente con unidades como Departamento de Gestión de la Información (DGI), referentes técnicos de la Dirección de Atención Primaria (DAP), SAMU metropolitano entre otros. Este periodo puede ser ajustado a una etapa con *visión de cambio* desde el interior de la institución, según lo señala Kurt Lewin citado por Burnes (2004) por cuanto los miembros de una sociedad o de una organización se dan cuenta de la importancia de cambiar lo establecido y toman parte en el proceso de su modificación en una jerarquía menor en la institución, algunos stakeholders pueden modificar los comportamientos establecidos; redefinir los objetivos ajustándolos a los de la unidad de análisis territorial, fue posible trazar nuevas metodologías de trabajo etc .

Producto de este nuevo escenario en la cultura organizacional fue posible generar una nueva modalidad de interrelaciones y se decide crear una *Mesa de Trabajo Técnico* por iniciativa de la propia Unidad de Análisis Territorial y con apoyo de los stakeholders de la institución, esta instancia se denominó *Comité de Análisis Territorial del Servicio de Salud Metropolitano Central* y logro tener resolución jurídica en el año 2018 (Figura N°6).

## Comité de Análisis Territorial del Servicio de Salud Metropolitano Central

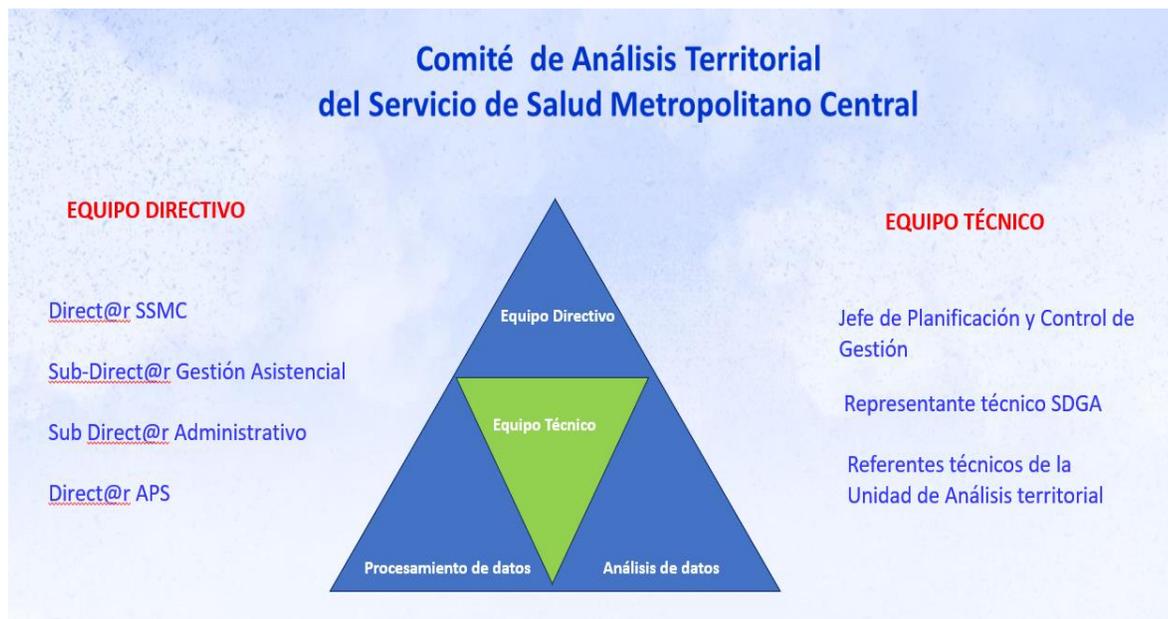


Figura N°6. Comité de análisis territorial del SSMC

El conformar este comité permitió institucionalizar en parte la UAT e involucrar stakeholders que si bien, habían realizado acciones técnicas con la Unidad, no tenían un vínculo orgánico para generar esas interacciones, en términos de solicitudes mediadas por la institucionalidad. Esto representó un enorme avance dentro de la cultura organizacional del SSMC y permitió instalar orgánicamente, una planificación estratégica interna de la UAT con la institución.

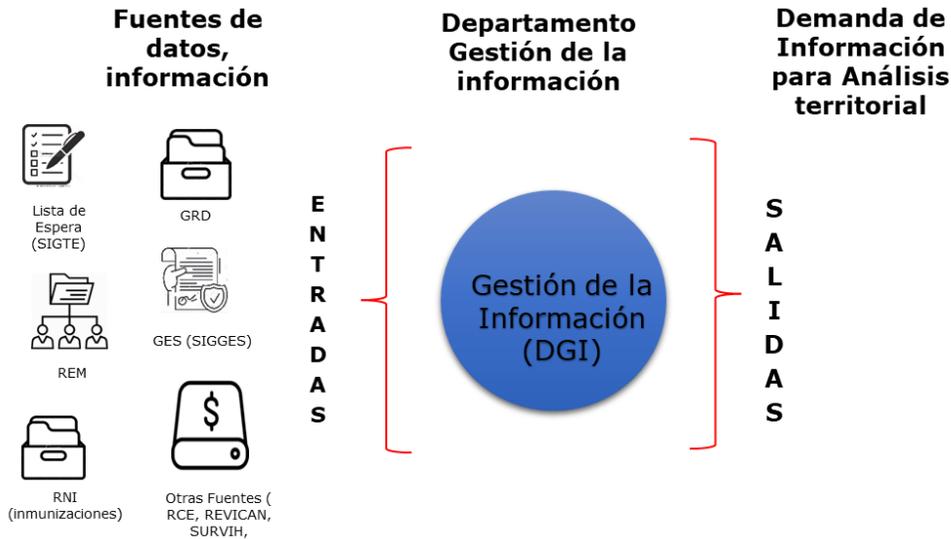


Figura N°7. Diagrama de flujos de las distintas de fuentes de información gestionadas por DGI para ser utilizadas por UAT.

Una de los resultados técnicos obtenidos por la creación del *comité de análisis territorial* del SSMC fue la alianza estratégica institucional referente a las fuentes de información que se pondrían a disposición de la UAT y serían facilitadas por el Departamento de Gestión de la Información (DGI) (Figura N°7) en términos prácticos esto significó un trabajo conjunto, que priorizaba la información solicitada desde los equipos directivos, acortando los tiempos de análisis y depuración de las bases de datos.

Otro producto destacado de este periodo y que fue resultado de la creación del Comité de análisis territorial del SSMC es el documento *solicitud de análisis territorial* tal y como se observa en la Figura N°8 se presenta el algoritmo del proceso de entrada de una solicitud de análisis territorial y todas las descripciones de acciones hasta que se entrega la cartografía correspondiente.

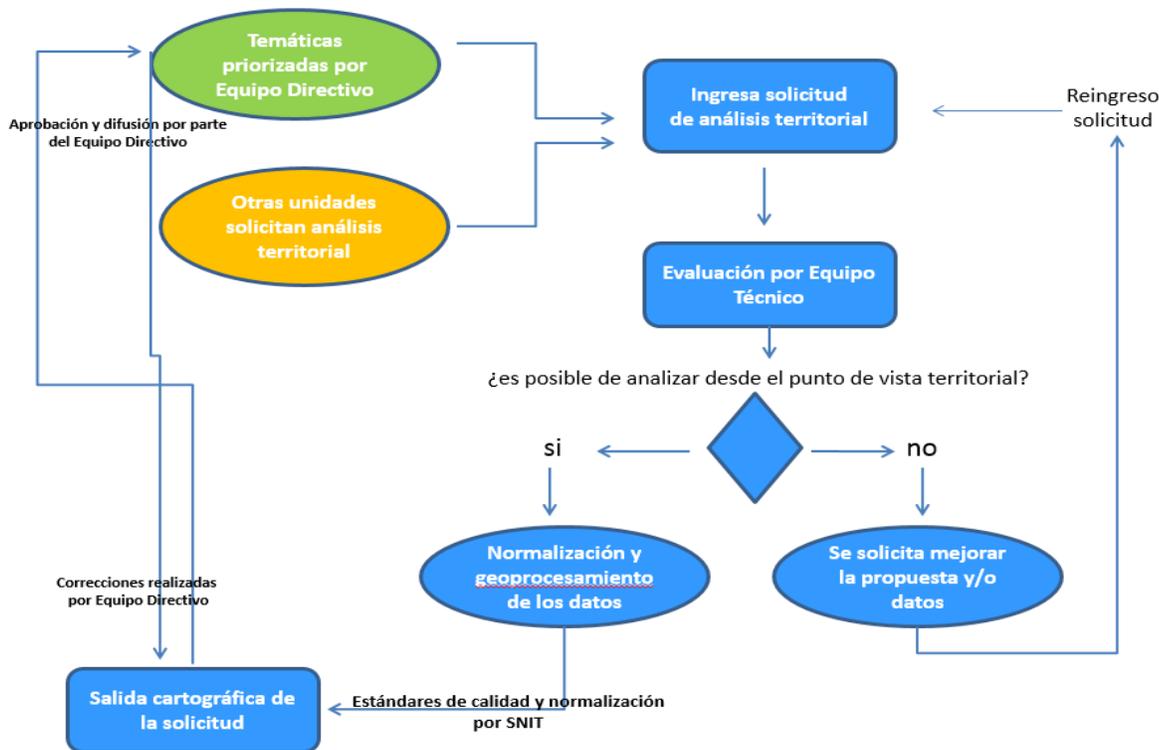


Figura N°8. Diagrama de flujos de procesos para solicitud de análisis territorial

#### 4.3.2.1. Periodo de pandemia

Inserción del territorio como variables de análisis crítico en un contexto de Pandemia

El día 11 de marzo del año 2022 se declaró la Pandemia **SARS-CoV-2**. por la OMS eso significó diversos impactos en el área de la salud, uno de estos y que no ha sido suficientemente evidenciado fue la de relevar al territorio como unidad de análisis para la toma de decisiones, esto significó que todos los equipos y unidades de análisis territorial del MINSAL, de los Servicios de Salud, de las SEREMIAS y municipios, fueron considerados como elementos de soporte y producción de información estratégica. En ese sentido, para la unidad de análisis del SSMC, acompañamos durante toda la pandemia con un importante número de productos de información para las diferentes escalas de toma de decisiones dentro del Servicio (equipo Directivo del SSMC, equipo Directivo APS, equipos de CESFAM, referentes técnicos, etc.). Dentro de las acciones de mayor relevancia e impacto, podemos enumerar las siguientes:

- Identificación de personas mayores con multimorbilidad bajo control en la red APS. Esta acción, tuvo por objeto identificar zonas de mayor vulnerabilidad frente al COVID-19

- Apoyo al equipo DEGNEY en la georreferenciación diaria de los pacientes contagiados de COVID-19, esta tarea consistió en apoyar con el tratamiento de los datos para georreferenciarlos y así nutrir al visor territorial COVID-19 del MINSAL, con datos fidedignos y de alta calidad, esto para la toma de decisiones a nivel central
- Apoyo en la estrategia de testeo y trazabilidad a través de la ubicación en el territorio de zonas de aglomeración temporal de personas, como fueron: ubicación de cité, campamentos, zonas de hacinamiento, patentes comerciales con expendio de alimentos para el delivery, ollas comunes, ferias libres, conjuntos de viviendas sociales, etc.
- Monitoreo de la ubicación, distribución y concentración de los casos COVID-19 en el territorio del SSMC, esta acción fue permanente y durante toda la pandemia informamos a la autoridad sobre el comportamiento espacial de los contagios de COVID-19.
- Apoyo al plan de vacunación del COVID-19, esta acción supuso la identificación de aquellas zonas en el territorio en donde se concentraban los individuos con un esquema de vacunación incompleto o simplemente sin vacunar. Esto permitió crear una estrategia de vacunación barrial, en el que el Servicio acercó las vacunas a la población, esta estrategia tuvo un severo impacto en el aumento del índice de población vacunada en nuestro territorio y permitió focalizar nuestros recursos.
- Entrega de cartografías a cada uno de los CESFAM de la red con la ubicación de una batería de información sociodemográfica y epidemiológica (campamentos, viviendas sociales, patentes comerciales, ferias libres, establecimientos educacionales, concentración de pacientes con multimorbilidad, etc.). Con esta acción, intentamos dotar a cada equipo de la atención primaria con la información para elaborar estrategias locales de prevención y monitoreo del COVID 19.

Todas estas acciones intentaron disminuir el impacto de la Pandemia en nuestra población, desde un conocimiento específico, que no era parte de la gestión sanitaria cotidiana de los equipos de salud, pero que se posicionó como una herramienta fundamental para monitorear, controlar y modelar el avance del virus en la población.

#### *4.3.2.2. Nuevo enfoque territorial desagregación de la unidad de análisis*

Un elemento distintivo de la gestión de la Unidad de Análisis Territorial fue la de instalar en este periodo el concepto de *desagregación de los datos* a nivel territorial, debido a la extrema variabilidad que presentan las comunas del SSMC, en cuanto a su territorio, población y características socio-demográficas. En este aspecto se evitó utilizar los promedios comunales del SSMC cuando eran presentados como información estratégica.

De esta manera, se avanzó hacia una propuesta de entrega de data desagregada a nivel de: área cesfam y/o distrito censal como unidades de análisis óptimas para los equipos directivos y los referentes técnicos.

En esta misma línea técnica se impulsó el acceder a los territorios de cada Cesfam a nivel *de sector*, esto es, conocer los territorios por sector y desagregar también la información a este nivel, esta decisión fue ampliamente comprendida y apoyada por la gran mayoría de los stakeholders y permitió dar cuenta de mejor forma de varios desafíos en la planificación sanitaria a nivel de Cesfam principalmente en el ámbito de DAP.

#### 4.3.2.3. Organización del Primer Congreso Nacional Salud y Territorio 2019

Los días 3 y 4 de septiembre se realizó el Seminario Salud y Territorio 2019 Análisis geoespacial para la toma de decisiones en salud. En este evento de carácter nacional fue organizado por:

- a) Sub Secretaría de Salud Pública
- b) Servicio de Salud metropolitano Central
- c) Ministerio de Bienes Nacionales
- d) Universidad Alberto Hurtado

En esta actividad hubo 13 expositores con presentación oral, 5 conferencias de expertos y más de 20 posters, tuvo una asistencia permanente más de 200 asistentes en las 2 jornadas del seminario provenientes de todo el país.

Los principales productos/hitos generados en esta etapa son:

- 1) Acciones y actividades en el periodo de pandemia ([VER ANEXO N°2](#))
- 2) Organización del Primer Congreso Nacional Salud y Territorio 2019
- 3) Comité de Análisis territorial del SSMC
- 4) Atlas Sociodemográfico del SSMC ([ANEXO N°3](#))

#### 4.3.3. Etapa 3 Consolidación Orgánica ajustado al modelo *Bottom up*

Esta etapa comienza desde Julio 2021 con la propuesta de *Plan de vacunación dirigida utilizando un modelo territorial* a través de los SIG y se extiende hasta el presente.

En esta etapa el concepto de territorio está ampliamente utilizado en los stakeholders y también se visualiza como una variable analítica ampliamente difundida en la estructura orgánica del SSMC. En este sentido esta etapa responde mejor a un modelo *botton up* con cuanto tal y como señala Waissbluth (2008) a pesar de ser

también liderara por directivos responde más a una filosofía participativa y el diseño de las transformaciones es efectuado por equipos de funcionarios con las técnicas propias de un trabajo en equipo.

La situación anteriormente mencionada se vio fielmente reflejada en el *Plan de vacunación dirigida utilizando un modelo territorial*.

Entre los productos generados en esta etapa podemos mencionar:

- Plan de vacunación COVID-19 ([VER ANEXO N°4](#)).
- Definición de límites Cesfam de las Comunas de Estación Central y Santiago ([VER ANEXO N°5](#)).
- Descripción del proceso de densificación urbana en el territorio asignado al Cesfam Las Mercedes y el consiguiente impacto en el Cesfam.
- Plan de PAP en tu barrio.
- Adjudicación Proyecto FONIS 2021 “Desarrollo de un protocolo de asistencia precoz en Accidentes Cerebrovasculares en las comunas del Servicio Salud Metropolitano Central” ([VER ANEXO N°6](#)).

Cada una de estas experiencias tienen en el centro de sus análisis a la variable espacial lo que permitió disponibilizar con información validada y procesada sobre cuáles deberían ser los territorios seleccionados para su intervención, etc. Esta característica demuestra que muchas de las acciones locales que realizan los diferentes equipos consideran al territorio no como elemento adyacente a sus prácticas, sino que como una variable analítica que considera teoría, método y herramientas técnicas.

#### 4.2.3.1. Adjudicación Fondo Nacional de Investigación en salud FONIS

El día 21 de Septiembre 2021 se adjudica XVIII CONCURSO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EN SALUD, FONIS 2021 RESOLUCION EXENTO N°: 9036/2021 FONIS SA21I0158, “Desarrollo de un protocolo de asistencia precoz en Accidentes Cerebrovasculares en las comunas del Servicio Salud Metropolitano Central” El ACV es una emergencia médica tiempo-dependiente, su pronóstico de mortalidad y secuelas discapacitantes tiene directa relación con el tiempo que transcurre entre el inicio de los síntomas hasta el inicio del tratamiento de reperfusión. En este sentido, el papel de los servicios de urgencias prehospitalarios es fundamental, donde la solución es: resolver el dilema de cómo llegar con el paciente en ventana terapéutica al centro resolutivo en el menor tiempo posible. El concepto que subyace la presentación de este proyecto es la inequidad en salud evidenciada por el Análisis Territorial utilizando los sistemas de información geográfica que permite realizar análisis más complejos para comprender el fenómeno en cuestión.

## 5. DISCUSION Y CONCLUSIONES

Considerando que parte importante en la implementación de la UAT en el SSMC se relaciona y/o homologa a nuevo proyecto dentro del ámbito organizacional y tiene fuerte correlación con la gestión realizada sobre la implementación del cambio, se utiliza la propuesta de evaluación de Mario Weissbluth en la publicación “Gestión del Cambio en el Sector Público”, basado en publicaciones de John Kotter. Weissbluth quien adapta los errores frecuentes determinados por Kotter en el mundo privado, al público, cuando se trata de procesos de transformación en las entidades y que ajustan según este criterio también la incorporación de nuevas estrategias en instituciones públicas.

En este sentido y al igual que las empresas de la esfera privada, las organizaciones estatales también muestran características similares a todas las organizaciones, pues están conformadas por personas que tienen un conjunto diferente de valores, estilos y habilidades; tecnologías con distintas características; y procesos, estructuras que reflejan diversos tipos de relaciones entre el entorno y la organización, entre la gente misma o entre la gente y su trabajo. Estas similitudes son importantes porque cualquier estudio relacionado al cambio organizacional en las instituciones del estado podrá tener un correlato teórico similar (entendiendo algunas diferencias) que servirá para analizar los resultados de cambio en la estructura de la empresa. Por lo tanto, hablar de cultura organizacional tal y como indica Mena (2019) la cultura organizacional supone unas presunciones, unos valores, unos artefactos culturales que manifiestan tanto un control 'invisible' del comportamiento de los miembros de la organización, como un esquema de adaptación y supervivencia en las organizaciones y una estructura de transición y reproducción simbólica de las mismas “en este sentido el Servicio de salud Metropolitano Central no es a la excepción a esta definición y muestra las características relativas a cualquier organización del Estado.

Considerando estas circunstancias derivadas de la gestión del cambio en el sector público y según Weissbluth 2008 y basado en las publicaciones de Kotter citado por Sandoval Duque (2014) se pueden homologar los 8 puntos fundamentales de la teoría de procesos en la transformación de entidades en los procesos acontecidos en la inserción de la unidad de análisis territorial del SSMC en lo siguiente:

### 1- Sentido de la urgencia

Gracias a toda la experiencia y productos acumulados es que diferentes actores del SSMC evaluaron que esta Unidad era crítica para realizar para elaborar productos que permitieran disponibilizar mayor y mejor

información para la toma de decisiones a diferentes escalas, en este sentido la presión de la APS dependiente, el SAMU Metropolitano que son entidades que tienen un fuerte componente territorial, también la Dirección del SSMC y la Subdirección de Gestión Asistencial fueron claves, ya que vieron en esta unidad un potencial para acompañar la toma de decisiones y planificación.

#### 2- Formar Coalición

Hubo una serie de funcionarios que ocupaban roles de jefatura y directivos que apoyaron sustancialmente, partiendo por el Director del SSMC y su equipo más cercano, la subdirectora de Gestión Asistencial, la subdirectora técnica de la DAP, el director del SAMU y de una serie de referentes técnicos que permearon a la institución y que se involucraron activamente en el cambio.

#### 3- Crear Visión para el Cambio.

Una de las ventajas de las tecnologías de los SIG es que sus resultados son absolutamente gráficos y son capaces de sintetizar una multiplicidad de variables y representarlas de manera ordenada. Un elemento distintivo de los SIG es el aporte de modelos geoestadísticos que permiten dar cuenta de mejor forma de los fenómenos sanitarios que ocurren en nuestro territorio, todas características nos permiten elaborar fácilmente una visión para el cambio y contar de los beneficios del uso del SIG en el servicio.

#### 4- Comunicar Visión

Ha existido la oportunidad de comunicar en prácticamente todos los equipos clínicos sobre la utilidad y ventajas del uso de las tecnologías de la información territorial, específicamente de los SIG y su fortaleza técnica para analizar fenómenos sanitarios y vincularlos con otros fenómenos territoriales como son las determinantes sociales de la salud DSS.

#### 5- Eliminar los obstáculos

La UAT ha incorporado en su quehacer cotidiano a todos los stakeholders que apoyan esta visión de análisis territorial de los fenómenos sanitarios invitándolos a participar de jornadas técnicas, seminarios y congreso de esa manera se fortalecen los lazos técnicos y disminuyen los obstáculos para la inserción de la UAT en el quehacer estructural de la institución esto ha permitido agilizar procesos.

#### 6- Asegurar triunfos a Corto Plazo

Muchas de las tareas que realizadas como equipo han sido la de elaborar productos que tengan un *alto impacto* en las autoridades del SSMC y también de los equipos técnicos que estén vinculadas con estos

productos, de esta forma se ha intentado que los diferentes actores institucionales tengan una buena evaluación del análisis territorial con nuevas tecnologías de la información.

#### 7- Construir sobre el Cambio

Si bien es cierto se ha logrado legitimidad tanto adentro como afuera del SSMC y también ha sido posible producir una serie de cambios al interior de la institución, aun no conseguimos que alguna de nuestras tareas esté asociadas a procesos continuos de toma de decisiones tanto parciales como estructurales. este ejemplo demuestra que el camino aún no termina, que si bien el cambio de paradigma está en marcha, aún está lejos de acabar, por tanto se deben realizar mejoras continuas a los procesos y productos.

#### 8- Anclar el cambio a la cultura de la empresa

Si bien la instalación del territorio como variable analítica para la toma de decisiones en salud ha avanzado, entendemos que esta experiencia se debe enmarcar en procesos de más largo aliento, en donde las instituciones mantengan procesos continuos, que consideren el cambio como un elemento importante, que estimule y propenda a la identificación y adopción de buenas prácticas.

### 6. REVISION BIBLIOGRAFICA

Bateman y Snell .2009. Administración, liderazgo y colaboración en un mundo competitivo McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. de C.V ISBN: 978-970-10-7279-0  
[https://www.academia.edu/42224502/Administraci%C3%B3n\\_Bateman\\_Snell\\_8\\_Edici%C3%B3n](https://www.academia.edu/42224502/Administraci%C3%B3n_Bateman_Snell_8_Edici%C3%B3n)

Bozzano, H. 2012. "El territorio usado en Milton Santos y la inteligencia territorial en el GDRI INTI: Iniciativas y perspectivas". [en línea]. XI INTI International Conference La Plata, 17 al 20 de octubre 2012, La Plata. Argentina. En Memoria Académica. En:  
[https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab\\_eventos/ev.2636/ev.2636.pdf](https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.2636/ev.2636.pdf)

Bozzano, H., 2000. Territorios reales, territorios pensados, territorios posibles: aportes para una teoría territorial del ambiente Buenos Aires: Espacio Editorial. *EURE (Santiago)*, 29(87), 101-103. En:  
<https://www.scielo.cl/pdf/eure/v29n87/>

Burnes, B., 2004. "Kurt Lewin and complexity theories :Back to the future?". *Journal of change management* ,December, USA en :  
[https://www.researchgate.net/publication/228990434\\_Kurt\\_Lewin\\_and\\_complexity\\_theories\\_Back\\_to\\_the\\_future](https://www.researchgate.net/publication/228990434_Kurt_Lewin_and_complexity_theories_Back_to_the_future)

Buzai, G., . 2007. Métodos cuantitativos en geografía de la salud, ED Universidad Nacional de Lujan, 287 pág.  
En:

[https://www.researchgate.net/publication/296063761\\_Metodos\\_cuantitativos\\_en\\_Geografia\\_de\\_la\\_Salud](https://www.researchgate.net/publication/296063761_Metodos_cuantitativos_en_Geografia_de_la_Salud)

Carrasco. S., V. .2016. Gestión Territorial en Salud Pública. Memoria para Optar el Título de Ingeniera Civil industrial facultad de Ciencias físicas y matemáticas. Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de Chile 90 pág. En:

[https://www.bibliotecadigital.uchile.cl/discovery/fulldisplay?context=L&vid=56UDC\\_INST:56UDC\\_INST&tab=Everything&docid=alma991002325639703936](https://www.bibliotecadigital.uchile.cl/discovery/fulldisplay?context=L&vid=56UDC_INST:56UDC_INST&tab=Everything&docid=alma991002325639703936)

Departamento de Estadísticas e Información en Salud. 2023. Ministerio de Salud en: <https://deis.minsal.cl/>

Di Méo, G. 1999. Géographies tranquilles du quotidien. Une analyse de la contribution des sciences sociales et de la géographie à l'étude des pratiques spatiales. Cahiers de géographie du Québec, 43(118), 75–93.

<https://doi.org/10.7202/022788ar> <https://www.erudit.org/fr/revues/cgq/1999-v43-n118-cgq2690/022788ar.pdf>

Giménez, G., 2005. Territorio e identidad. Breve introducción a la geografía cultural Trayectorias, vol. VII, núm. 17, enero-abril, pp. 8-24 Universidad Autónoma de Nuevo León Monterrey, Nuevo León, México En: <https://www.redalyc.org/pdf/607/60722197004.pdf>

Hartasánchez, G, J. 2009. Gestión del cambio en el sector público Buen Gobierno, núm. 6, enero-junio, pp. 132-148 Fundación Mexicana de Estudios Políticos y Administrativos A.C. Ciudad de México, México <https://www.redalyc.org/pdf/5696/569660528006.pdf>

Instituto Nacional Estadística 2017. En línea <http://www.censo2017.cl/>

Lefcovich, M. .2006. Superando la Resistencia al Cambio. Extraído de: <http://www.degerencia.com/mlefcovich> Consulta: 17/09/2013. Citado por : Zuinaga de Mazzei, Soraya Resistencia al cambio organizacional en una pequeña y mediana empresa (PyME) del sector industrial Telos, vol. 16, núm. 2, mayo-agosto, 2014, pp. 226-242 Universidad Privada Dr. Rafael Beloso Chacín Maracaibo, Venezuela <https://www.redalyc.org/pdf/993/99331125002.pdf>

Mena, M.2019. La cultura organizacional, elementos generales, mediaciones e impacto en el desarrollo integral de las instituciones. *Pensam. gest.* [online]. 2019, n.46, pp.11-47. ISSN 1657-6276.en

[http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1657-62762019000100011&script=sci\\_abstract&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1657-62762019000100011&script=sci_abstract&tlng=es)

Organización Panamericana de la Salud, OPS .2022. Gestión del cambio en la salud pública. Caja de herramientas: Transformación digital, herramientas de conocimiento. © Organización Panamericana de la Salud CC BY-NC-SA 3.0 IGO En: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/57020>

Rodríguez, G., .2009. La cultura organizacional. Un potencial activo estratégico desde la perspectiva de la administración Invenio, vol. 12, núm. 22, junio, pp. 67-92 Universidad del Centro Educativo Latinoamericano Rosario, Argentina En: <https://www.redalyc.org/pdf/877/87722106.pdf>

Rodríguez, V. 2010. Territorio y territorialidad Nueva categoría de análisis y desarrollo didáctico de la Geografía Vol.10 No.3, 2010 –Versión Digital Facultad de Educación- Universidad de Antioquia. Medellín, Col En: [file:///C:/Users/Usuario/Desktop/SEMINARIO%20NACIONAL/lhenaosaldarriaga,+9582-Texto+del+art%C3%ADculo-27484-1-10-20110710\\_compressed.pdf](file:///C:/Users/Usuario/Desktop/SEMINARIO%20NACIONAL/lhenaosaldarriaga,+9582-Texto+del+art%C3%ADculo-27484-1-10-20110710_compressed.pdf)

Sabatier, P., 1986. “top down and Bottom up approaches to implementation, research: a critical análisis and suggested synthesis” Jornal of public policies en: Revuelta B. 2007. La Implantación de Políticas Publicas Dikaklion ISSN 0120-8942 año 21 Num 16 pag 135-156 En: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=72001610>

Sandoval, D., J. 2014. Los procesos de cambio organizacional y la generación de valor Estudios Gerenciales, vol. 30, núm. 131, abril-junio, 2014, pp. 162-171 Universidad ICESI Cali, Colombia [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0123-59232014000200008](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-59232014000200008)

Schejtman, A. y Berdegue, J.A. 2004. «Desarrollo territorial rural». Debates y temas rurales, (1). Acceso enero 2011. Santiago de Chile: Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural (Rimisp) [https://www.rimisp.org/wp-content/files\\_mf/1363093392schejtman\\_y\\_berdegue2004\\_desarrollo\\_territorial\\_rural\\_5\\_rimisp\\_CARdumen.pdf](https://www.rimisp.org/wp-content/files_mf/1363093392schejtman_y_berdegue2004_desarrollo_territorial_rural_5_rimisp_CARdumen.pdf)

Tolozá, Ismael (et al.). 2012. Enfoque territorial y modelos descentralizados de gestión del desarrollo económico. Aportes desde Chile, Canadá y Ecuador.[en línea]. [consulta: 1 julio 2023]. [https://www.mariowaisbluth.com/descargas/gestion\\_del\\_cambio.pdf](https://www.mariowaisbluth.com/descargas/gestion_del_cambio.pdf)

Waisbluth, M., .2008. “Gestión del Cambio en el Sector Público”. [en línea]. [consulta: 10 agosto 2015]. [https://www.mariowaisbluth.com/descargas/gestion\\_del\\_cambio.pdf](https://www.mariowaisbluth.com/descargas/gestion_del_cambio.pdf)

## Emergencia y Desastres

### ÍNDICE DE PRIORIZACIÓN PARA FOCALIZAR LA VIGILANCIA SANITARIA DE INDUSTRIAS QUE ALMACENAN SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS CON ENFOQUE TERRITORIAL

Daniela Bustamante Peralta<sup>1</sup>, Juan Pablo Uribe<sup>1</sup>, Rosa Mabel Oyarzún<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Gestión del Riesgo en Emergencias y Desastres, Gabinete Ministra, Ministerio de Salud de Chile.

<sup>2</sup> Departamento de Salud Ambiental, División de Políticas Públicas, Subsecretaría de Salud Pública.

#### INTRODUCCIÓN

Las sustancias peligrosas son aquellas de naturaleza química que tienen características especiales, asociadas a sus propiedades intrínsecas (densidad, temperatura de ebullición, etc.); estas características las hacen potencialmente dañinas para la salud humana y para los componentes bióticos de los ecosistemas terrestres, así como para los materiales (o infraestructuras) (González Cecilia, et al. 2021). El correcto almacenamiento de estas sustancias en las industrias, está reglamentado de acuerdo al Decreto Supremo N°43/2015 del Ministerio de Salud, en el cual se establecen las normas que regulan las condiciones básicas de seguridad en que deben mantenerse las sustancias peligrosas, de manera de evitar riesgo en la salud de la población.

Las Secretarías Regionales Ministeriales (SEREMIS) de Salud, son las encargadas de la fiscalización y vigilancia del cumplimiento de estas normas, y de decretar las sanciones en caso de no cumplir el reglamento. En este sentido, se desarrolla un Índice de priorización para focalizar la vigilancia sanitaria de industrias que almacenan sustancias químicas peligrosas (SUSPEL) con enfoque territorial, en colaboración del Departamento de Gestión del Riesgo en Emergencias y Desastres del Ministerio de Salud, en conjunto con el Departamento de Salud Ambiental, de la Subsecretaría de Salud Pública, con el propósito de otorgar una herramienta a los equipos referentes de esta temática en las SEREMIS del país, que permita apoyar la focalización del programa de vigilancia de industrias SUSPEL y la caracterización de esta amenaza desde un punto de vista de la gestión del riesgo en emergencias y desastres.

Además, con el propósito de otorgar una herramienta de visualización, análisis, y descarga de la información asociada a este Índice, se desarrolla un Visor Territorial de Industrias que Almacenan Sustancias Peligrosas. Este instrumento de información geográfica, permite dar una visión localizada del entorno de cada una de las

industrias consideradas en el desarrollo del índice, generando un insumo para el trabajo local de fiscalización, vigilancia sanitaria y toma de decisiones de las SEREMIS sobre este factor de importancia sanitaria.

Con estas herramientas, se busca facilitar los desarrollos de análisis e informes que determinen las acciones de vigilancia sanitaria por parte de las SEREMIS de Salud hacia las industrias que almacenan sustancias peligrosas. Se pretende así, que los referentes regionales encargados de las fiscalizaciones logren gestionar de una manera más eficaz y rápida el trabajo en terreno, así como también operar atingentemente ante emergencias.

## **METODOLOGÍA**

### **Representación territorial de las industrias que almacenan sustancias peligrosas**

Se realiza un trabajo de verificación de la georreferenciación del catastro de industrias que almacenan sustancias peligrosas, otorgado por el Departamento de Salud Ambiental, asegurando la calidad de la localización de cada una de las industrias. Del mismo modo se evaluaron las variables a utilizar y se reclasificaron los valores de acuerdo al trabajo a realizar, agrupando así las cantidades de almacenamiento de acuerdo a su composición, las clases de sustancias almacenadas y se integra información administrativa como la autorización sanitaria y el historial de sumarios sanitarios para cada industria.

### **Características de las industrias que almacenan sustancias peligrosas**

Se realiza una selección y validación de las variables a ocupar de acuerdo a su importancia para generar la priorización de fiscalización. Así, se determinó que las variables de caracterización de las industrias a considerar son las siguientes:

1. M3 almacenados: Metros cúbicos almacenados en estanques (enterrados y superficiales), isotanques y silos.
2. Ton almacenadas: Toneladas almacenadas en bodegas y contenedores.
3. Grupos de clases almacenadas: Categorías de sustancias químicas peligrosas almacenadas de acuerdo a la clasificación en la Norma Chilena N° 382:2013, Sustancias Peligrosas - Clasificación (NCh 382:2013).
4. Número de Sumarios Sanitarios entre 2010 – 2022: Sumarios Sanitarios con resultado de multa o amonestación realizados por las SEREMIS de Salud a las industrias que almacenan sustancias peligrosas.

### **Evaluación territorial del emplazamiento**

Se realiza una selección y validación de variables, puntualizando 5 capas de importancia para definir el contexto territorial de cada industria. Estas variables implican puntos de riesgo ante eventuales emergencias.

1. Distancia a establecimiento de salud más cercano.
2. Distancia a área urbana consolidada más cercana.
3. Distancia a establecimiento educacional más cercano (primaria, secundaria, superior).

4. Distancia a establecimientos de larga estadía para adultos mayores (ELEAM) más cercano.
5. Distancia a zona de amenaza natural más cercana. Para esta categoría se consideran 3 amenazas: peligro volcánico, inundación por tsunami e incendio forestal.

Con el trabajo de selección de variables definido, se procede a delimitar indicadores para puntuar de acuerdo a su impacto sociosanitario cada una de ellas. Este trabajo se realiza con la encargada nacional de la temática, Mabel Oyarzún, del Departamento de Salud Ambiental de la División de Políticas Públicas, de la Subsecretaría de Salud Pública.

La tabla resumen de a continuación, entonces, muestra las variables seleccionadas con los tramos definidos como indicadores y sus correspondientes puntajes:

Tabla N° 1

AMBITO	INDICADOR	TRAMOS DEL INDICADOR	PUNTAJE	
Características de la industria	Cantidad almacenada en Estanque/Silo/Isotanque (M3)	Min - 30 m3	1	
		31 m3 - 200 m3	2	
		> 201 m3	3	
	Cantidad almacenada en Bodega/Patio contenedor (Ton)	Min - 30 ton	1	
		31 ton - 250 ton	2	
		251 ton - 1000 ton	3	
		> 1000 ton	4	
	Clase de sustancia química almacenada	Clases 8, 9	1	
		Clases 6, 8, 9	2	
		Clases 2, 5, 6, 8, 9	3	
		Clases 2.1, 3, 4	4	
	Características del entorno de la industria	Distancia a establecimiento de salud más cercano	0 - 100 m	4
			101 - 300 m	3
301 - 1000 m			2	
> 1001 m			1	
Distancia a zona urbana consolidada más cercana		0 - 100 m	4	
		101 - 300 m	3	
		301 - 1000 m	2	
		> 1001 m	1	
Distancia a establecimiento educacional más cercano		0 - 100 m	4	
		101 - 300 m	3	
		301 - 1000 m	2	

	Distancia a ELEAM más cercano	> 1001 m	1
		0 - 100 m	4
		101 - 300 m	3
		301 - 1000 m	2
		> 1001 m	1
	Distancia a zona de amenaza natural (Peligro volcánico, inundación por tsunami, incendio forestal)	0 - 100 m	4
		101 - 300 m	3
		301 - 1000 m	2
		> 1001 m	1
<b>Historial sanitario de la zona industrial</b>	N° de Sumarios sanitarios registrados en MIDAS con resultado de multa o amonestación entre 2010 y 2022	Sin sumarios	1
		1	2
		2 - 4	3

Fuente: Elaboración propia.

### Cálculo de Índice de priorización para la focalización de la vigilancia sanitaria de industrias que almacenan sustancias químicas peligrosas con enfoque territorial.

En este punto, se estandarizan las variables con el fin de permitir la comparación de datos expresados en magnitudes diferentes. Cada una de las variables se asocia con su dato numérico y a continuación cada valor se estandariza mediante puntaje omega con la siguiente fórmula:

$$EV_i = \frac{X_i - m}{M - m}$$

Donde:

EV<sub>i</sub> = estandarización de la variable en la i-ésima industria

X<sub>i</sub> = valor de la variable analizada para la unidad espacial

M = valor más desfavorable (negativo) de la variable

m = valor más favorable (positivo) de la variable

Con los datos estandarizados, se desarrolla el método Analytic Hierarchy Process (AHP), propuesto por Thomas Saaty (1980), el cual es un método cuantitativo para la toma de decisiones multicriterio que permite generar escalas de prioridades basándose en juicios expertos manifestados a través de comparaciones por pares mediante una escala de preferencia.

Para este procedimiento, se contó con la participación de referentes regionales de las SEREMIS de salud de Antofagasta, de la Región Metropolitana, de Valparaíso y de Biobío, quienes se desempeñan en la vigilancia sanitaria de industrias que almacenan sustancias peligrosas. Estos referentes expresaron su juicio experto

mediante una aplicación web<sup>28</sup> que permitió realizar de manera sencilla la comparación biunívoca de todas las variables.

Como resultado el sistema arroja una matriz consolidada de las comparaciones con el juicio de los 10 participantes del ejercicio, visualizada en la Tabla N°2.

Tabla N°2

MATRIZ DE DECISIÓN CONSOLIDADA										ID	Categoría
Agregación de juicios individuales para 10 participantes											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1	1	0,68	0,23	0,27	0,39	0,25	0,28	0,64	0,46	1	Cantidad almacenada en estanque
2	1,47	1	0,23	0,26	0,44	0,26	0,3	0,59	0,51	2	Cantidad almacenada en bodega
3	4,44	4,44	1	1,97	2,29	1,97	2,01	2,33	1,37	3	Clase de sustancia química almacenada
4	3,69	3,84	0,51	1	1,83	1,21	1,01	2,82	1,31	4	Distancia a establecimientos de salud
5	2,55	2,28	0,44	0,55	1	1,04	0,52	1,58	0,87	5	Distancia a zona urbana consolidada
6	4,07	3,81	0,51	0,82	0,96	1	0,91	2,97	0,94	6	Distancia a establecimiento educacional
7	3,59	3,36	0,5	0,99	1,92	1,1	1	2,36	1,3	7	Distancia a ELEAM
8	1,57	1,7	0,43	0,35	0,63	0,34	0,42	1	0,56	8	Distancia a zona de amenaza natural
9	2,17	1,98	0,73	0,76	1,15	1,06	0,77	1,78	1	9	N° de sumarios sanitarios

Con esta

información se establecen las prioridades

consolidadas de acuerdo al juicio de los expertos, resultando el ranking de ponderación como se muestra a continuación en la Tabla N°3.

Tabla N°3

PRIORIDADES CONSOLIDADAS		
Ratio de consistencia CR: 1,3%		
Categoría	Prioridad	Rank
Clase de sustancia química almacenada	21,4%	1
Distancia a establecimientos de salud	15,2%	2
Distancia a ELEAM	14,4%	3
Distancia a establecimiento educacional	13,3%	4
N° de sumarios sanitarios	11,3%	5
Distancia a zona urbana consolidada	9,7%	6
Distancia a zona de amenaza natural	6,3%	7
Cantidad almacenada en bodega	4,4%	8
Cantidad almacenada en estanque	4,0%	9

<sup>28</sup> AHP Online System - AHP-OS, <https://bpmsg.com/ahp/>

Finalmente, el índice de priorización para la fiscalización de industrias que almacenan sustancias peligrosas se calcula utilizando los pesos obtenidos en el proceso de ponderación y los valores estandarizados de cada variable para cada industria, mediante la ecuación propuesta en Gallegos D, et al. (2017).

$$VUT_j = \sum_{i=1}^n (v_i * p_i)$$

Donde:

VUT<sub>i</sub> = valor unidad territorial para la j-ésima industria

v<sub>i</sub> = i-ésima variable estandarizada

p<sub>i</sub> = i-ésima ponderación asociada a la i-ésima variable

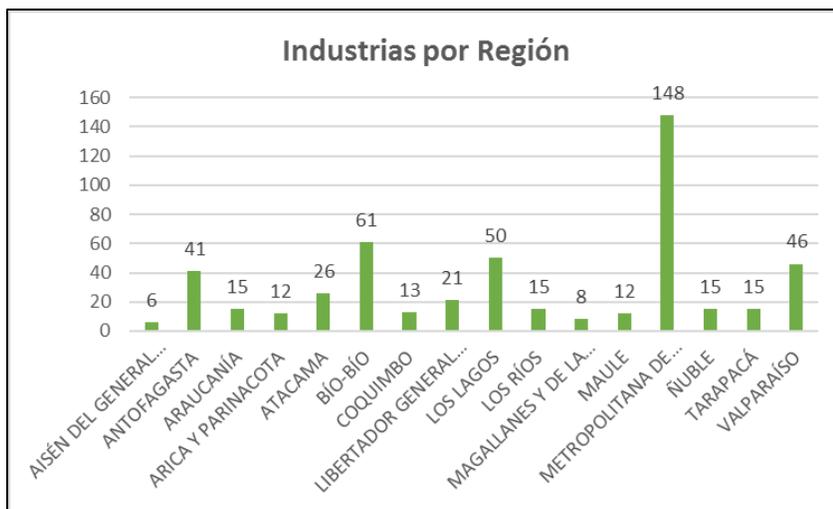
j = 1, ..., n-industrias i = 1, ..., n-variables

Con este cálculo para cada industria, se establece entonces, un ranking a nivel nacional y regional con las industrias con peores puntajes. De acuerdo a esto, además, se establecen niveles de Muy Alta, Alta, Media y Baja priorización para la fiscalización.

## RESULTADOS

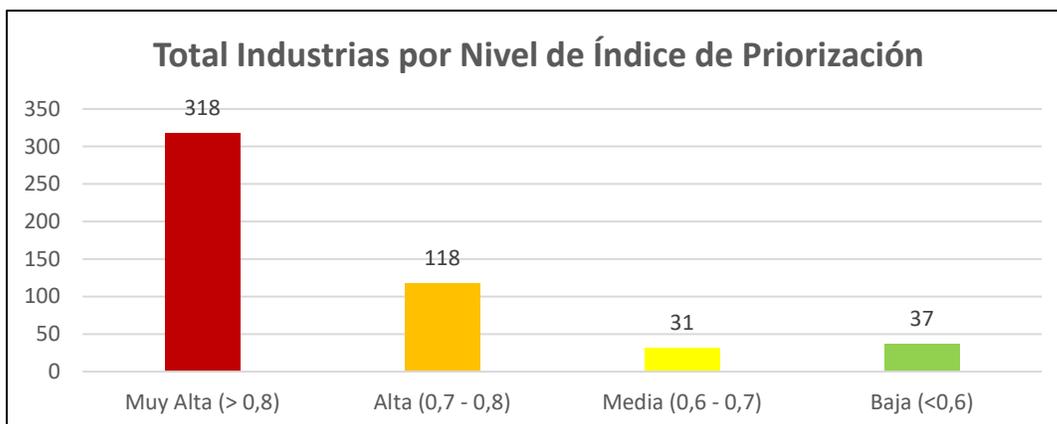
Como resultado, de las 504 industrias analizadas a nivel nacional y distribuidas como se presenta en la Imagen N° 1, se evidencia un total de 318 con categoría Muy Alta, 118 como Alta, 31 en Media y 37 en un nivel de Baja priorización, como se resumen en la Imagen N° 2 a continuación.

Imagen N° 1



Fuente: Elaboración propia.

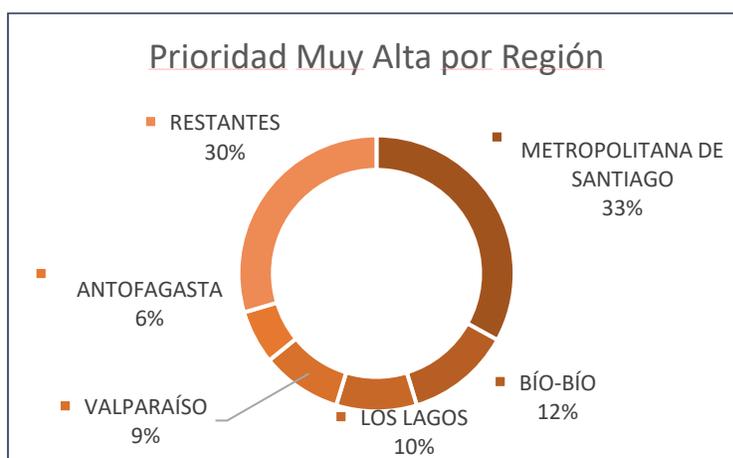
Imagen N° 2



Fuente: Elaboración propia.

Por su parte, las industrias con resultados del índice para dar prioridad con niveles Muy Altos, se concentran en las Regiones Metropolitana (33%), Bio Bío (12%) y Los Lagos (10%), como se resumen en la Imagen N° 3.

Imagen N° 3



Fuente: Elaboración propia.

### Visor Territorial de Industrias que Almacenan Sustancias Peligrosas

Finalmente, se desarrolla un Visor Territorial utilizando el aplicativo AppBuilder de Arcgis Online en donde se plasman los resultados del índice de priorización mediante la categorización de las industrias según niveles (Muy alto, Alto, Medio y Bajo). El visor, además, cuenta con las capas de información geoespacial de todas las variables utilizadas para el trabajo, lo que permite a los usuarios realizar análisis más específicos y reportes que son utilizados como respaldo para la toma de decisiones.

Al ingresar a este visor, se despliega la pantalla principal (Ver Imagen N° 4) la cual está compuesta por los siguientes elementos:

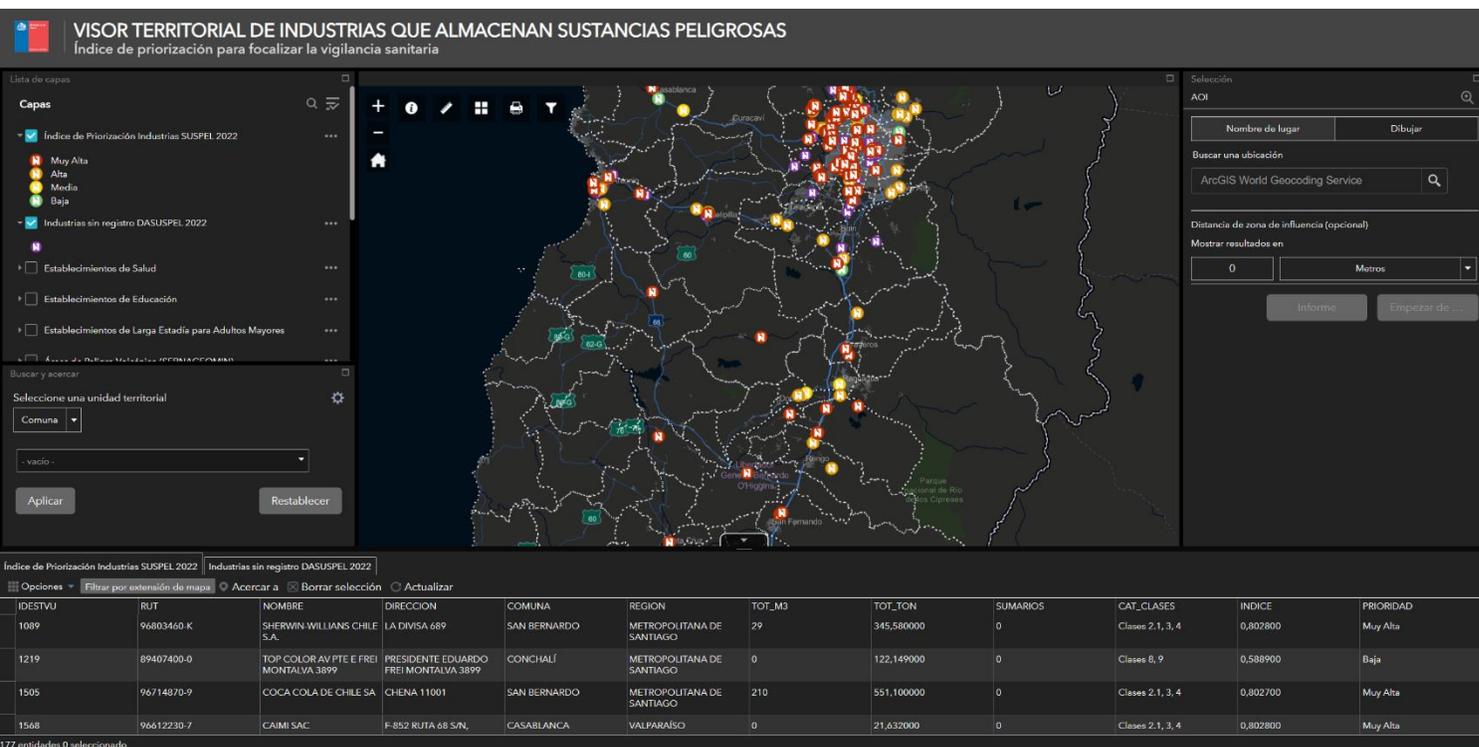
1. Mapa interactivo: Es la imagen principal en donde se visualizan las distintas capas de información geográfica disponibles, así como también el trabajo de análisis que se realice en el visor. Cuenta con herramientas de zoom, información, regla, selección de mapa base, impresión, filtro por nivel de índice, entre otros.
  
2. Lista de capas: En esta sección se visualiza el listado de capas de información geográfica disponibles para activar o desactivar dentro del mapa interactivo. Las capas de información se actualizan y modifican de acuerdo a los requerimientos de los usuarios. Actualmente se encuentran disponibles en el visor las siguientes:
  - a. Índice de Priorización Industrias SUSPEL 2022
  - b. Industrias sin registro DASUSPEL 2022
  - c. Establecimientos de Salud
  - d. Establecimientos de Educación
  - e. Red Establecimientos de Larga Estadía para Adultos Mayores ELEM
  - f. Áreas de Peligro Volcánico (SERNAGEOMIN)
  - g. Área de inundación por Tsunami (profundidad en metros - SHOA)
  - h. Embalses y Tranques (DGA)
  - i. Ríos y humedales (Inventario Nacional de Humedales – MMA)
  - j. Manzanas censales
  - k. Continuo de Construcciones Urbanas (a 2019)
  - l. Límite Regional
  - m. Límite Provincial
  - n. Límite Comunal
  
3. Selección por dibujo: Esta herramienta permite hacer consultas y descargar información de los elementos territoriales que se visualizan en el mapa interactivo mediante la búsqueda de una dirección específica o con un modo de dibujo. En esta última opción, se pueden generar 5 formas distintas: puntos, líneas, rectángulos, circunferencias y polígonos. Así como también, la selección de un polígono de una capa ya establecida en el listado de capas (como por ejemplo una comuna, un continuo de construcciones urbanas, etc.). De esta forma, el dibujo que se realice compilará toda información disponible en el área definida.

Por otro lado, el visor cuenta con la opción de generar un perífoco con la herramienta de “Distancia de zona de influencia”, el cual puede ser definido para todas las formas de dibujo. De este modo, se puede ingresar la cantidad de distancia que desea para el análisis, generando un nuevo polígono.

Una vez definido el polígono de trabajo, la herramienta permite generar un Informe en donde se resume toda la información de las capas del mapa que se encuentren dentro de la figura establecida, siendo seleccionadas y listadas en el sistema, permitiendo, además, descargar todo lo resumido.

4. Búsqueda por unidad territorial: Esta herramienta permite la búsqueda directa por una unidad territorial, visualizando rápidamente la comuna, provincia o región seleccionada en el mapa interactivo.
5. Tabla interactiva de datos: Este último elemento, permite visualizar la información más importante del Índice de Priorización Industrias SUSPEL 2022 y de las Industrias sin registro DASUSPEL. Estas capas de información estarán separadas por las pestañas superiores de la tabla resumen interactiva.

Imagen N° 4



Fuente: Elaboración propia.

Con esta herramienta, es posible planificar las fiscalizaciones de acuerdo a la priorización de industrias dada por el índice; caracterizar las zonas de concentración de industrias; conocer la información básica de una industria y el contexto territorial de ésta en caso de una emergencia dentro de ella, así como también la población, infraestructura crítica o ecosistemas en peligro de acuerdo al radio de influencia establecido de posibles daños que se puedan generar por la emergencia, entre otras actividades que los referentes regionales de las SEREMIS deban realizar.

Finalmente, se realizaron capacitaciones a los equipos locales sobre el desarrollo del Índice de priorización para focalizar la vigilancia sanitaria de industrias que almacenan sustancias químicas peligrosas (SUSPEL) con enfoque territorial y para el uso del Visor Territorial asociado al índice.

Luego de estas capacitaciones a los referentes regionales de las SEREMIs, se definió desde el nivel central el uso obligatorio de esta herramienta para la fiscalización de las industrias con niveles de riesgo muy alto y alto

durante el primer semestre del 2023, y ha sido de utilidad en episodios de emergencias dada su capacidad para establecer perímetros y polígonos de influencia que permiten cuantificar la población afectada, zonas en riesgo y equipamiento vulnerable.

## **CONCLUSIONES**

La realidad nacional del estado de almacenamiento de las sustancias peligrosas que pueden ocasionar grandes daños en la salud de la población y los ecosistemas, se presenta con niveles importantes de riesgo, por lo que un correcto, oportuno y eficiente monitoreo de las industrias que acopian estos químicos es de esencial interés para la autoridad sanitaria. De esta forma, los desarrollos de análisis con instrumentos de información geográfica como herramienta para las evaluaciones de factores de importancia sanitaria, que permiten dar una visión contextualizada del territorio, generan un insumo de gran aporte para el trabajo local y la toma de decisiones informada.

Por otro lado, el mantener un monitoreo constante de los factores de riesgo para la población y los territorios, como lo son las Industrias SUSPEL, permite disminuir los impactos que estos puedan llegar a provocar en una emergencia. Se genera así un eficiente proceso de preparación en el ciclo de la gestión del riesgo en emergencias y desastres.

## BIBLIOGRAFÍA

Decreto Supremo N°43/2015 del Ministerio de Salud (2015) *Aprueba el reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas*. Ministerio de Salud de Chile. <https://bcn.cl/2f8t5>

Gallegos D, Vergara N, Gatica L, Castillo C, Basaldúa A, Guerrero R, et al. (2017) *Matriz de riesgo para estimar brotes importados de sarampión o rubéola aplicada a Chile*. Rev Panam Salud Publica 2017;41:e47. doi: 10.26633/RPSP.2017.047.

González C, Hervia G, Jorquera D. (2021) *Manual de almacenamiento de sustancias peligrosas*. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.

Saaty, T.L. (1980) *The Analytic Hierarchy Process*. McGraw-Hill, New York.

### 2. B Geo tecnología para el Análisis de las Redes Asistenciales. (2B)

Mapas de Cobertura de Tiempo de Respuesta: Integración de tecnologías Geográficas al Modelo de Gestión del SAMU Metropolitano de Chile

Autor: Venegas Avilés, Oscar Andrés, oscar.venegas@samu.cl

#### Resumen

El presente artículo aborda el estudio y diseño de la cobertura geográfica del modelo de Tiempo de Respuesta del sistema extrahospitalario perteneciente al Centro Metropolitano de Atención Prehospitalaria de Alta Complejidad en la región metropolitana de Chile, específicamente el SAMU<sup>29</sup> Metropolitano. Este enfoque se encuentra en consonancia con una planificación estratégica, que vincula diversas iniciativas concebidas en el contexto de un proceso de normalización institucional. Dichas acciones han dado lugar a un conjunto de análisis novedosos y variados, fundamentados en datos estadísticos oficiales, así como en la ubicación precisa de recursos críticos, es decir, las instalaciones (bases) que albergan las ambulancias. Además, esta labor se ha enriquecido con la integración de tecnologías de información geográfica.

---

<sup>29</sup> SAMU: Servicio de Atención Médica de Urgencia, SAMU.cl

El objetivo último de este esfuerzo investigativo consistió en el inicio del desarrollo de un proyecto de Red de Bases de Intervención. Dicho proyecto se erige sobre la base de la mitigación de las disparidades en la cobertura de respuesta en la región, con el fin de configurar, bajo los parámetros del tiempo de respuesta, el verdadero alcance geográfico del Centro Metropolitano de Atención Prehospitalaria. La narrativa presentada en este documento incorpora el cómo se logró desarrollar 2 mapas concebidos a lo largo de esta labor. En primer lugar, se ha gestado un mapa que ilustra los intervalos temporales de respuesta, mientras que en segundo lugar, se ha concebido un mapa que representa el tiempo de respuesta con un intervalo máximo de 8 minutos. Es crucial subrayar que ambos mapas se han enfocado con precisión en la respuesta a patologías tiempo dependiente<sup>30</sup>, un criterio central en el contexto de los sistemas de emergencia.

## Introducción

El concepto de Salud, asimilado a través de diversas perspectivas, ocupa un lugar central en el desarrollo humano, y su relevancia radica en garantizar el derecho de todas las personas a recibir atención médica. Existe un consenso global en la expansión de los límites de la salud, evolucionando hacia un enfoque que incorpora determinantes sociales y un esquema de respuesta tanto hospitalario como extrahospitalario<sup>31</sup> (Alcántara, 2008). La mejora de la cobertura sanitaria en los sistemas de asistencia es un llamado constante de la Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2013), que insta a las naciones a tomar la responsabilidad del bienestar social y establecer un sistema financiero que respalde estas garantías. Se resalta que el sistema público no debe regirse por modelos de rentabilidad financiera, sino por la rentabilidad social y sus efectos en la comunidad. Esto crea la oportunidad de considerar respuestas sanitarias más allá de las hospitalarias y explorar inversiones en áreas menos tradicionales, como las extrahospitalarias.

En línea con esta perspectiva, la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2020) reitera la importancia de garantizar a la sociedad acceso y cobertura universales de servicios sanitarios sin que el pago de dichos servicios constituya una carga. Además, enfatiza la necesidad de sistemas autofinanciables, tecnológicamente avanzados y con capacidad de recursos humanos. En este contexto, los conceptos de atención en centros abiertos o cerrados, establecidos actualmente en Chile, no son suficientes por sí solos para lograr la cobertura total antes mencionada. El desafío radica en reformular el conocido modelo prehospitalario, abordándolo con mayor determinación en las políticas de salud, pero esta vez desde una perspectiva extrahospitalaria.

---

<sup>30</sup> Patologías tiempo dependiente: aquéllas en las que el retraso diagnóstico o terapéutico influye negativamente en la evolución y el pronóstico del proceso, son consideradas críticas en las emergencias, ya que su morbilidad está directamente relacionada con la demora en iniciar el tratamiento.

<sup>31</sup> Extrahospitalario: Emergencia, urgencias y atención continuada fuera de los edificios Hospitalarios.

El Modelo de Atención Extrahospitalario, definido por el Centro Metropolitano de Atención Prehospitalaria en agosto 2022, es un sistema que integra procesos clínicos, operativos, administrativos y de gestión necesarios para proporcionar una cartera de servicios institucionales. Estas actividades primarias se sustentan en las actividades de apoyo y las fundamentales para garantizar la respuesta sanitaria y la cobertura en la región.

En el periodo a partir de 2022, el equipo directivo se vio compelido a replantear la gestión del Centro Metropolitano de Atención Prehospitalaria a raíz de las dificultades y desafíos experimentados entre 2019 y 2021. En este sentido, diseñaron e implementaron una nueva Planificación Estratégica para el periodo 2023-2026. Esta decisión se fundamentó en la concepción de la organización como una estructura de relaciones sistémicas interdependientes y multicausales que aseguran la atención de la demanda ciudadana.

El proceso de normalización iniciado logró articular un planteamiento unificado y claro, que mejoró la definición del Modelo de Gestión Institucional con el objetivo de consolidar una presencia destacada y sólida en la red asistencial. Esto marcó el comienzo de su desarrollo, basado en su alcance asistencial.

De esta manera, la Planificación Estratégica del Centro Metropolitano de Atención Prehospitalaria dirige el proceso en torno a tres objetivos centrales que impulsan el cambio del paradigma institucional, promoviendo una nueva comprensión del Modelo de Gestión.

- I. Definir y mejorar la infraestructura extrahospitalaria relacionada con el desarrollo de la Cartera de Servicios Institucional.
- II. Mejorar la eficiencia, eficacia y efectividad de la Gestión Extrahospitalaria Institucional.
- III. Desarrollar e implementar un Plan de Desarrollo Extrahospitalario que responda a las necesidades de los Usuarios y la Red.

*Ilustración 1: Estructura de Modelo “Tiempo de Respuesta del Sistema Extrahospitalario”*



Fuente: SAMU (2023)

Estos objetivos estratégicos permiten establecer una definición de la cartera de servicios basada en actividades primarias, ordenando a las actividades de apoyo y las fundamentales en consonancia con el desarrollo de una Cadena de Valor de Porter (1991). Al mismo tiempo, se adoptan conceptos estratégicos del modelo público, siguiendo las metodologías de mapas estratégicos desarrolladas por Kaplan y Norton (2004), así como el planteamiento público de Niven (2003). Esto resalta la importancia de los recursos y su finalidad última de servir a su función en la sociedad. La cartera de servicios resultante, SAMU (2023), es la siguiente, para los diferentes usuarios:

- I. Gestión telefónica: Respuesta a solicitudes telefónicas, proporcionando información, consejos previos a la llegada, derivaciones a otros servicios, entre otros.
- II. Traslados primarios e intervención: Atención fuera de centros asistenciales, desplegando una ambulancia y trasladándolos a un servicio de urgencias.
- III. Traslados secundarios: Traslado de pacientes entre centros asistenciales, regulados y coordinados con el apoyo de un equipo de intervención avanzado.
- IV. Respuesta ante riesgos y desastres: Acción y seguimiento en eventos que implican riesgos para la comunidad, activando la respuesta de emergencia sanitaria.
- V. Formación y validación extrahospitalaria externa: Impartir docencia, capacitación y formación continua en emergencias a nivel extrahospitalario.
- VI. OIRS y Transparencia: Atención ciudadana a los usuarios, facilitando el ejercicio de sus derechos y garantizando el acceso oportuno a la información.

Con la creación de esta cartera de servicios, se plantea el desafío de la planificación estratégica y el proyecto de Red de Bases de Intervención. Este proceso comienza con la estimación y construcción de la cobertura regional, en conformidad con la infraestructura actual y las brechas existentes en el Centro Metropolitano de Atención Prehospitalaria (SAMU, 2023). Esto constituye la base para la colaboración con el Servicio de Salud Metropolitano Central en proyectos destinados a mejorar la respuesta de emergencia y garantizar la operatividad de la cartera de servicios definida.

Los esfuerzos institucionales se han concentrado en la instauración de los dos proyectos más significativos y ambiciosos, cuya alineación está en consonancia con el desarrollo de su cartera de servicios:

- I. El primer proyecto involucra la formulación de un nuevo Estándar de Centro Regulador, concebido en base a análisis de demandas internacionales y sistemas de tiempo de respuesta en llamadas de emergencia.
- II. El segundo proyecto consiste en la configuración de una Red de Bases de Intervención, diseñado considerando tanto las coberturas geográficas de tiempo de respuesta del sistema extrahospitalario como las brechas existentes.

Es en esta última línea que este estudio de investigación se focaliza, con un enfoque dirigido hacia la búsqueda de nuevas soluciones, específicamente centrado en las tecnologías de los sistemas de información geográfica.

#### El Modelo de Gestión Tiempo de Respuesta del Sistema Extrahospitalario

Para el mes de septiembre de 2022, el Centro Metropolitano de Atención Prehospitalaria, en el marco de la actualización de su Modelo de Gestión, identificó la imperante necesidad de concebir un proyecto orientado hacia la creación de una Red de Bases de Intervención. Este proyecto se encontraba destinado a centrarse en un núcleo central: trazar la cobertura asistencial a lo largo y ancho del territorio regional, abarcando una extensión de 15.403,2 kilómetros cuadrados. Según los datos proporcionados por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) en su censo de 2017, esta región alberga una población de potenciales pacientes estimada en 7.112.808 personas. Esta población se encuentra distribuida en 6 provincias y 52 comunas que conforman la región. Además, el SAMU Metropolitano cuenta con un parque de 41 ambulancias categorizadas en básicas, avanzadas y medicalizadas.

*Ilustración 2: Cantidad de habitantes Región Metropolitana por comuna, Censo 2017*

Comuna	Total	Comuna	Total	Comuna	Total	Comuna	Total
--------	-------	--------	-------	--------	-------	--------	-------

Alhué	6.444	Isla De Maipo	36.219	María Pinto	13.590	Quinta Normal	110.026
Buín	96.614	La Cisterna	90.119	Melipilla	123.627	Recoleta	157.851
Calera de Tango	25.392	La Florida	366.916	Ñuñoa	208.237	Renca	147.151
Cerrillos	80.832	La Granja	116.571	P. Aguirre Cerda	101.174	San Bernardo	301.313
Cerro Navia	132.622	La Pintana	177.335	Padre Hurtado	63.250	San Joaquín	94.492
Colina	146.207	La Reina	92.787	Paine	72.759	San José de Maipo	18.189
Conchalí	126.955	Lampa	102.034	Peñaflor	90.201	San Miguel	107.954
Curacaví	32.579	Las Condes	294.838	Peñalolén	241.599	San Pedro	9.726
El Bosque	162.505	Lo Barnechea	105.833	Pirque	26.521	San Ramón	82.900
El Monte	35.923	Lo Espejo	98.804	Providencia	142.079	Santiago	404.495
Estación Central	147.041	Lo Prado	96.249	Pudahuel	230.293	Talagante	74.237
Huechuraba	98.671	Macul	116.534	Puente Alto	568.106	Tiltil	19.312
Independencia	100.281	Maipú	521.627	Quilicura	210.410	Vitacura	85.384
<b>Total Habitantes Región Metropolitana</b>						<b>7.112.808</b>	

Fuente: Pagina web oficial INE Censo 2017

Además de abordar aspectos internos del diseño, este proceso debía estar estrechamente alineado con la estrategia gubernamental, cuyo enfoque residía en vincularse con los dos puntos iniciales que marcaban la mejora del modelo de gestión del tiempo de respuesta. Estos desafíos implicaban:

- I. Reforzar los Centros Reguladores, con un papel crucial en el sistema al albergar las centrales de llamadas de emergencia y profesionales médicos de regulación.

- II. Establecer una flota de Intervención que cumpla con la métrica de una ambulancia avanzada por cada 70.000 habitantes y una básica por cada 50.000 habitantes.

Con respecto al primer punto (I), la experiencia internacional ha demostrado la importancia de analizar las tasas internacionales de llamadas de emergencia por cada 10.000 habitantes, lo que permite generar mapas de calor para identificar las áreas con mayor volumen de llamadas. Hasta la fecha, el Departamento de Estadística contaba con un registro de la demanda de llamadas al número 131, incluyendo años anteriores. Además, en colaboración con el Centro Regulador, se mantenía un registro por comuna de llamadas validadas<sup>32</sup>.

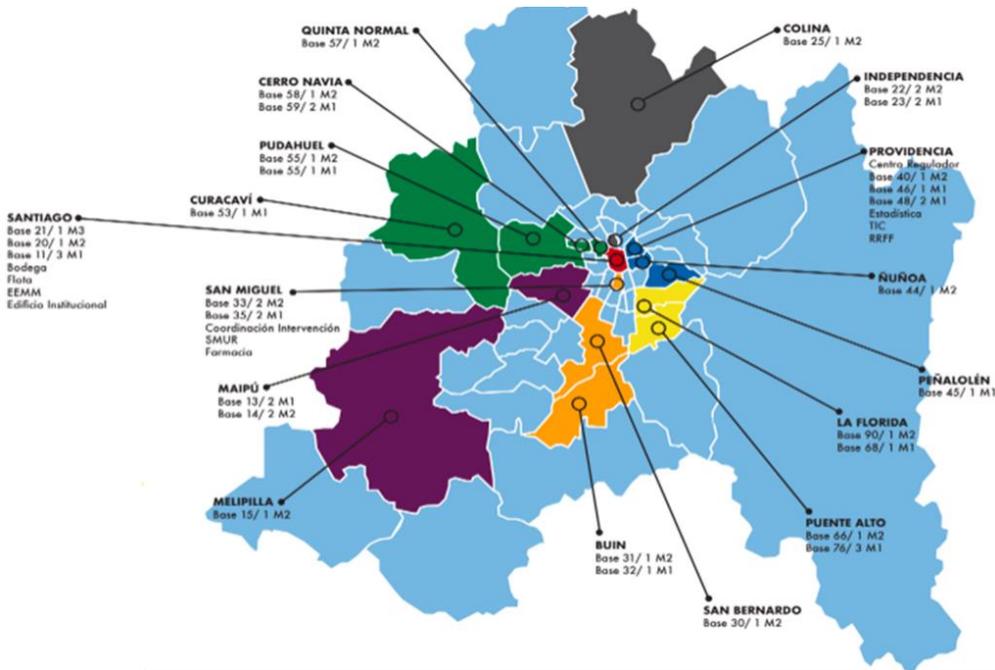
Sin embargo, esta información, propia de un centro de llamadas de emergencia, no era suficiente para desarrollar las coberturas necesarias para el proyecto de Red de Bases de Intervención, ya que no se lograba identificar cómo cumplir con el parámetro de Tiempo de Respuesta de las ambulancias.

Ante este escenario, los equipos de trabajo buscaron referencias internacionales para comprender los criterios y parámetros de Tiempo de Respuesta en los que se basaría el diseño de la Red de Bases de Intervención. Se examinaron sistemas como el 911 en Estados Unidos, el 112 de la Unión Europea, el NHS en Reino Unido y otros modelos similares. El objetivo era comprender las diversas premisas que estos sistemas establecen, así como la forma en que organizan sus carteras de servicios y sus procesos operativos.

---

<sup>32</sup> Llamadas validas: solicitud de atención de emergencia de la población al SAMU, debidamente categorizada, de acuerdo con estándares internos. Estadística, Centro Metropolitano de Atención Prehospitalaria

Ilustración 3: Mapa de la ubicación de los diferentes inmuebles y sus funciones de la Institución, año 2022



Fuente: Departamento de Comunicaciones y RRPP, Centro Metropolitano de Atención Prehospitalaria

En este punto, se percibió la necesidad de reconocer que los Mapas de Calor que reflejan la demanda de llamadas poseen variables distintas en comparación con el modelo de tiempo de respuesta y la toma de decisiones en cuanto a los tiempos de respuesta de las ambulancias. Se comprendió que el análisis requerido para la ubicación estratégica de las bases y la gestión de los tiempos de respuesta es diferente. Adicionalmente, se inició un análisis de diversas variables que debían ser consideradas como la distancia entre los lugares donde ocurren las urgencias y las ubicaciones de las bases de ambulancias; La regulaciones de tráfico y velocidades a las que las unidades de emergencia pueden desplazarse; el tráfico en las distintas áreas y tipos de vías existentes; la disponibilidad de rutas alternativas y nivel de accesibilidad de las ubicaciones; la diferentes densidades poblacionales y cálculo de la cantidad de ambulancias necesarias; la capacidad de respuesta de la flota de ambulancias.

Además de estas variables, todo tiempo de respuesta en situaciones de urgencia se organiza de acuerdo con patologías tiempo dependiente. En este sentido, la respuesta a situaciones como el paro cardiorrespiratorio se convierte en el elemento central en la perspectiva estratégica de este modelo de gestión. Se comprende que el daño cerebral es probable si el paro cardíaco persiste por más de 5 minutos sin intervención de reanimación cardiopulmonar de primeros auxilios, y la posibilidad de encontrar a un paciente en condiciones muy desfavorables aumenta si el paro cardíaco supera los 8 minutos. Esto modifica la configuración de la Red

de Bases de Intervención en el modelo de tiempo de respuesta, procurando brindar los primeros auxilios con la mayor celeridad posible.

#### Del Mapa de Calor al Mapa de Cobertura de Tiempo de Respuesta

El Centro Metropolitano de Atención Prehospitalaria fue establecido como un centro de especialidad el 1 de enero de 2017, heredando la experiencia en la gestión de emergencias y urgencias fuera de los entornos hospitalarios. Históricamente, estuvo bajo la dependencia del Hospital de Urgencia Asistencia Pública (HUAP). A partir de su creación, la organización comenzó a reconocer la necesidad de adquirir conocimiento y datos sobre sus operaciones. Esto condujo a la identificación de la necesidad de obtener estadísticas sobre sus servicios en el año 2018. Para atender esta demanda, se formó el Departamento de Estadística, el cual se centró en consolidar y generar informes de datos que fueran útiles para la institución. Estos informes estaban basados en las llamadas recibidas en el Centro Regulador, los despachos de ambulancias, las gestiones telefónicas y las atenciones y traslados realizados por las ambulancias en la Intervención.

A lo largo de más de tres años, este equipo recopiló datos históricos relevantes. Sin embargo, para el año 2022, la institución todavía carecía de una comprensión precisa de la cobertura de las bases de intervención en la región debido a la falta de tecnologías para analizar adecuadamente estos datos. Durante esos años, se llevaron a cabo innumerables intentos de recopilación de información que pudiera ser útil para los estudios de cobertura de las bases de Intervención. Sin embargo, estos intentos se vieron obstaculizados por la recopilación manual de datos, ya que la falta de recursos tecnológicos y humanos impedía su progreso.

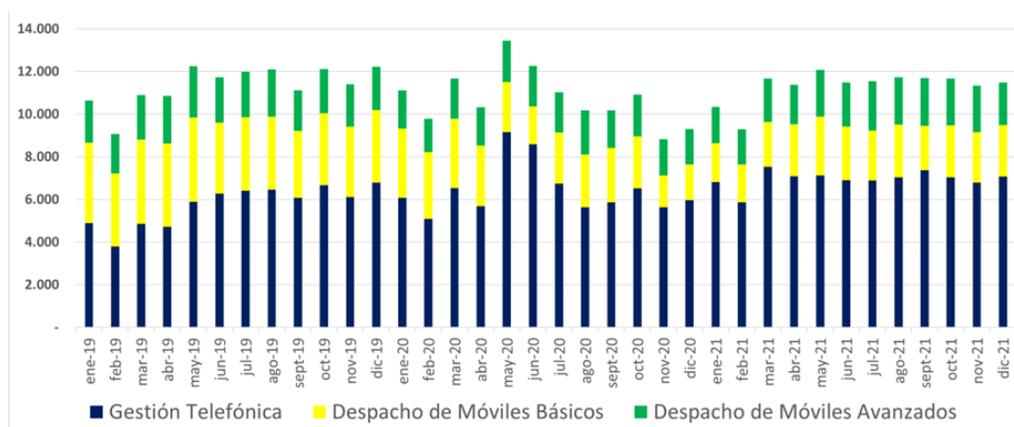
Por otro lado, el análisis de la demanda horaria de las llamadas telefónicas estaba en constante desarrollo, lo que permitió conocer, analizar y respaldar eventos importantes dentro del ámbito de la emergencia sanitaria. Un ejemplo de ello fue la pandemia de Covid-19, especialmente durante los meses de mayo, junio y julio de 2020. Sin embargo, esta evolución en el análisis de llamadas aún no proporcionaba un entendimiento más profundo de la Intervención y la cobertura de las bases.

Llegados a este punto, con un conocimiento más sólido de los datos disponibles en la institución, la Dirección, el Departamento de Desarrollo Institucional y la Subdirección de Gestión Asistencial, en colaboración con el Departamento de Estadística, se acercaron a la Unidad de Análisis Territorial del Departamento de Planificación Sanitaria del Servicio de Salud Metropolitano Central. La finalidad era explorar la posibilidad de analizar geográficamente la implementación del Modelo de Gestión de Tiempo de Respuesta. Este análisis se llevaría a cabo mediante el uso de herramientas tecnológicas de información geográfica con el propósito de mejorar la proyección y ubicación de los recursos móviles. El resultado sería un mapa que reflejaría la

verdadera cobertura de tiempo de respuesta en la Región Metropolitana, marcando el comienzo del trabajo en el proyecto de la Red de Bases de Intervención.

Este cambio en la percepción del modelo de tiempo de respuesta no solo afectaría la cartera de servicios de la institución, sino que también impactaría en diversos aspectos más amplios. Se iría más allá de la simple comparación de cantidades, abordando disponibilidad, logística, ubicación y un cambio fundamental en la forma de diseñar y entender el sistema, que funciona las 24 horas, los 7 días de la semana.

*Ilustración 4: Llamadas Válidas de acuerdo con clasificación en tres categorías, Gestión Telefónica, Despacho de Móviles Básicos y Despacho de Móviles Avanzados, desde Enero 2019 hasta Diciembre 2021*



*Fuente: Departamento de Estadística, Centro Metropolitano de Atención Prehospitalaria, SAMU Metropolitano*

Los equipos comenzaron a formular los primeros enfoques de acción. La tarea inicial consistía en analizar todos los datos previamente recopilados el Departamentos de Estadística. El objetivo era determinar si era posible generar un área de cobertura para las bases y sus respectivas ambulancias en función de sus traslados, una tarea que había sido intentada en el pasado pero sin éxito.

La colaboración con la Unidad de Análisis Territorial para iniciativas de esta naturaleza no era una novedad. Desde el año 2019, se habían desarrollado esfuerzos conjuntos para manejar grandes bases de datos, que luego se reflejaban en Mapas de Calor. Estos mapas visualizaban las áreas con mayor volumen de llamadas al número de emergencia 131. Además de esto, se habían implementado mejoras en la recolección de datos y se habían explorado diferentes estrategias para lograr una mayor precisión en el seguimiento de los movimientos de las ambulancias. Sin embargo, no todos estos esfuerzos resultaron exitosos.

Un obstáculo importante radicaba en la falta de informatización en los procesos de captura de datos en el Centro Metropolitano de Atención Prehospitalaria. Los equipos del Departamento de Regulación e Intervención aún trabajaban en la recopilación de información utilizando fichas de papel. Estas fichas eran luego organizadas, contabilizadas y los datos extraídos por el Departamento de Estadística. Todo este proceso dependía en gran medida de la capacidad humana para llevarlo a cabo, debiendo priorizar datos a rescatar.

*Tabla 1: Clasificación de llamadas validadas de la Región Metropolitana al Centro Regulador, de acuerdo con información de comuna que informa el solicitante, año 2020 y 2021*

Comunas	Porcentaje Llamadas		Comunas	Porcentaje Llamadas	
	2020	2021		2020	2021
01 - Conchalí	2,5%	2,2%	28 - Recoleta	3,3%	3,2%
02 - Cerro Navia	2,9%	2,7%	29 - San Bernardo	3,3%	3,6%
03 - Cerrillos	1,5%	1,5%	30 - San Joaquín	1,9%	1,8%
04 - El Bosque	2,4%	2,2%	31 - San Miguel	2,3%	2,4%
05 - Estac. Central	3,4%	3,5%	32 - San Ramon	1,4%	1,3%
06 - Huechuraba	0,9%	0,8%	33 - Santiago	9,6%	9,8%
07 - Independencia	2,0%	1,9%	34 - Vitacura	0,5%	0,7%
08 - Lo Barnechea	0,2%	0,3%	35 - Melipilla	1,6%	1,9%
09 - Las Condes	1,4%	1,6%	36 - Curacaví	1,0%	1,1%
10 - La Cisterna	1,9%	2,0%	37 - Colina	0,8%	0,9%
11 - Lo Espejo	1,8%	1,6%	38 - Buin	1,2%	1,3%
12 - La Florida	5,2%	5,0%	39 - Lampa	0,6%	0,7%
13 - La Granja	1,8%	1,6%	40 - Talagante	0,1%	0,2%
14 - Lo Prado	1,8%	1,8%	41 - San Jose De Maipo	0,1%	0,1%
15 - La Pintana	2,7%	2,6%	42 - Padre Hurtado	0,2%	0,2%

16 - La Reina	0,9%	1,0%	43 - Til Til	0,0%	0,1%
17 - Maipú	8,1%	8,0%	44 - Paine	0,6%	0,6%
18 - Macul	2,0%	2,0%	45 - Calera De Tango	0,1%	0,1%
19 - Ñuñoa	3,1%	3,2%	46 - Pirque	0,1%	0,1%
20 - Providencia	2,4%	2,5%	47 - Peñaflores	0,2%	0,2%
21 - Puente Alto	7,4%	6,9%	48 - Alhué	0,0%	0,0%
22 - Pedro Aguirre Cerda	1,8%	1,7%	49 - El Monte	0,1%	0,1%
23 - Peñalolén	2,3%	2,3%	50 - Isla De Maipo	0,0%	0,1%
24 - Pudahuel	3,1%	3,2%	51 - María Pinto	0,0%	0,0%
25 - Quilicura	1,5%	1,5%	52 - San Pedro	0,0%	0,0%
26 - Quinta Normal	2,5%	2,5%	53 - SAMU Regiones	1,3%	0,8%
27 - Renca	1,7%	1,6%	54 - Sin Entrega De Comuna	0,8%	1,0%

*Fuente: Departamento de Estadística, Centro Metropolitano de Atención Prehospitalaria, SAMU Metropolitano*

Dimensionar el alcance del desafío implicó recopilar registros de cada base y ambulancia de intervención, incluyendo todas las direcciones a las que se despachaban las unidades para atender a los pacientes. Como antecedente, se tenía un universo anual de más de 50,000 fichas de solicitudes de traslado primario de ambulancias despachadas por el Centro Regulador, más de 7,000 fichas de solicitudes de traslado secundario y más de 50,000 fichas prehospitalarias de la Intervención con pacientes atendidos por las ambulancias de Intervención. Esta cantidad de documentos representaba un desafío considerable, especialmente por la capacidad humana disponible para revisar y transcribir la información.

Además, variables como errores de escritura o ilegibilidad de los datos constituían uno de los problemas más significativos para todos los equipos. A pesar de los esfuerzos y análisis realizados, no se lograba avanzar en la construcción de las bases de datos necesarias para desarrollar los Mapas de Tiempo de Respuesta de las ambulancias para el proyecto de la Red de Bases de Intervención.



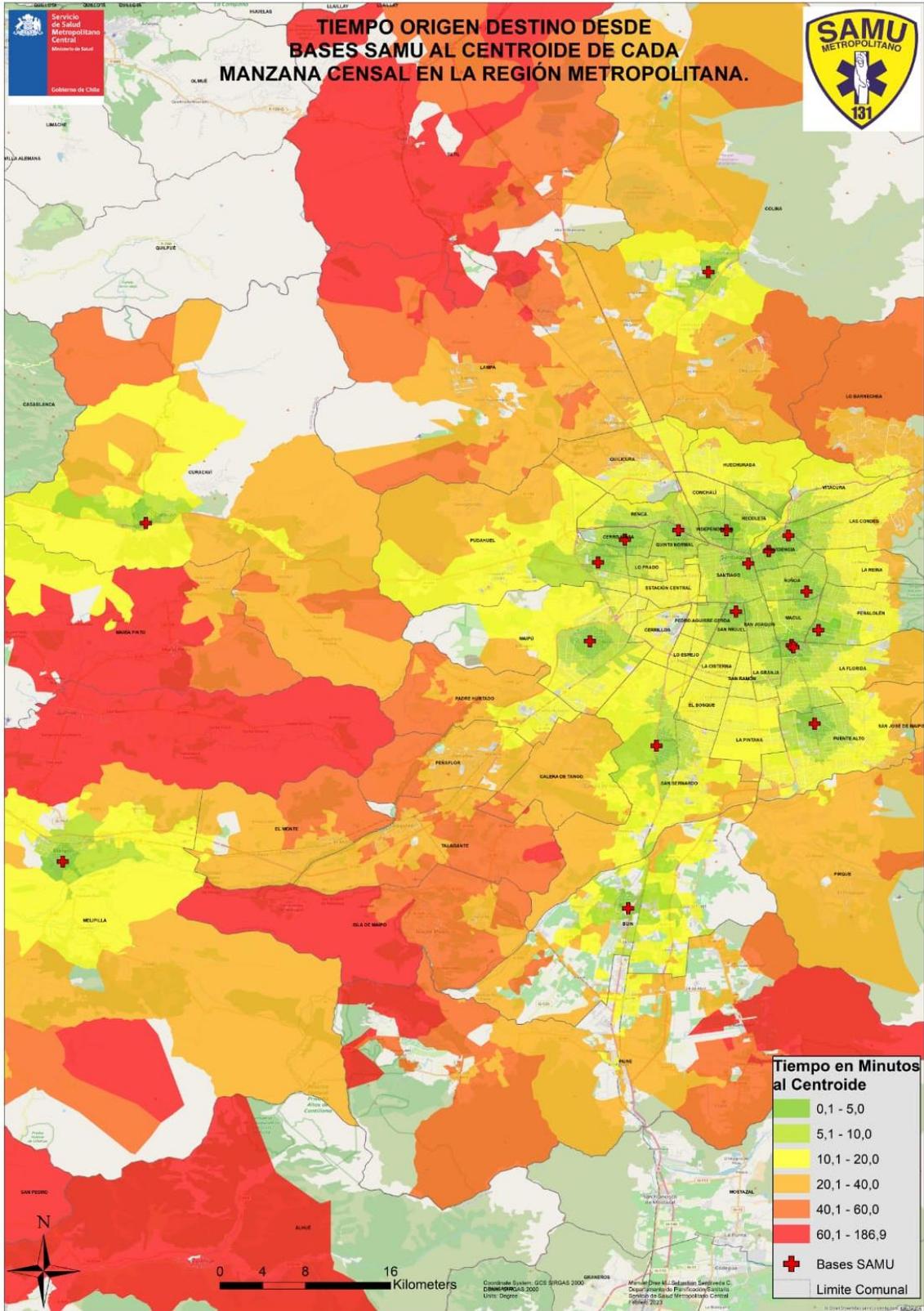
Dentro de este segundo enfoque, los equipos ya no estaban tratando de representar la realidad de los traslados en sí mismos. Más bien, estaban trabajando en crear un modelo de tiempo de respuesta que se basara en las variables que podrían ser incorporadas en el análisis geográfico para representar la capacidad de desplazamiento de las ambulancias.

A pesar de las reuniones y análisis exhaustivos de posibilidades, la etapa exploratoria en busca de herramientas adecuadas no estaba generando resultados claros. Los equipos seguían comprometidos en la depuración de datos, la revisión de información y el análisis de supuestos. Sin embargo, finalmente, la Unidad de Análisis Territorial logró superar esta dificultad después de semanas de búsqueda. Identificaron una herramienta que tenía el potencial de combinar los objetivos del proyecto con la información y variables necesarias. Este avance marcó un punto de inflexión, ya que por primera vez todos los esfuerzos en conjunto estaban dando resultados tangibles. El modelo de gestión del tiempo de respuesta no solo contendría Mapas de Calor de Llamadas, sino que también vislumbraba la posibilidad de contar con Mapas de Cobertura de Tiempo de Respuesta.

El hito se materializó en enero de 2023, cuando la Unidad de Análisis Territorial presentó por primera vez el primer mapa titulado "Tiempo Origen-Destino desde Bases SAMU al Centroides de cada manzana censal en la Región Metropolitana". Este mapa representaba, por primera vez y en seis intervalos de tiempo, la cobertura que las bases tenían de acuerdo con el modelo de gestión del tiempo de respuesta. La primera meta había sido alcanzada: se demostraba que era posible generar el análisis necesario para desarrollar el proyecto de la Red de Bases de Intervención, estableciendo así los cimientos para un sistema de emergencia basado en la cobertura geográfica y la atención oportuna a los pacientes.

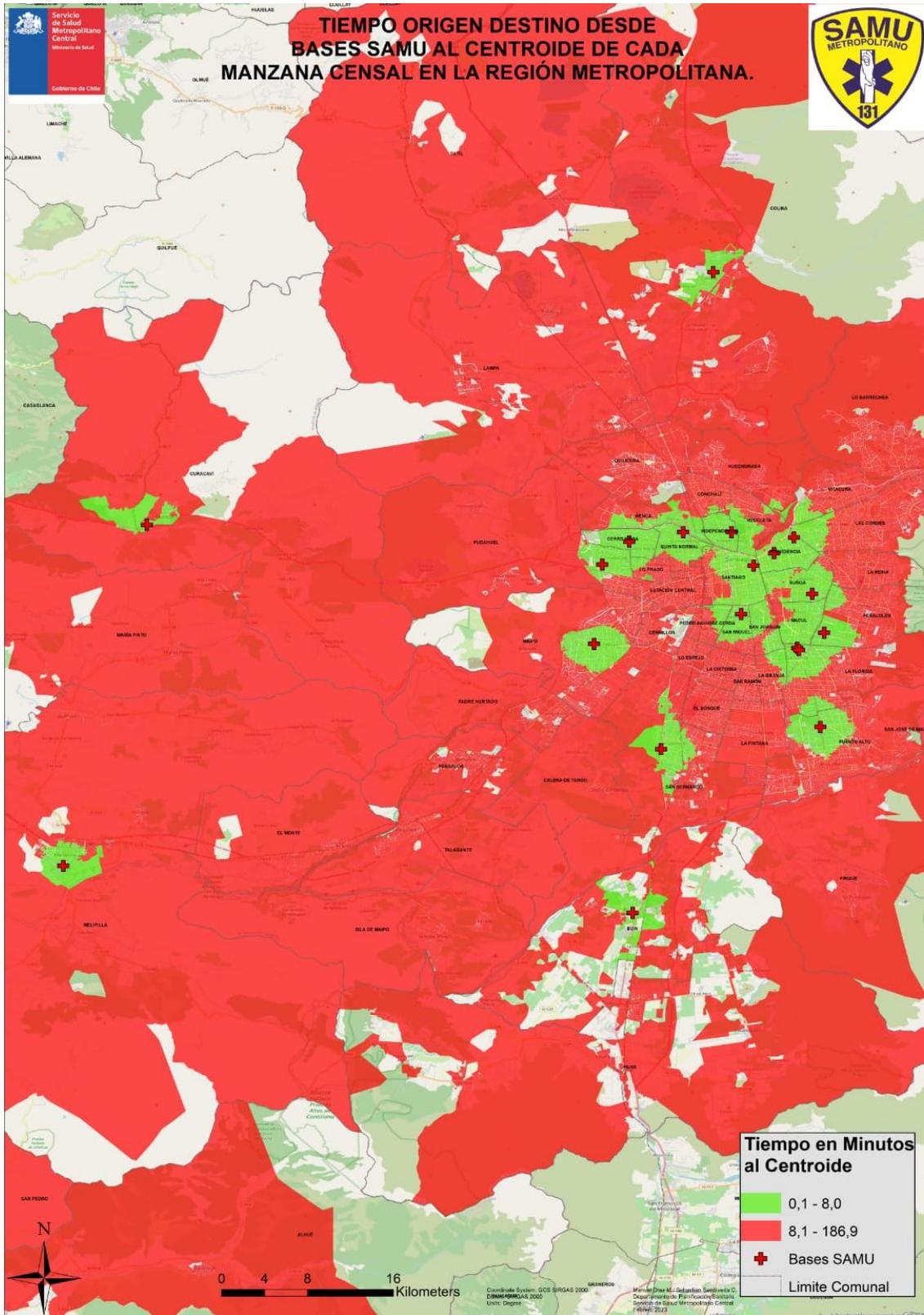
El siguiente paso era claro para todos los involucrados. Por un lado, debían iniciar el proyecto de la Red de Bases de Intervención basado en este análisis inicial. Por otro lado, se propuso aplicar a la cobertura de las ambulancias del Centro Metropolitano de Atención Prehospitalaria en 2 tramos de tiempo específicos, el primero, de 0 a 8 minutos, de acuerdo con los criterios de respuesta para pacientes en Paro Cardiorrespiratorio, el segundo, superior a 8 minutos.

*Ilustración 6: Primer Mapa de Cobertura de Tiempo origen destino desde Bases SAMU al centroide de cada manzana censal en la región Metropolitana*



*Fuente: Unidad de Análisis Territorial, Servicio de Salud Metropolitano Central y Departamento de Desarrollo institucional, Centro Metropolitano de Atención Prehospitalaria*

*Ilustración 7: Segundo Mapa de Cobertura de Tiempo origen destino desde Bases SAMU al centroide de cada manzana censal en la región Metropolitana*



*Fuente: Unidad de Análisis Territorial, Servicio de Salud Metropolitano Central y Departamento de Desarrollo Institucional, Centro Metropolitano de Atención Prehospitalaria*

Se llevaron a cabo recodificaciones de las variables y ajustes en los planos, lo que implicó un proceso de reevaluación y confirmación de los planteamientos iniciales del primer mapa. Estos ajustes permitieron mejorar la calidad de la información disponible y proporcionaron una base sólida para el desarrollo de los estándares necesarios en el proyecto de la Red de Bases de Intervención. Con cada paso, los proyectos, en sus dos versiones, tomaba forma y avanzaban con una seguridad renovada.

Por primera vez, el Centro Metropolitano de Atención Prehospitalaria estaba llevando a cabo un proyecto que se fundamentaba en la premisa extraída del Modelo de Gestión del Tiempo de Respuesta del Sistema Extrahospitalario, definido durante el año 2022. Esta premisa había sido establecida como la base de la Planificación Estratégica de la institución. En este momento, había una sensación de certeza y dirección clara en el desarrollo del proyecto. Las iniciativas se estaban alineando con un enfoque coherente y basado en la evidencia, lo que auguraba resultados prometedores para el futuro del sistema de atención prehospitalaria en la región metropolitana.

#### Conclusiones

Esta nueva fuente de información geográfica para el Centro Metropolitano de Atención Prehospitalaria, permitió lograr la unificación de criterios dentro de la institución en relación con varios aspectos fundamentales, relevantes dentro del Modelo de Gestión del tiempo de Respuesta propuesto.

Primero, establecer una estructura de cobertura geográfica para garantizar el acceso oportuno a la atención Extrahospitalaria en toda la región metropolitana, basada en el parámetro de tiempo de respuesta, tomando en cuenta las áreas donde no existe cobertura actual, para priorizar las habilitaciones futuras.

Segundo, realizar un estudio de operatividad para evaluar la capacidad de mantener la respuesta existente con los recursos actuales, considerando la cantidad de ambulancias disponibles en la institución y realizar estimaciones de las brechas futuras.

Tercero, reforzar la importancia de contar con un Modelo de Gestión del Tiempo de Respuesta para abordar a futuro, tres enfoques centrales fundamentales para el desarrollo de las actividades primarias y apoyo.

Para el Centro Regulador, enfocarse en gestionar la demanda, asegurando una capacidad ociosa para las horas de mayor demanda, de manera que pueda brindar una respuesta eficiente y rápida a las llamadas de emergencia.

Para la Intervención, asegurar la presencia de bases y ambulancias que permitan una cobertura regional integral. Esto no solo implica cumplir con los tiempos de respuesta requeridos, sino también considerar la variabilidad en la disponibilidad de respuesta en diferentes momentos, incorporando nuevos modelos y estructuras operativas.

Para las actividades de apoyo, adoptar el enfoque del Modelo de Gestión del Tiempo de Respuesta. Esto significa garantizar la operatividad y soporte continuo (24/7) de las actividades primarias y de apoyo, asegurando su eficiencia y efectividad dentro del sistema de emergencias de la región.

Esta alineación de criterios permitirá a la institución abordar de manera integral la optimización de su modelo de atención prehospitalaria. La nueva información geográfica proporcionó la base para la toma de decisiones informadas y estratégicas en relación con la cobertura, la capacidad operativa y la respuesta a la demanda de atención extrahospitalaria en la región.

Esta metodología influyó en la planificación estratégica, con un enfoque geográfico para implementación del proyecto de Red de Bases de Intervención y fortaleció el Modelo de Gestión del Tiempo de Respuesta.

#### Bibliografía

Alcántara, G (2008). *La definición de salud de la Organización Mundial de la Salud y la interdisciplinariedad*. Sapiens. Revista Universitaria de Investigación. [Archivo PDF] Recuperado de <http://www.redalyc.org>

Barcellos, C; Buzai, G; Santana, P (2018). *Geografía de la salud: bases y actualidad*. Buenos Aires: Salud Colectiva, Universidad Nacional de Lanús. [Archivo PDF] Recuperado de <http://www.redalyc.org>

Centro Metropolitano de Atención Prehospitalaria, SAMU (2023). *Manual Organizacional 2023*. Santiago de Chile. [Archivo PDF]

Kaplan, R., y Norton, D. (2004). *Mapas estratégicos: convirtiendo los activos intangibles en resultados tangibles*. Barcelona: Gestión 2000.

Niven, P., (2003). *Balanced Scorecard step by step for government and non-profit agencies*. New Jersey: John Wiley & Sons.

Organización Mundial de la Salud, OMS, (21 de abril de 2020). *Cobertura Sanitaria Universal*. Suiza. [Archivo PDF] Recuperado de [http://www.WHO.int/universal\\_health\\_coverage/zh/](http://www.WHO.int/universal_health_coverage/zh/)

Organización de Naciones Unidas, ONU (2013). *Sexagésimo séptimo periodo de sesiones, tema 123 del programa Salud Mundial y política exterior*. [Archivo PDF] Recuperado de <http://www.un.org/es>

Porter, M., (1991). *Ventaja Competitiva: Creación y sostenimiento de un Desempeño Superior* (38ª ed).  
Argentina: Editorial REI.



Aplicación de Isócronas en la Gestión de Bases

SAMU: Un Enfoque Geográfico para la Eficiencia en la Atención de Emergencias en Áreas Urbanas.

Raúl Núñez Vega

Jefe y Coordinador Clínico SAMU Osorno

Servicio de Salud Osorno

raul.nunezv@redsalud.gob.cl

## Contenido

Introducción	255
Planteamiento del problema	256
Análisis de la información, en busca del problema	259
Información de análisis:	260
Desarrollo o solución propuesta	265
Conclusiones	268
Bibliografía	268

## Introducción

En el ámbito de la gestión de emergencias médicas, cada minuto cuenta. La rápida y efectiva atención a las situaciones críticas puede marcar la diferencia entre la vida y la muerte. En este contexto, la ubicación estratégica de las bases de ambulancias dentro de una ciudad adquiere una relevancia fundamental. La

distribución óptima de estas bases no solo garantiza tiempos de respuesta más ágiles, sino que también mejora la calidad del servicio y la oportunidad de atención a los ciudadanos.

La geografía, con su capacidad para analizar y visualizar datos espaciales, ofrece herramientas valiosas para abordar este desafío. Entre ellas, las isócronas se presentan como una herramienta poderosa para la planificación y gestión de recursos en situaciones de emergencia. Las isócronas son líneas que conectan puntos con el mismo tiempo de viaje desde un lugar de origen. Su uso en la distribución de bases de ambulancias permite identificar áreas de cobertura, evaluar la accesibilidad y la capacidad de respuesta en distintos sectores de una ciudad, y, en última instancia, mejorar la eficiencia en la atención de emergencias médicas.

En este proyecto, se explorará el papel fundamental de las isócronas en la gestión de bases de ambulancias dentro de áreas urbanas. Se analizará cómo estas herramientas geoespaciales permiten una toma de decisiones informada y estratégica, optimizando los recursos y maximizando el impacto en la atención médica de urgencia. Además, se examinará el impacto directo de la distribución de bases de ambulancias en los tiempos de respuesta, la oportunidad de atención y la calidad del servicio ofrecido a los ciudadanos en situaciones de emergencia.

Mediante el uso de datos empíricos y ejemplos prácticos, este proyecto pretende resaltar la importancia de las isócronas como un enfoque geográfico efectivo para la mejora continua de la gestión de emergencias médicas en áreas urbanas. La combinación de la geografía con la tecnología y la planificación estratégica se convierte en un recurso valioso para asegurar que la atención médica oportuna y de calidad esté al alcance de quienes lo necesiten, incluso en las circunstancias más críticas.

#### Planteamiento del problema

En 1976, se creó el SUA (Servicio de Urgencia de Ambulancias) a nivel nacional, delegando la mayor parte de las ambulancias de urgencia a la Asistencia Pública y distribuyéndolas en diferentes puntos de la capital.

En la década de los 90, se estableció la Comisión Nacional de Seguridad del Tránsito (CONASET) con el propósito de reducir los accidentes y sus víctimas. Esto llevó al Ministerio de Salud a crear un Sistema de Atención Pre-hospitalaria para mejorar el manejo de las víctimas y reducir la mortalidad por accidentes de tránsito.

En 1994, una iniciativa de Cooperación Internacional de la Embajada de Francia permitió a profesionales chilenos aprender de la experiencia del SAMU de París, lo que llevó a la inauguración del primer SAMU en Chile en la ciudad de Viña del Mar.

Este nuevo modelo de "Atención de Urgencia Pre-hospitalaria" fortaleció la Red Asistencial de los servicios de urgencia y estableció un Centro Regulador para priorizar las demandas y definir las respuestas según los recursos disponibles.

A partir de 1995, se implementó el número único de salud 131 a nivel nacional para facilitar la comunicación. En 1998, comenzó a funcionar la red SAMU en la Octava Región y en el año

2000, se inició el proyecto nacional de desarrollo más importante de la red de urgencias SAMU.

Lo que respecta a desarrollo de SAMU en nuestra provincia, SAMU Osorno se crea como figura independiente del Hospital Base San José de Osorno durante octubre del año 2016, conformándose como un Centro de Despacho y Base SAMU de carácter provincial.

Inicialmente, comenzó a operar desde una construcción adaptada con 2 ambulancias avanzadas y 4 ambulancias básicas para brindar cobertura en la ciudad de Osorno. Sin embargo, el problema radica en que su ubicación actual no es estratégica para brindar la cobertura necesaria según el Modelo Nacional Sistema de Atención Médica de Urgencia

SAMU del año 2018. La propuesta plantea una estrategia para la cobertura territorial del servicio SAMU en Chile. Enfocándose en la combinación de dos factores cruciales: el número de ambulancias por habitantes y el tiempo de respuesta, se busca alcanzar una cobertura del 100% del territorio nacional. Para las áreas urbanas, se establece un objetivo específico de llegar a un 95% de las ocasiones antes de 8 minutos en situaciones de emergencias tiempodependientes, como Paro Cardiorrespiratorio, Politraumatizado, Síndrome Coronario Agudo, Accidente Cerebro Vascular e Insuficiencia Respiratoria (Asistencial, 2018, pág. 11). Este enfoque busca optimizar la eficiencia y efectividad del servicio de atención prehospitalaria, asegurando que la asistencia médica adecuada llegue rápidamente en situaciones críticas. Lograr esta meta requerirá una planificación cuidadosa de la ubicación de las bases de ambulancias, considerando tanto las áreas urbanas como rurales, y la asignación adecuada de recursos para garantizar una respuesta oportuna y de calidad en todo el país.

El análisis de la cantidad de ambulancias en la provincia de Osorno, tomando en cuenta el estándar de la OMS<sup>33</sup>, revela que se requieren 6 ambulancias básicas y 4 ambulancias avanzadas para atender a la población estimada de 249.225 habitantes<sup>34</sup> (población provincial).

De acuerdo con el estándar de la OMS, se sugiere una ambulancia avanzada cada 70.000 habitantes y una ambulancia básica cada 50.000 habitantes. Al calcular la cantidad necesaria para la población de la provincia, se llega a la conclusión de que se necesitan 6 ambulancias básicas (para los 50.000 habitantes más cercanos a este número) y 4 ambulancias avanzadas (para los 70.000 habitantes más cercanos a este número) (Asistencial, 2018, pág. 13).

Es importante destacar que este análisis es una guía inicial basada en el estándar de la OMS y que otros factores también pueden influir en la distribución y cantidad óptima de ambulancias, como la densidad de población en áreas específicas, la geografía, las tasas de emergencias médicas y la eficiencia en el tiempo de respuesta. Por lo tanto, se debe realizar un análisis más detallado y considerar las necesidades locales para una planificación precisa y efectiva de los recursos de ambulancias en la provincia de Osorno.

El uso del software de Sistema de Información Geográfica (SIG) como QGIS con su complemento de isócronas es una herramienta valiosa para analizar el desplazamiento de una ambulancia en el radio urbano de la comuna de Osorno. Sin embargo, es importante tener en cuenta que alcanzar el objetivo propuesto por el modelo SAMU de que una ambulancia llegue en el 95% de los casos antes de los 8 minutos de desplazamiento puede ser un desafío

---

en ciertas áreas urbanas, especialmente si la base actual está ubicada en un lugar no estratégico.

El tiempo de respuesta de una ambulancia puede verse afectado por diversos factores, como el tráfico, las condiciones de las vías, las regulaciones de velocidad, la ubicación de la base y la distribución de la población. Si la base actual está situada en un lugar que no permite una rápida cobertura de la comuna, es probable que se deba replantear la ubicación de la base o considerar la posibilidad de establecer bases adicionales en puntos más estratégicos.

---

33 Organización Mundial de la Salud en español.

34 Censo de Población y Vivienda 2017, y de las Proyecciones de Población 2020, generadas por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE)

Mediante el análisis de las isócronas, es posible identificar áreas que no cumplen con el tiempo de respuesta deseado y determinar las zonas en las que es necesario mejorar la cobertura o ajustar la ubicación de las ambulancias. Es fundamental optimizar la distribución de recursos para garantizar una respuesta rápida y efectiva en situaciones de emergencia en toda la comuna.

Una vez identificados los puntos críticos en el tiempo de respuesta, es posible tomar decisiones informadas para mejorar la eficiencia del servicio SAMU en el área urbana de la comuna de Osorno. Esto puede incluir la asignación de más ambulancias en áreas con alta demanda, la implementación de rutas estratégicas o el análisis de posibles obstáculos que puedan afectar el tiempo de desplazamiento.

El análisis geoespacial y el uso de isócronas en el software SIG como QGIS proporcionan una valiosa herramienta para la toma de decisiones y la planificación estratégica en la gestión de recursos de ambulancias y en la mejora de los tiempos de respuesta en emergencias médicas. Es importante seguir revisando y ajustando constantemente estas estrategias para lograr una atención de calidad y oportuna a los ciudadanos de la comuna de Osorno.

Análisis de la información, en busca del problema.

A continuación, presentaremos cómo el software GIS representa las isócronas con la ubicación actual de la base SAMU y analizaremos la concentración de atenciones prehospitalarias por grandes grupos poblacionales en la comuna de Osorno.

Representación de Isócronas: Mediante el uso del software GIS, específicamente QGIS con su complemento de isócronas, generaremos visualmente las líneas de tiempo de viaje desde la ubicación actual de la base SAMU en la comuna de Osorno. Las isócronas nos mostrarán las áreas que son alcanzadas dentro del tiempo de respuesta objetivo, en este caso, antes de los 8 minutos, y aquellas que exceden este límite.

Análisis de Atenciones Prehospitalarias: Utilizando datos reales de atenciones prehospitalarias realizadas por el SAMU en la comuna de Osorno, representaremos estos eventos mediante puntos georreferenciados (mapa de calor)<sup>35</sup>. Estos puntos serán clasificados según grandes grupos poblacionales, lo que permitirá visualizar la distribución y concentración de las emergencias médicas en diferentes áreas de la comuna.

Evaluación de la Concentración: A través del análisis combinado de las isócronas y los puntos de atenciones prehospitalarias, podremos evaluar la concentración de emergencias en diversos sectores de la comuna.

---

35 Técnica de visualización de datos que mide la magnitud de un fenómeno en colores en dos dimensiones

Identificaremos áreas con mayor demanda de atención médica y determinaremos si estas áreas coinciden con una buena cobertura de las isócronas.

Conclusiones y Recomendaciones: Con los resultados obtenidos, podremos extraer conclusiones relevantes sobre la eficacia y la distribución actual de la atención prehospitalaria en la comuna de Osorno. Si identificamos áreas con alta concentración de emergencias y una cobertura inadecuada de las isócronas, consideraremos la posibilidad de replantear la ubicación de la base SAMU o la necesidad de establecer bases adicionales en puntos estratégicos para mejorar la eficiencia y el tiempo de respuesta en situaciones críticas.

Este análisis geoespacial nos brindará una visión completa de cómo la ubicación de la base SAMU y la distribución de atenciones prehospitalarias se relacionan en la comuna de Osorno. Estas conclusiones permitirán tomar decisiones informadas y realizar ajustes en la planificación de recursos para asegurar una atención médica oportuna y de calidad a los ciudadanos de la comuna en situaciones de emergencia.

Información de análisis:

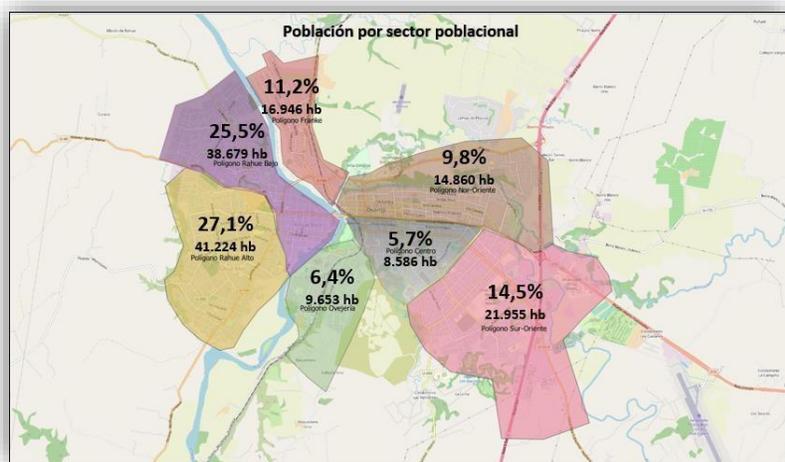
Los datos utilizados para el análisis provienen del año 2022 y se basan en el total de atenciones prehospitalarias realizadas en la comuna de Osorno. El objetivo principal del proyecto es realizar un análisis exhaustivo de estos datos con el fin de obtener información relevante y significativa.

Información general:

1. Total atenciones prehospitalarias realizadas por SAMU Osorno el año 2022: 9.052
2. Total atenciones válidamente georreferenciadas: 8.801, correspondiendo al 97% de los datos.

- 
3. Total atenciones válidamente georreferenciadas en la comuna de Osorno: 7.898

Figura n°1. Total de habitantes por grandes grupos poblacionales.



La imagen muestra la cantidad de población por grandes grupos poblacionales de la comuna de Osorno.

Fuente: Infraestructura de datos geoespaciales, Ministerio de Bienes Nacionales.

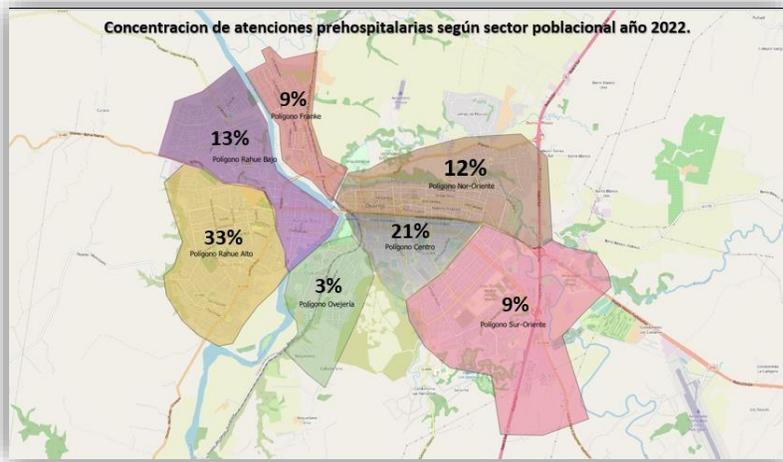
Tabla n°1. Total de atenciones prehospitalarias SAMU Osorno en la comuna de Osorno, por grandes grupos poblacionales, válidamente georreferenciadas, año 2022.

Sector	Área Km <sup>2</sup>	Población polígono	Densidad Poblacional	Meses												Total
				ene22	feb22	mar22	abr22	may22	jun22	jul22	ago22	sept22	oct22	nov22	dic22	
CENTRO	2.65	8586	3240	150	131	148	120	141	131	136	13	145	138	139	135	1646
FRANCK E	2.49	16946	6806	60	83	69	56	68	52	62	51	50	49	60	62	722
NOR- ORIENT E	5.95	14860	2497	54	86	63	94	87	84	81	67	59	78	87	90	930

OVEJERI A	3.2 8	9653	2943	28	24	21	23	27	19	24	20	19	27	19	19	270
RAHUE	4.8 1	38679	8041	90	85	79	74	75	78	94	94	81	96	84	90	1020
RAHUE ALTO	5.9	41224	6987	229	240	218	198	241	210	218	5	248	189	212	203	2601
SUR- ORIENT E	9.8	21955	2240	60	54	59	45	72	47	61	58	59	67	63	64	709
Totales mensua les				671	703	657	610	711	621	676	7	661	644	664	663	7898

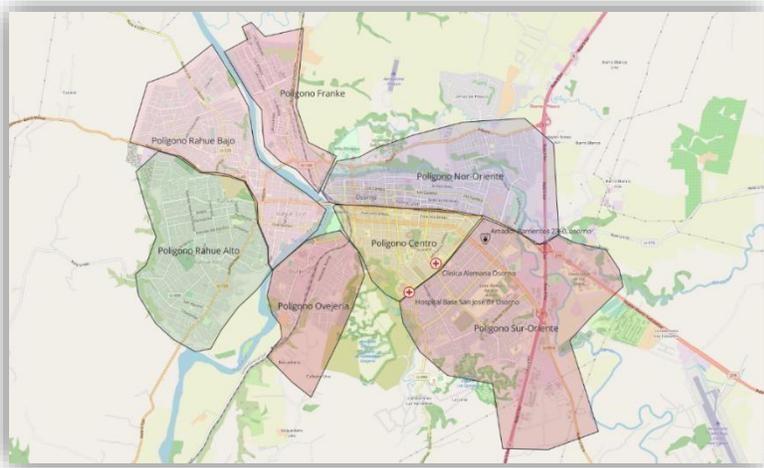
La tabla anterior, muestra el total de atenciones prehospitalarias del año 2022, separadas por grandes grupos poblacionales. Fuente: base de datos SAMU Osorno 2022.

Figura n°2. Representación gráfica de la concentración de las atenciones prehospitalarias SAMU Osorno en el año 2022.



La imagen anterior muestra el porcentaje de concentración de atenciones prehospitalarias en la comuna de Osorno en el año 2022, válidamente georreferenciadas.

Figura n°3. Mapa de la comuna de Osorno.

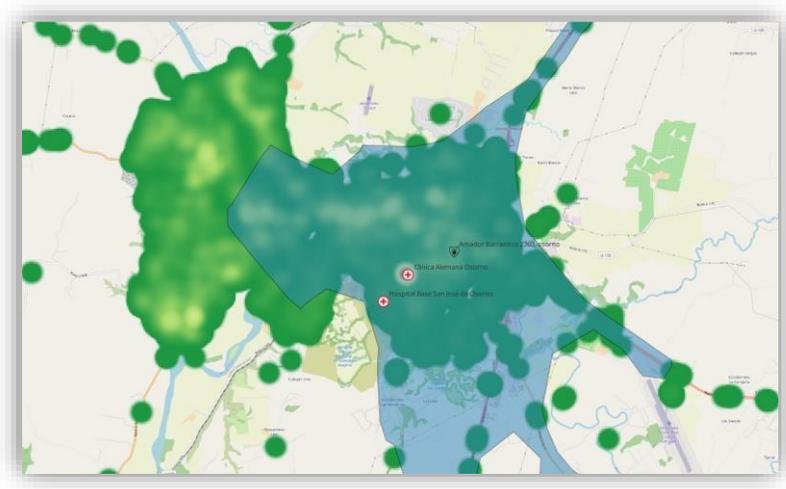


La imagen anterior muestra la ciudad de Osorno, los polígonos poblacionales, la ubicación actual de la base SAMU y los dos centros hospitalarios ubicados en la ciudad.

Figura n°4. Mapa de Osorno y capa de isócrona de base SAMU Osorno, de 8 minutos de desplazamiento.

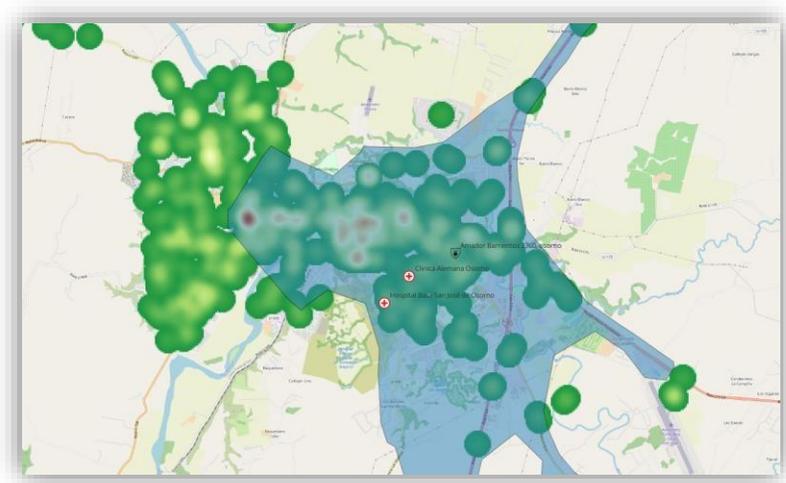


La imagen anterior representa la capa de isócrona desde base SAMU Osorno actual, según los datos del software GIS, la capa de isócrona cubre una población de 90.646 habitantes, considerando que el software estima una población para Osorno de 151.903 habitantes. Lo que representa el 60% de la población que logra atención en un desplazamiento de 8 minutos. Figura n°5. Mapa de calor del total de atenciones prehospitalarias SAMU Osorno, 2022.



La imagen muestra la ciudad de Osorno en la capa de isócrona de base SAMU actual y el mapa de calor del total de atenciones georreferenciadas para el año 2022.

Figura n°6. Mapa de calor del total de atenciones prehospitalarias tiempo dependientes SAMU Osorno, 2022.



La imagen muestra la ciudad de Osorno en la capa de isócrona de base SAMU actual y el mapa de calor del total de atenciones tiempo dependientes georreferenciadas para el año 2022.

El análisis realizado a través del software GIS, mediante el cálculo de isócronas y la generación de un mapa de calor de las atenciones prehospitalarias, revela que la ubicación actual de la base SAMU en Osorno logra brindar una cobertura de 8 minutos de desplazamiento únicamente al 60% de la población. Estos resultados muestran que la base se encuentra considerablemente alejada de la propuesta del modelo nacional prehospitalario, que busca alcanzar una cobertura del 95% de la población.

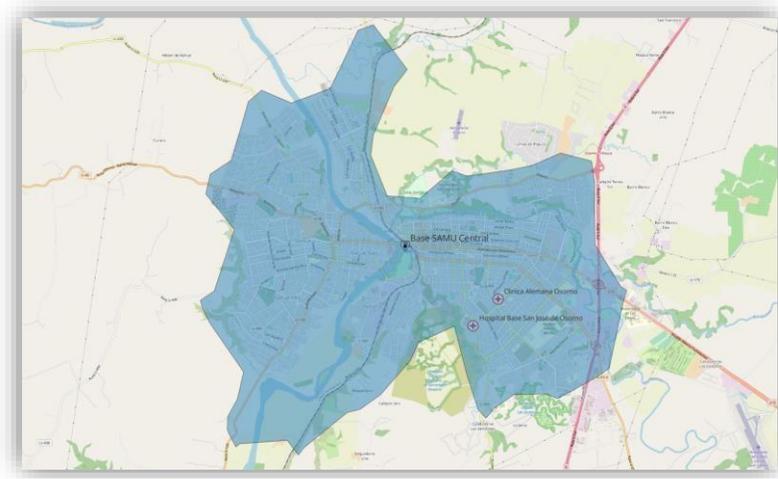
La representación visual de las isócronas pone de manifiesto las áreas que pueden ser atendidas dentro del tiempo objetivo de 8 minutos, y la generación del mapa de calor destaca las zonas con mayor concentración de atenciones prehospitalarias. Esta información es clave para evaluar la efectividad de la ubicación actual de la base SAMU y su capacidad para responder de manera eficiente ante emergencias médicas en toda la comuna de Osorno.

#### Desarrollo o solución propuesta

El análisis de la propuesta inicial buscaba encontrar una ubicación de base que lograra brindar cobertura a al menos el 95% de la población. Sin embargo, los resultados obtenidos a través del software muestran que alcanzar esta meta no es factible con una única base SAMU, donde existían posibles terrenos disponibles.

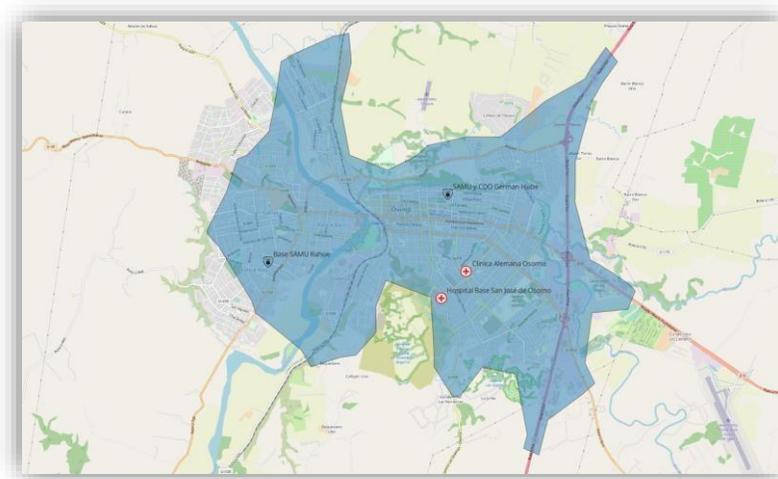
El modelamiento del software nos muestra que con una única base SAMU podríamos alcanzar el 95% de la cobertura poblacional en el centro geográfico de la comuna, no existiendo posibilidades de terreno y limitando las posibilidades de extensión según el crecimiento poblacional.

Figura n°7 Mapa de isócronas en la comuna de Osorno con base SAMU en el centro geográfico de la comuna.



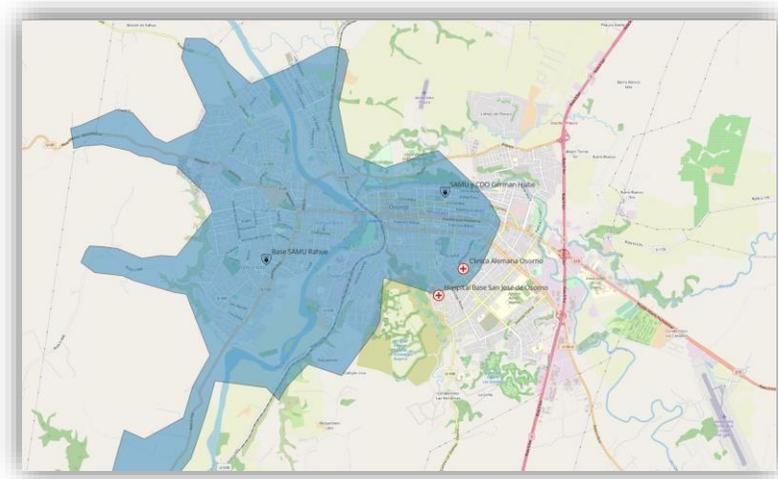
La imagen anterior muestra la capa de isócrona de 8 minutos desde la base de SAMU en el centro geográfico de la comuna tiene una cobertura poblacional del 90% aproximadamente.

Figura n°8 Mapa de isócronas en la comuna de Osorno con base SAMU en proyecto de Construcción German Hube.



La imagen anterior muestra la capa de isócrona de 8 minutos desde la base de German Hube tiene una cobertura poblacional del 90% aproximadamente.

Figura n°9 Mapa de isócronas en la comuna de Osorno con base SAMU en proyecto de Construcción Rahue.

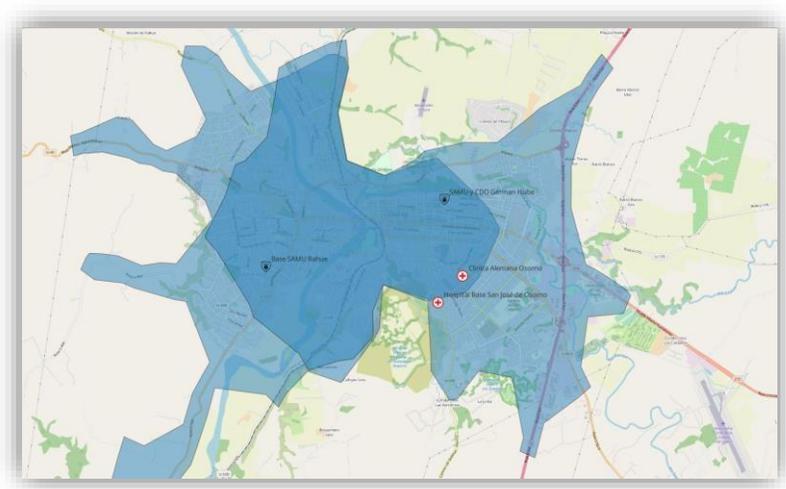


La imagen anterior muestra la capa de isócrona de 8 minutos desde la base Rahue tiene una cobertura poblacional del 80% aproximadamente.

Ante esta situación, se planteó una estrategia alternativa que consistió en dividir la base SAMU en dos centros, ubicados estratégicamente en la comuna de Osorno. Esta nueva disposición permitió obtener resultados más prometedores, ya que logró brindar cobertura de atención dentro de un tiempo de desplazamiento de 8 minutos a más del 95% de la población en el radio urbano de Osorno.

La división de las bases en ubicaciones estratégicas resultó ser una solución efectiva para optimizar la cobertura y mejorar los tiempos de respuesta en situaciones de emergencia. Esta medida garantiza que una mayor proporción de la población de la comuna tenga acceso a una atención médica oportuna y de calidad, reduciendo así el tiempo de respuesta y brindando una respuesta más eficiente ante emergencias prehospitalarias.

Figura n°10. Mapa de isócronas en la comuna de Osorno de las dos bases SAMU en proyecto de Construcción.



La imagen muestra que ambos proyectos de bases SAMU en Osorno logran una cobertura de más del 95% de la población en un tiempo de desplazamiento de 8 minutos.

#### Conclusiones

El análisis geoespacial realizado a través del software GIS ha demostrado ser una herramienta invaluable en la toma de decisiones para mejorar la atención prehospitalaria en la comuna de Osorno. Gracias a este análisis, se pudo identificar la estrategia más adecuada para optimizar la distribución de bases SAMU y garantizar una cobertura óptima de atención médica en situaciones de emergencia.

Mediante ajustes estratégicos y una distribución más eficiente de las bases, se ha logrado alcanzar una cobertura de atención de 8 minutos de desplazamiento para más del 95% de la población urbana de Osorno. Esta medida es fundamental para asegurar una respuesta rápida y efectiva ante emergencias prehospitalarias, protegiendo la salud y bienestar de los ciudadanos.

Este análisis demuestra la importancia de utilizar herramientas tecnológicas avanzadas en la gestión de la atención prehospitalaria, brindando una atención más eficiente y acorde a las necesidades de la población. La mejora continua y la planificación estratégica basada en análisis geoespaciales son fundamentales para seguir ofreciendo un servicio de emergencia de calidad en la comuna de Osorno y proteger la vida de sus habitantes en momentos críticos.

#### Bibliografía

## Uso de las tecnologías en el análisis territorial

### Geosanjuan: Plataforma Web De Apoyo A La Gestión En Salud Rural

**Jorge Alberto Aravena González**<sup>36</sup>

**Resumen:** GEOSANJUAN, es una plataforma web creada en el año 2017 por el Departamento de Salud Municipal de San Juan de la Costa, perteneciente a la Provincia de Osorno, Región de Los Lagos. En sus inicios esta plataforma tenía como objetivo poner a disposición de los equipos de salud información georreferenciada de usuarios, según sus condiciones, domicilios de usuarios recurrentes y aquellos ubicados en zonas de difícil acceso; facilitando el acercamiento y procedimiento ante necesidad y/o emergencia. Esta herramienta informática se elabora en respuesta a una problemática latente dentro de los establecimientos de la comuna, como lo es la dificultad a la que se ven enfrentados los equipos de salud para la realización de la atención en ruralidad; considerando los factores climáticos, extensión territorial, alta dispersión geográfica y viviendas alejadas de caminos principales.

La plataforma fue evolucionando en respuesta a la creciente demanda y contingencias sanitarias, sumando nuevos requerimientos y funcionalidades; incorporando el monitoreo, análisis geoespacial y la inclusión de Dashboards de monitoreo en tiempo real que permite visualizar y analizar datos de manera más dinámica y efectiva para la toma de decisiones, además con la incorporación de aplicaciones móviles

Por otra parte, la disponibilidad de mapas públicos a través de este geo-portal, brinda a la comunidad una herramienta valiosa para acceder y visualizar información geográfica relevante, que ayudaran a comprender mejor la distribución de recursos, sectorización, los riesgos territoriales y naturales, así como la toma de decisiones para proteger su bienestar. Entre las principales soluciones geoespaciales incluidas en esta web tenemos:

- Datos abiertos para la comunidad, mapas de emergencias y desastres, áreas de influencia y visor territorial.
- Información georreferenciada de acceso privado para los equipos de salud (atención domiciliaria, dependientes severos, pacientes oncológicos etc.)
- Aplicación Encuesta de Salud Familiar, monitoreo y medición del riesgo.
- Dashboard para monitoreo de vacunación.

---

<sup>36</sup> Departamento de Salud Municipal San Juan de la Costa, jaravena@saludsanjuan.cl

- Dashboard para monitoreo Covid 19.
- Repositorio de rutas hacia lugares de accesos difícil.

Esta plataforma representa un avance significativo en el campo de la salud de nuestra comuna, al proporcionar una base para la toma de decisiones, mejorando la gestión. Sin embargo, es importante destacar que el éxito de esta estrategia depende de un trabajo cohesionado de los equipos y así poder realizar un mejor análisis de nuestra información en salud familiar, perfeccionando así la intervención integral requerida hacia nuestra comunidad.

**Palabras clave:** palabra clave 1; palabra clave 2; palabra clave 3; palabra clave 4; palabra clave 5.

## 1. INTRODUCCIÓN

### Antecedentes generales de la comuna <sup>37</sup>

La comuna de San Juan de la Costa forma parte de las siete comunas que componen la provincia de Osorno, ubicada en la región de Los Lagos. Su creación data del año 1979, bajo el Decreto Ley N°2868. Su posición geográfica se sitúa entre los paralelos 40° y 45° de latitud sur, y los meridianos 73° y 19' de longitud oeste.

Esta comuna limita con: al norte con la comuna de La Unión, al sur con la comuna de Río Negro, al este con las comunas de San Pablo y Osorno, y al oeste con el Océano Pacífico. En términos de extensión territorial, abarca un total de 1.517 km<sup>2</sup>, lo que equivale al 16,8% del área de la provincia y al 2,36% de la región en su conjunto.

La comuna cuenta con varios centros poblados de relevancia, entre ellos Puaucho, Misión San Juan, Bahía Mansa y Pucatrihue. En términos de densidad poblacional, esta comuna alberga a 4,9 habitantes por km<sup>2</sup>, con una superficie similar a un 2,36% de la región. La infraestructura vial es representada por 74 km de carreteras asfaltadas, 269,75 km de caminos de ripio y 111,5 km de caminos de tierra.

En cuanto a la topografía, San Juan de la Costa se inserta en la Cordillera de la Costa, una cadena montañosa caracterizada por colinas y cerros de mediana elevación, así como quebradas, vegas y algunas llanuras a lo largo de los ríos más caudalosos. Además, se observan en su territorio una serie de acantilados rocosos y diversos accidentes geográficos que contribuyen a su variada geografía.

---

<sup>37</sup> Plan Comunal de Salud 2022, San Juan de la Costa.

## Antecedentes y Red de Salud

El Departamento de Salud Municipal de San Juan de la costa es quien se encarga de proporcionar atención de salud de nivel primario a la comunidad, adoptando un enfoque biopsicosocial en su modelo de atención. Este enfoque promueve una atención integral que abarca aspectos familiares, comunitarios y también de su territorio. Se reconoce que el cuidado de la salud es un proceso constante, enfocado en atender de manera integral a las familias, y haciendo hincapié en la importancia de la prevención en salud de las personas.



Figura 1: Red asistencial Comuna San Juan de la Costa

Acerca de los establecimientos de salud en el territorio, la red cuenta con 02 Centros de Salud Familiar, 05 Postas de Salud Rural y 09 Estaciones Médico Rurales a cargo de la administración municipal y un hospital de baja complejidad con dependencia del Servicio de Salud Osorno. (Figura 1)

En relación a la cantidad de habitantes a nivel comunal, esta cuenta con una población per cápita inscrita validada de 9.373 usuarios según FONASA correspondiente al año 2022. En lo que concierne al DESAM San Juan de la Costa, se ha validado una población inscrita de 5.809 usuarios, representando el 62% del total comunal.

La atención en salud familiar en las zonas rurales del sur de Chile y en la comuna de San Juan de la Costa se enfrenta a un conjunto de desafíos complejos que están intrínsecamente ligados a los determinantes sociales y al entorno geográfico. Estos factores influyen en la prestación de servicios de salud y el bienestar de las comunidades, siendo un desafío multifacético que requiere un enfoque interdisciplinario y colaborativo y el reconocimiento de la influencia del territorio y determinantes sociales en la provisión de servicios de salud son fundamentales para diseñar estrategias efectivas que mejoren el bienestar y la calidad de vida de las comunidades rurales.

### 1.3.- Ruralidad

La comuna de San Juan de la Costa se caracteriza por su marcada ruralidad 84,1 % (Censo Nacional de Población y Vivienda 2017, INE.) La población se distribuye en zonas rurales dispersas, lo que presenta desafíos en términos de acceso a servicios de salud y atención médica.

La dispersión geográfica de la comuna implica distancias significativas entre las diferentes localidades, dificultando el acceso a centros de salud y hospitales. Además, las condiciones climáticas, especialmente en invierno con lluvias abundantes, pueden complicar el transporte y el acceso a atención médica especializada.

La preservación de la salud en una comunidad rural y dispersa como San Juan de la Costa implica la necesidad de implementar estrategias específicas y adaptadas a las particularidades del territorio. Es fundamental

promover la prevención y la educación en salud, fortalecer la atención primaria y fomentar la participación comunitaria para abordar las necesidades y desafíos locales.

## **2.- GEOREFERENCIACION PARA EL APOYO DE LA ATENCION DE SALUD RURAL**

### **Planteamiento del problema**

Los equipos de salud de San Juan de la Costa enfrentan considerables desafíos al brindar atención de salud. Los elementos climáticos, el relieve montañoso, la vasta extensión territorial y la dispersión geográfica de los habitantes de la comuna son factores críticos. En este contexto, es esencial tener información precisa sobre la ubicación de los usuarios. Sin embargo, gran parte de estos lugares o viviendas están distantes de las vías principales y carreteras establecidas, lo que resulta en una limitada utilidad de las aplicaciones de navegación convencionales como Google Maps, Waze o Maps. Estas aplicaciones no son capaces de identificar las rutas más adecuadas hacia muchos de estos puntos remotos o domicilios que se hallan desconectados de las vías principales y sin dirección.

Sumado a eso la falta de información geográfica actualizada en su momento puede llevar a decisiones basadas en información limitada o desactualizada, por lo que podría tener consecuencias negativas en el desarrollo de las estrategias territoriales que afecta directamente al bienestar de la población.

En resumen, la falta de un Sistema de Información Geográfica en una comuna rural con alta dispersión territorial representa un obstáculo significativo para una gestión efectiva del territorio y la toma de decisiones. La implementación de un SIG podría superar estas limitaciones y permitir una planificación y desarrollo más efectivo, una mejor coordinación en situaciones de emergencia y una prestación de servicios más adecuada a las necesidades de la población rural.

### **3. RESULTADOS**

En respuesta a lo mencionado en el punto anterior el Departamento de Salud Municipal en el año 2017 crea una herramienta informática “GEOSANJUAN” plataforma web, que en su inicio tenía como objetivo ofrecer a los equipos de salud datos geoespaciales de los usuarios, considerando sus condiciones y grupos de riesgo, localizaciones de hogares de usuarios frecuentes y aquellos situados en áreas de difícil acceso. Esto tenía el propósito de simplificar la aproximación y el procedimiento en situaciones de necesidad o emergencia.

A medida que el tiempo avanzaba, la plataforma se fue adaptando para satisfacer la creciente demanda y las cambiantes contingencias sanitarias, incorporando nuevos requisitos y funcionalidades; esto condujo a su migración hacia tecnologías más modernas. Esta transformación permitió la creación de un entorno con mayor capacidad de expansión e integraciones; incluyendo la supervisión, el análisis geoespacial, la incorporación de paneles de control y levantamiento de información mediante encuestas con dispositivos móviles en tiempo real, que posibilitan la visualización y el análisis dinámico de los datos, facilitando la toma de decisiones de manera más efectiva.

### **Levantamiento de información**

El levantamiento de información se realiza a través de la siguiente estrategia o flujo de trabajo con los siguientes roles:

- **Administrador:** el administrador es quien crea y gestiona contenido en la plataforma web.
- **Encargados de programa o grupos de riesgo:** Este rol es responsable y quien comparte la información y antecedentes geoespaciales mediante archivos compatibles o planillas de cálculos online conectadas al sistema.
- **Personal de terreno y visitas domiciliarias:** son quienes realizan levantamiento de información en terreno y a si también la encuesta de salud familiar georreferenciada.
- **Conductores:** los conductores son quienes más conocen el territorio, por lo que deben estar capacitados para capturar y entregar información geoespacial a los encargados.

### **Plataforma web**

La plataforma en su inicio fue creada bajo un modelo de código abierto (open source) con un desarrollo web local fusionado a un proyecto de información geográfica en software qgis, ahora la base de este geo-portal migro a un desarrollo de sistema bajo licencia en Arc gis on line, generando información tanto para la comunidad como de acceso privado para los funcionarios de salud.

### **Información Pública para la comunidad**

La portada o inicio del geo-portal (Figura 2) es de acceso público en donde se puede tener acceso a información como:

- Mapas temáticos de sectorización y establecimientos de salud.
- Mapas de emergencias y zonas de seguridad (Figura 3).
- Establecimientos comunitarios.
- Visor territorial con información comunal: hidrografía, caminos, puentes etc.

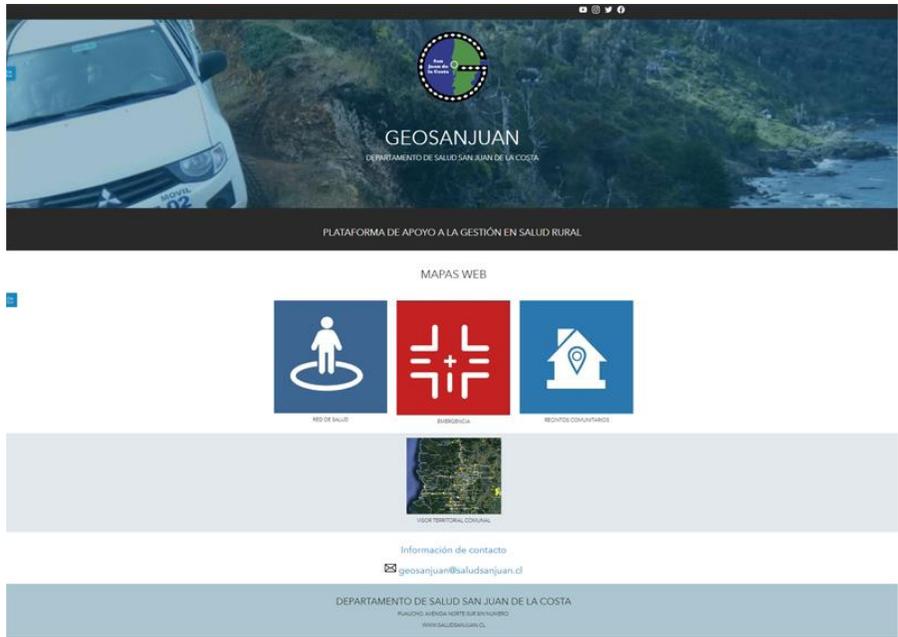


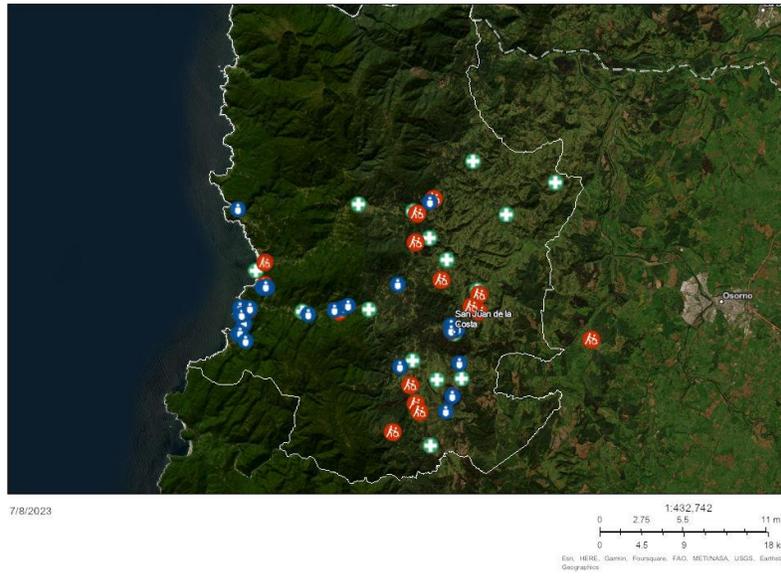
Figura 2: Plataforma web Geosanjuan, Información Publica



Figura 3: Mapa

Emergencia Borde Costero

#### VISOR TERRITORIAL SAN JUAN DE LA COSTA - DESAM



(Figura 4)

#### Funciones De La Plataforma

##### Visor Territorial Mapa Web

Esta sección muestra información georreferenciada donde son representadas en formato de capas, con un mapa base de la Comuna de San Juan de la Costa; pudiendo filtrar diferentes capas de información por categorías (dependencia severa, atención domiciliaria, oncológicos dependientes, entre otras) así como también podemos observar áreas y vías de evacuación, puntos de encuentro, puentes, acceso difícil, familias etc. (Figura 4)

##### Encuesta de Salud Familiar Georreferenciada

Según las orientaciones técnicas de un Centro de Salud familiar, se deben aplicar encuestas familiares para recopilar información resumida sobre las necesidades y/o problemas de salud de una familia, sus principales factores biopsicosociales de riesgo y de protección. Los instrumentos de Salud Familiar son aplicados comúnmente en el domicilio de los usuarios, para poder evaluar el contexto familiar en el lugar donde se desenvuelve la dinámica familiar. En el año 2022, en el DESAM de San Juan de la Costa se realizaron 525 encuestas de salud familiar lo que corresponde a un 23,3% de las familias correspondientes a los establecimientos de salud municipal.

Podríamos señalar que el desarrollo de una encuesta de salud familiar (Figura 5) georreferenciada es proyecto individual dentro de Geosanjuan ya que de igual manera se identificaron problemas y necesidades a solucionar, la encuesta en formato papel tiene limitancias a la hora de una rápida ejecución y consolidación de los datos, además de tener que realizar una segunda evaluación para la pauta de riesgo, con la digitalización de la encuesta se agiliza la ejecución y mejoran los procesos de consolidación de los datos e identificación del riesgo de forma automática proporcionando información valiosa que combina aspectos de la salud con la ubicación geográfica de los usuarios.



La nueva encuesta desarrollada digitalmente presenta varias preguntas a nivel de antecedentes familiares como individuales, demográficos factores biopsicosociales de riesgo y determinantes sociales etc. al finalizar la encuesta esta arroja automáticamente los puntajes y el nivel de riesgo familiar, este riesgo se clasifica en riesgo grave, riesgo moderado, riesgo leve y sin riesgo. Además, esta aplicación permite la ejecución de la encuesta de manera on line como off line para aquellas zonas sin señal de internet, la encuesta se envía una vez se conecte el dispositivo a internet.

Mediante el acceso a Geosanjuan se puede acceder a un panel de monitoreo de la encuesta (Figura 6), este visor proporciona de manera rápida, visual y en tiempo real los resultados y la ubicación espacial de estos los datos y gráficos son configurables en base a las respuestas y las necesidades



Figura 6: Dashboard monitoreo Encuesta de Salud Familiar

### Monitoreo campaña vacunación influenza

Este monitor proporciona una visión integral y en tiempo real de los avances en la campaña de vacunación de influenza (Figura 7) por, con indicadores por sector, población, grupos objetivos, no vacunados, rechazos y ubicación geográfica asociada a sectores, ayudando a la planificación y tomar medidas para aumentar la vacunación en esas áreas.



Dashboard monitoreo campaña de vacunación influenza por sector

Este dashboard muestra indicadores y un mapa que ilustra la propagación del virus en los sectores de la comuna. Los datos de casos confirmados se visualizan en este mapa, lo que permitía una visualización instantánea de las áreas más afectadas.

Proporciona estadísticas detalladas sobre el número de casos confirmados, altas y fallecimientos. Estas estadísticas se actualizaban automáticamente a medida que se recibían nuevos informes en el equipo de epidemiología (Figura 7).

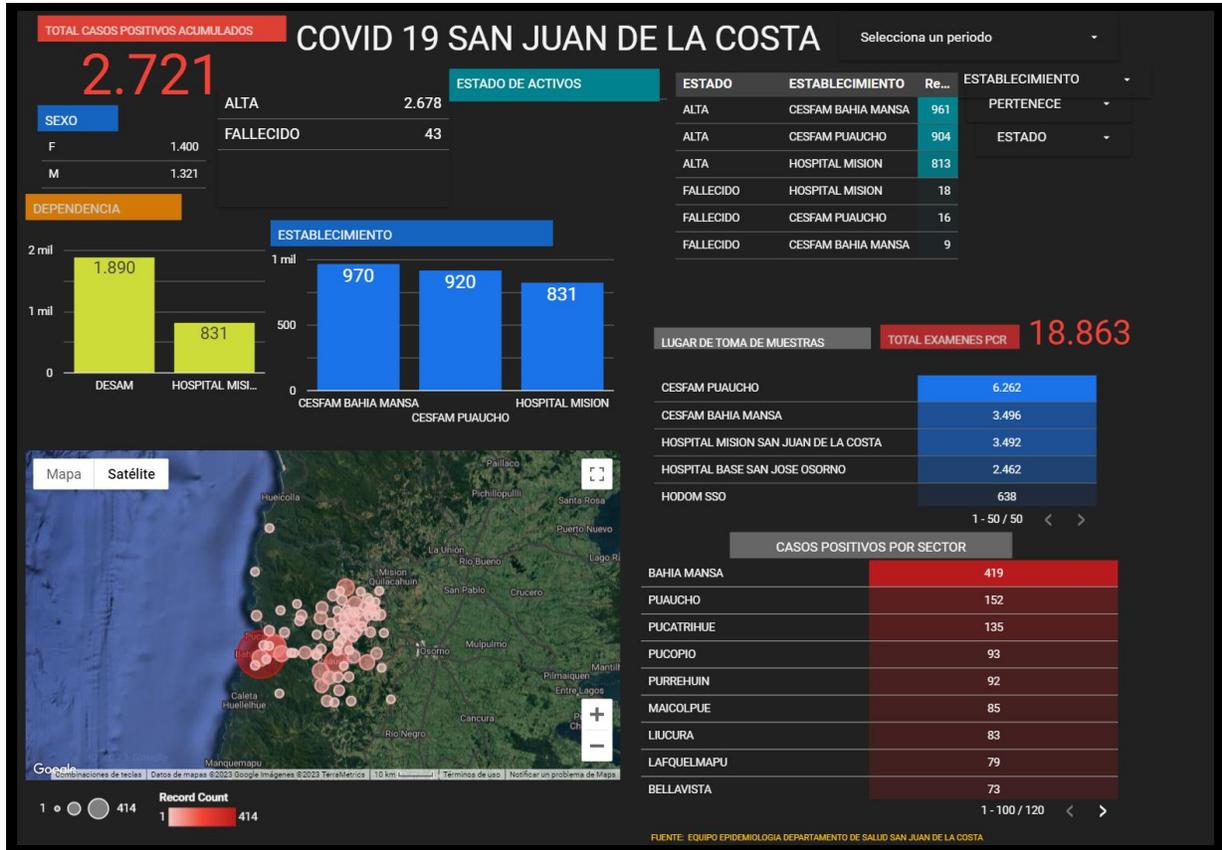


Figura 7: Dashboard COVID 19

### Rutas de acceso difícil

En el componente de rutas, se encuentran rutas hacia domicilios de usuarios, de acceso difícil en la cual los funcionarios pueden pre visualizar la ruta con datos gráficos de distancias altitudes y descargarlas en formato gpx para ser visualizadas directamente en sus dispositivos móviles, mediante una app móvil, Así también, pueden incorporar o subir sus propias rutas realizadas en las visitas, dejando comentario de trayectos alternativos, identificando adversidades, preferencias y observaciones, dificultad por clima, entre otros. (Figura 8)

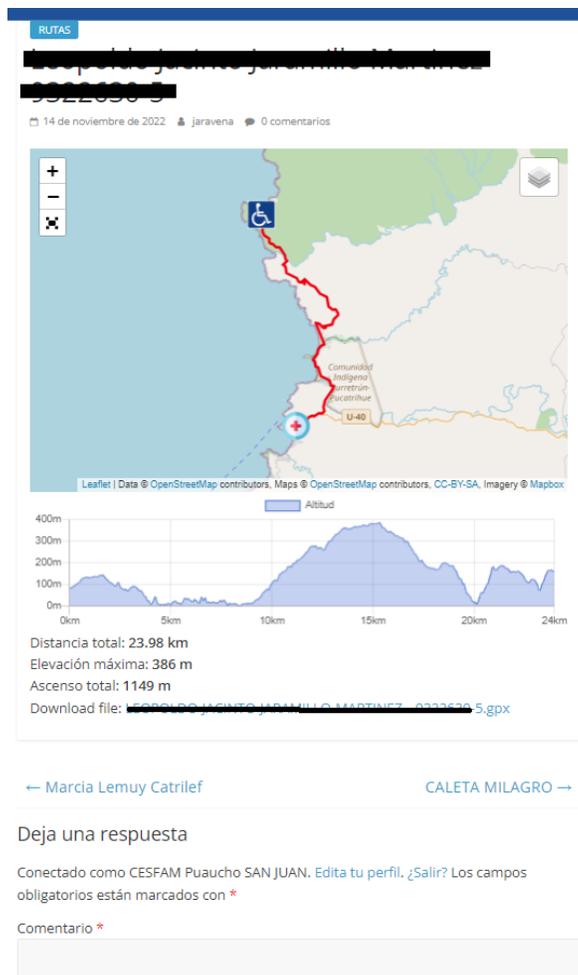


Figura 8: Descarga de rutas de acceso difícil

#### 4. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

La plataforma ha generado resultados positivos en la gestión de la atención salud rural en la comuna de San Juan de la Costa. Ha brindado en ciertos aspectos una estructura para transformar datos en información concreta, lo cual es valioso para los equipos de salud al orientarse espacialmente hacia la población, especialmente los grupos de riesgo que están dispersos geográficamente en la comuna. La capacidad de georreferenciar a los usuarios con condiciones de salud proporciona información precisa en situaciones de emergencia y desastres.

Otro logro y avance es la identificación ágil de familias en situaciones de riesgo, lo cual agiliza los planes de intervenciones y el acceso a la información.

La creación e implementación del proyecto, junto con la recopilación de información, permite proyectar, discutir y abordar una variedad de desafíos nuevos, sobre todo en el análisis de la información reunida, incluyendo perfiles epidemiológicos, muestras y representaciones de distintos sectores de la comunidad.

Además, se dispone de información sobre la distribución espacial de pacientes según su patología o condición, lo que posibilita análisis epidemiológicos locales por parte de los equipos de salud.

No obstante, se enfrenta al desafío de una implementación adecuada debido a que un número significativo de funcionarios presenta un bajo nivel de familiaridad con la tecnología, lo que genera resistencia al cambio tecnológico. A pesar de que existe voluntad para incorporar la georreferenciación como estrategia de salud, no es una práctica habitual en la gestión de redes de atención médica. Esto conlleva limitaciones en recursos como equipos tecnológicos y movilización, además de restricciones en el tiempo disponible para desarrollar la georreferenciación de la información, debido a la falta de un formato estándar y generalizado en los establecimientos de salud.

En resumen, la plataforma en línea ofrece beneficios sustanciales en comparación con los costos de implementación. No obstante, es esencial dedicar tiempo para mantener su funcionalidad, actualizarla y garantizar el uso adecuado de la información. Además, esta iniciativa nos impulsa a idear nuevas estrategias en sistemas de información geográfica, mejorando así las propuestas de apoyo en la gestión de la salud.

## 5. REFERENCIAS

- Orientaciones para la implementación del modelo de atención integral de salud familiar y comunitaria: Dirigido a equipos de salud
- Chile. Ministerio de Salud. Subsecretaría de Redes Asistenciales. División Atención Primaria (Ministerio de Salud, 2012)
- Departamento de estadísticas e información en Salud de Servicio de Salud Osorno (2023): <https://estadisticas.ssosorno.cl/estadísticas>, Osorno de Chile, Servicio de Salud Osorno.
- Sistema de Información Geográfica
- <https://www.esri.com/en-us/arcgis/products/arcgis-online/resources>
- Infraestructura de datos geospaciales de Chile 2023: <http://www.ide.cl/>, Santiago de Chile, Ministerio de bienes nacionales.

Microzonificación de Riesgos Sanitarios como estrategia para la implementación de Geonodo y Diagnósticos Sanitarios Comunes con

Pertinencia Territorial.

Pérez Landeros, Rodolfo Ignacio

[Rodolfo.perezl@redsalud.gob.cl](mailto:Rodolfo.perezl@redsalud.gob.cl)

Secretaría Regional Ministerial de Salud del Maule

Resumen

El objetivo de este trabajo es presentar el diseño de una estrategia que pretende articular a la Autoridad Sanitaria del Maule con los diversos territorios que componen la Región, desde un enfoque de Reducción de Riesgo de Desastres, adaptación al Cambio Climático, el fortalecimiento de la Resiliencia Comunitaria y la incorporación de geo tecnología para la toma de decisiones, lo anterior con pertinencia territorial, incorporando las determinantes sociales en la identificación de amenazas y análisis de la exposición con las que las diferentes comunidades coexisten habitualmente. Esta estrategia busca fortalecer el dialogo entre la Autoridad Sanitaria y los gobiernos locales, a fin de poder socializar el rol institucional frente a Emergencias mayores, desastres o Catástrofes según lo establecido en la nueva ley 21.364.

Para la implementación de esta estrategia se propuso dos objetivos generales, el primero de ellos pretendía priorizar comunidades de mayor riesgo, en base al análisis de los instrumentos para la gestión del riesgo de Desastres en el nivel comunal, mientras que el segundo objetivo busca comprender el quehacer de la autoridad sanitaria y la aplicación del código sanitario bajo los lineamientos de la política nacional para la Reducción de Riesgo de Desastres (2020 – 2030). Para conseguir estos objetivos, se ha decidido implementar cuatro fases, la primera dice relación con un taller inicial donde se abordan temáticas asociadas a la Gestión del Riesgo de Desastres, y junto con ello acciones necesarias para el manejo de riesgos residuales, los cuales no son posibles reducir de manera efectiva en la gestión correctiva de un evento, considerándose para este trabajo los riesgos sanitarios derivados de una emergencia como “Riesgos Residuales”. La segunda fase, tiene relación con la aplicación de un taller de Microzonificación de Riesgos Sanitarios; la Microzonificación de

Riesgos es un proceso en el cual la comunidad, a partir de la experiencia y reflexión grupal, examina el territorio en el que habita, reconoce sus amenazas, vulnerabilidades y recursos, con el fin de identificar y localizar sus riesgos, para trabajar en una planificación integral del riesgo, en pos de su seguridad, lo anterior mediante la aplicación de la metodología AIDEP, este proceso se realizará en conjunto al Municipio y la Comunidad. AIDEP, corresponde a un acrónimo conformado por la primera letra de cada una de las etapas que comprenden esta metodología 1. Análisis histórico, 2. Investigación en Terreno, 3. Discusión y análisis de prioridades, 4. Elaboración de cartografía, 5. Plan de riesgos Sanitarios. En la tercera fase, se pretende socializar una aplicación telefónica para la gestión de información geográfica con enfoque en riesgos sanitarios, para lo que se debe capacitar a los participantes sobre su objetivo y formas de uso. La cuarta fase esta relacionada con la entrega a la comunidad de los productos generados mediante la aplicación de metodología AIDEP (Cartografía Participativa y Plan de Integral de Riesgos Sanitarios), además de una revisión sobre la experiencia de la comunidad en el uso de la aplicación de geo información (geonodo).

#### Summary

The objective of this work is to present the design of a strategy that aims to articulate the Maule Health Authority with the various territories that make up the Region, from a Disaster Risk Reduction approach, adaptation to Climate Change, strengthening Resilience Community and the incorporation of geo-technology for decision-making, the foregoing with territorial relevance, incorporating social determinants in the identification of threats and analysis of the exposure with which the different communities habitually coexist.

This strategy seeks to strengthen the dialogue between the Health Authority and local governments, to be able to socialize the institutional role in the face of major Emergencies, disasters or Catastrophes as established in the new law 21,364. For the implementation of this strategy, two general objectives were proposed, the first of which sought to prioritize communities at higher risk, based on the analysis of instruments for Disaster risk management at the community level, while the second objective seeks to understand the work of the health authority and the application of the health code under the guidelines of the national policy for Disaster Risk Reduction (2020 - 2030). In order to achieve these objectives, it has been decided to implement four phases, the first is related to an initial workshop where topics associated with Disaster Risk Management are addressed, and together with this, necessary actions for the management of residual risks, which are not possible to reduce effectively in the corrective management of an event, considering for this work the health risks derived from an emergency as "Residual Risks". The second phase is related to the application of a Sanitary Risk Microzoning workshop; Risk Microzoning is a process in which the community, based on group experience and reflection, examines the territory in which it lives, recognizes

its threats, vulnerabilities and resources, in order to identify and locate its risks, to work in a comprehensive risk planning, in pursuit of your safety, the above through the application of the AIDEP methodology, this process will be carried out jointly with the Municipality and the Community. AIDEP, corresponds to an acrostic made up of the first letter of each of the stages that comprise this methodology 1. Historical analysis, 2. Field research, 3. Discussion and analysis of priorities, 4. Elaboration of cartography, 5. Plan of Sanitary risks. In the third phase, it is intended to socialize a telephone application for the management of geographic information with a focus on health risks, for which the participants must be trained on its objective and forms of use. The fourth phase is related to the delivery to the community of the products generated through the application of the AIDEP methodology (Participatory Cartography and Comprehensive Health Risk Plan), in addition to a review of the community's experience in the use of the application of geo information (geonode).

## Introducción

La historia de Chile ha estado marcada por grandes desastres, sin ir más lejos cuenta con el mayor terremoto registrado instrumentalmente, en los últimos 20 años han ocurrido una serie de desastres que han puesto de manifiesto los escenarios de riesgo presentes en el territorio, las ciudades a medida que se han ido expandiendo, han debido adaptarse a su compleja geografía que ha significado la construcción de nuevos escenarios de riesgo, en este sentido, la Región del Maule no es la excepción. Los riesgos sanitarios subyacentes a los eventos destructivos, en muchas ocasiones no son gestionables, dado que en una situación de normalidad no son identificados como riesgos, solo por nombrar algunos de ellos citaremos la variable del acceso al agua potable, manejo y disposición de residuos, seguridad alimentaria, salud ocupacional, vectores y zoonosis, salud mental, acceso a vacunas especiales para situaciones de emergencias y aumento de consultas en salud derivadas del evento.

En las últimas décadas, la reducción del riesgo de desastre ha sido una de las mayores problemáticas para los gobiernos y la sociedad civil en general (Lavell et al., 2004), dado que los modelos de desarrollo, la degradación ambiental, la construcción del riesgo y su materialización en desastres, han impulsado la idea de que el desarrollo sostenible solo se logra si la reducción y prevención del riesgo es un componente inherente de la planificación del desarrollo nacional, regional y local, como también en la planificación sectorial y territorial Lavell, (2000)

En Chile, el estudio del riesgo toma especial relevancia, debido a que es uno de los países con mayor actividad sísmica en el planeta, como también, se encuentra expuesto a amenazas hidrometeorológicas, actividad

volcánica, tsunamis, aluviones, incendios forestales, entre otros (Ortega, 2019). En efecto, el interés por la investigación sobre la evaluación del riesgo y su contribución en la gestión del riesgo de desastre ha ido incrementando a medida que se han desencadenado amenazas de diverso origen, las cuales han ocasionado pérdidas de vidas, deterioro crónico en la salud de la población (aumento de la morbimortalidad), daños a la infraestructura e inversión pública y privada en los procesos de reconstrucción, por lo que el tema cobra gran importancia para comprender los factores que inciden en la evaluación del riesgo, con el fin de mejorar capacidad de prevenir, responder y reponerse ante eventos futuros.

Los nuevos determinantes que explican las condiciones de riesgo en Chile se asocian fundamentalmente con los cambios en el modelo de desarrollo de la globalización económica y el escenario de cambio climático, considerado como un amplificador del riesgo de eventos extremos, ha generado la necesidad de nuevas estrategias de mitigación, evaluación y adaptación orientadas a un aumento de la resiliencia y disminución de la vulnerabilidad de la población que vive en territorios expuestos a amenazas (Ortega-Castro- Correa et al, 2019).

El riesgo, al estar en función de la amenaza, vulnerabilidad, exposición y resiliencia, puede reducirse, aumentarse o materializarse en una emergencia o desastre, con consecuencias en y para la sociedad, lo que implica que el riesgo no responde solo a dinámicas naturales, sino también, a dinámicas sociales o humanas que lo configuran y transforman continuamente, siendo un claro ejemplo la ocurrencia y aumento de inundaciones incendios forestales en la zona centro-sur de nuestro país (Ortega et al., 2019).

En esta lógica, es importante señalar que, aun cuando los factores que explican la existencia del riesgo pueden encontrar su origen en distintos procesos sociales y en diferentes territorios, su expresión o escala territorial más nítida es el nivel comunitario o local, ya que es en estos niveles donde el riesgo se concreta, se mide, se enfrenta y se sufre, al transformarse de una condición latente en una condición de pérdida, crisis, emergencia o desastre (Lavell, 2001). Por lo tanto, la gobernanza del riesgo y su institucionalidad debe estar pensada desde lo local hacia lo nacional, con un enfoque de botom-up o “de abajo hacia arriba”, donde los actores locales estén mejor dotados, preparados y empoderados desde la prevención y la emergencia, material e institucionalmente (González- Muzzio et al., 2015 citado en Ortega, 2019).

Por lo tanto, el objetivo principal del presente trabajo, corresponde a la evaluación de riesgos sanitarios comprendidos como un factor subyacente derivado de un evento destructivo, sea este de origen natural o antropogénico, el cual se basa en la integración comunitaria y análisis de los componente del riesgo incorporando aspectos tales como la historia comunitaria relatada por vecinos, identificación de prioridades, entre otras, vale decir, identificación de la amenaza, comprensión de la vulnerabilidad, exposición y

resiliencia, aplicando un modelo de análisis de riesgos y resiliencia, utilizando el método de proceso de análisis y jerarquización de capacidades basado en la manifestación del tejido social AIDEP (DS N° 156, 2002), donde los resultados buscan contribuir a la reducción del riesgo de desastres de los territorios, y además pretende fortalecer la sistematización de la capacidad de respuesta comunitaria frente a la ocurrencia de Emergencias o Desastres mediante la construcción de planes de emergencias con un fuerte sentido de la comprensión de un enfoque sanitario.

Habitualmente los desastres traen consigo riesgos subyacentes o residuales asociados al evento de origen, en muchas ocasiones dichos riesgos no puede ser reducidos dado que no se tiene certeza del real peligro de este y mucho menos del posible impacto que este riesgo subyacente en la población o comunidad afectada. Para una mejor comprensión del concepto de riesgo residual, es importante señalar que la red internacional interagencial para la educación en desastres, define el riesgo residual como; El riesgo que permanece y no se puede reducir, incluso cuando se han tomado medidas efectivas para reducir el riesgo de desastre y por el cual deberán mantenerse los preparativos para la respuesta a emergencias y las capacidades para la recuperación. La presencia de riesgo residual implica la necesidad continua de desarrollar y apoyar capacidades efectivas para los servicios de emergencia, preparación, respuesta y recuperación, junto con políticas socio-económicas tales como las redes de seguridad y los mecanismos de transferencia del riesgo.

Chile y el mundo, bajo la premisa de la construcción social del riesgo, enfrentan en la actualidad escenarios de riesgo que responden a una serie de fenómenos y procesos de carácter histórico que han contribuido al impacto actual de los desastres. Los desastres seguirán ocurriendo, el desafío es seguir avanzando en la construcción de territorios seguros y resilientes, que cuenten con la participación de todos los actores y sectores involucrados, con una mirada de corto, mediano y largo plazo, en que juntos se avance en la reducción del riesgo de desastres. (Espinoza, 2020)

#### Planteamiento del problema

América Latina y El Caribe presentan una tasa de urbanización que actualmente se encuentra entre las más elevadas del mundo, mientras sus ciudades muestran altos niveles de desigualdad, repercutiendo en problemas sociales como, la proliferación de asentamientos informales y carencia de servicios, segregación residencial, gentrificación, entre otros (ONU-Hábitat, 2016; CAF/ONU-Hábitat, 2014; CEPAL, 2016b en Jordán et al. (2017).

Los residentes urbanos de bajos ingresos que habitan en áreas de amenazas naturales y socio-naturales carecen de opciones para reducir el riesgo al que están expuestos, viéndose fuertemente afectados con los

desastres cotidianos y esporádicos, perdiendo activos de mayor importancia como la vivienda (Jordán, Rehner & Samaniego, 2012; Margulis, 2016; Winchester, 2006 en Jordán et al. (2017).

Respecto a la realidad de Chile, Alfaro (2007:163-164) señala en su estudio que la política actual de vivienda de la década pasada, no había resuelto los problemas estructurales de la vivienda social, referidos a la especulación con los suelos y la elección (luego de la ocupación ilegal, los primeros ocupantes arriendan o venden a otros pobladores el suelo que han conseguido por esta vía, lo que genera un mercado informal e ilegal, dando paso a campamentos producto de tomas ilegales); extensión de la ciudad más allá de las periferias urbanas (suelos de la periferia contiguos al límite urbano, son muchas veces terrenos agrícolas de zonas rurales que al no contar con infraestructura son tasados a bajo precio); mercado informal de la tierra (círculo vicioso entre la ocupación ilegal, posterior regularización de los títulos de propiedad y obtención de subsidio a través de otros integrantes de la misma estructura familiar); ocupación ilegal (incapacidad del Estado de evitar que zonas no urbanizadas sean ocupada por pobladores); falta de opción del usuario para elegir donde vivir (las personas que postulan a viviendas sociales no pueden optar al lugar donde quieren vivir, sino que el Estado es el que propone un nuevo lugar, erradicándolos de su residencia original, debilitando sus redes sociales y vecinales)

(Espinoza, 2020) Señala que producto de los altos valores del suelo en las zonas céntricas de las ciudades los pobladores se ven obligados a trasladarse a la periferia, donde el acceso a servicios básicos, conectividad y seguridad es limitado, y la regulación inexistente. Los terrenos donde finalmente se localizan, muchas veces están expuestos a amenazas, traduciéndose en nuevos escenarios de riesgo. En las ciudades, conviven la formalidad e informalidad, siendo los asentamientos no regulados los que son especialmente vulnerables a los efectos de los desastres, ya que no se consideran dentro de las políticas de ordenamiento y planificación urbana. Situación que tiene directa relación con el propósito del presenta trabajo, toda vez que como se ha mencionado anteriormente la falta de regulación acarrea serias complicaciones de orden sanitaria, como, por ejemplo: Falta de acceso a agua potable, falta de acceso a alcantarillado, escasa gestión de residuos, proliferación de focos infecciosos, vulnerabilidad en materia de seguridad alimentaria y aparición de vectores de interés sanitario.

Como ya se ha descrito anteriormente los riesgos sanitarios asociados a una Emergencia o Desastre se deben considerar como riesgos subyacentes o residuales, lo anterior producto de que muchas veces son complejos de gestionar y se encuentran presentes en más de una fase del ciclo del riesgo como lo son la fase de respuesta y la de recuperación. Por lo anterior se debe contar con protocolos o procedimientos operativos estandarizados (POE) para el monitoreo y fiscalización de dichos riesgos para que de esta manera se pueda

reducir la exposición de la población. Acción que por excelencia desarrolla la Autoridad Sanitaria en todas las fases del Ciclo del Riesgo descritas con claridad en la ley 21.364 (2021).

Todas las variables descritas anteriormente se transforman en una complejidad institucional a la hora de ocurrida una emergencia o un desastres, pudiendo incluso retrasar la capacidad de respuesta institucional puesto que se debe concurrir a evaluar un territorio afectado sin ningún tipo de información preliminar que permita los equipos de la autoridad sanitaria proponer medidas inmediatas a la autoridad, basadas en análisis preexistentes, lo anterior puesto que como se intenta describir en el presente capítulo, simplemente no se cuenta con información certera respecto a la vulnerabilidad territorial desde miradas sectoriales que apuntan a mitigar riesgos de interés sanitario como es el caso de nuestra institución.

En este contexto, el objetivo del presente trabajo es analizar los riesgos sanitarios como factor subyacente o residual para de la construcción social del riesgo en comunidades vulnerables y la importancia del fortalecimiento de la cohesión social como agente de transformación en territorios expuestos a amenazas socio naturales de la Región del Maule. Para cumplir con lo anterior, se busca analizar las diferentes variables sanitarias con las que habitualmente coexisten las diversas comunidades, las cuales no gestionadas pudieran aumentar el nivel de exposición a riesgos y de paso también el aumento de la vulnerabilidad, para el éxito del presente estudio se han considerado múltiples factores a la hora de realizar intervenciones comunitarias, tales como: sociodemográficos, socioeconómicos y residenciales vulnerables.

#### Desarrollo o Solución propuesta

Dentro del presente trabajo otro aspecto relevante de considerar es el sentido de pertenencia de los habitantes a su territorio, mientras mayor sea, mayor será el involucramiento y participación en intervenciones de mejoramiento de su territorio (Allen et al. (2017:7). Finalmente se busca convertir esta estrategia, en un proceso de robustecimiento de la gobernanza permitiendo empoderar a una comunidad en torno a una problemática latente en su hábitat (Riesgos Sanitarios Subyacentes o Residuales), como es el riesgo de desastre y así, aumentar su resiliencia (Espinoza, 2020).

Otra variable de interés del presente estudio dice relación con la elaboración de cartografía participativa la cual en primera instancia es construida por los propios vecinos, para que en una segunda etapa sea procesada por profesionales de la Secretaría Regional Ministerial de Salud (SIG) y luego devuelta a la comunidad en una calidad y cantidad adecuada para que sea difundida estratégicamente dentro del territorio intervenido. Finalmente, esta estrategia busca contribuir a la implementación de un Geonodo institucional mediante la formación de los vecinos participantes de los talleres, así como también a los referentes de los municipios

correspondientes que participen. En primera instancia se busca diseñar una aplicación telefónica que permita que los vecinos y profesionales de los municipios realicen aportes simples dentro de ella, que contengan como línea de base por lo menos el siguiente contenido: Ubicación geográfica, fotografía de la denuncia y breve descripción del reporte, ejemplo: Microbasural en sector los álamos de alto pangue (frente a la cancha de futbol), comuna de Talca.

A la fecha se cuenta con tres intervenciones en la región del Maule, sin embargo, la aplicación telefónica se encuentra en proceso de diseño e implementación con la cooperación de la facultad de ingeniería informática empresarial de la Universidad de Talca y diversas áreas técnicas de la Autoridad Sanitaria. Dicho proceso una vez implementado nos permitirá contar con evidencia concreta de su efectividad, para de esta forma proceder con la solicitud oficial de acceso a un Geonodo al Ministerio de Bienes Nacionales y la SNIT. En base a lo anterior buscamos poder contar con información geoespacial actualizada y confiable.

Como se ha mencionado en capítulos anteriores, para la implementación de esta estrategia se prefiere priorizar comunidades de mayor riesgo, en base al análisis de los instrumentos para la gestión del riesgo de Desastres comunales, en este sentido la ley 21.364 establece que a los municipios debe contar con un plan de emergencias y plan de reducción de riesgo de desastres y además podrán contar con mapas de amenazas y mapas de riesgos, mientras que en segundo lugar se busca comprender el quehacer de la autoridad sanitaria y la aplicación del código sanitario bajo los lineamientos de la política nacional para la Reducción de Riesgo de Desastres (PNRRD 2020 – 2030). En este sentido la (PNRRD 2020 – 20230) define la Reducción de Riesgo de Desastres como un enfoque que debe orientarse a una gestión prospectiva del riesgo, focalizada en la prevención de nuevos escenarios de riesgo, la reducción del riesgo existente y el fortalecimiento de la resiliencia a nivel social, económico, sanitario y ambiental, entre otros aspectos fundamentales para el desarrollo sostenible.

Imagen N° 1. PNRRD se estructura de la siguiente forma:



En relación con la asociatividad del Código Sanitario con la (PNRRD 2020 – 2030), esta última se encuentra integrada por 5 ejes prioritarios, 25 objetivos estratégicos, 74 acciones estratégicas y 161 metas y plazos, dicha estructura interactúa estrechamente con áreas de acción de la autoridad sanitaria las cuales frente a episodios de Emergencia o Desastres, son consideradas de respuesta inmediata. Es altamente relevante señalar que dentro de las 161 Metas Plazo en 16 de ella el Ministerio de Salud oficia como institución para contribuir al cumplimiento de cada meta, a modo de ejemplo y por economía de extensión se ha considerado el eje N° 5, 5.3. Objetivo Estratégico y 5.3.2. Acciones Estratégicas además de respectiva meta plazo.

Eje prioritario 1 comprender el riesgo de desastres, resultado esperado al 2030 Chile poseerá una estructura que le permite a la sociedad chilena comprender su entorno, el riesgo de éste y sus potenciales impactos, de forma prospectiva y multidimensional.

Eje prioritario 2 fortalecer la gobernanza del riesgo de desastres, resultado esperado al 2030 Chile contará con una institucionalidad transparente que promueva la colaboración y coordinación de los distintos sectores, así como la participación de los actores nacionales, para una eficiente y efectiva gestión del riesgo de desastres que aporte al desarrollo sostenible del país.

Eje prioritario 3 planificar e invertir en la reducción del riesgo de desastres para la resiliencia, resultado esperado al 2030 Chile poseerá mecanismos permanentes y eficientes que promuevan la inversión y protección financiera, pública y privada, para aumentar la resiliencia.

Eje prioritario 4 proporcionar una respuesta eficiente y eficaz, resultado esperado al 2030 Chile fortalecerá su capacidad de preparación a fin de dar una respuesta eficiente y eficaz ante desastres.

Eje prioritario 5 fomentar una recuperación sostenible, resultado esperado al 2030 Chile promoverá la reducción del riesgo de desastres en sus procesos de recuperación integrales como estrategia para la sostenibilidad del desarrollo nacional.

5.3. Objetivo Estratégico: Considerar criterios medio ambiental, social y económicamente sostenibles para las fases de respuesta y recuperación, maximizando las oportunidades de generar escenarios de riesgo integrando el enfoque de sostenibilidad.

5.3.2. Acciones Estratégicas: Generar estrategias para el manejo sostenible de residuos derivados de la respuesta a emergencia.

Meta Plazo: 1 Procedimiento o guía para el manejo y disposición de residuos de emergencias ha sido diseñado intersectorialmente.

Instituciones asociadas: Ministerio de Salud, Ministerio de Obras Públicas, SUBDERE, ONEMI, Asociaciones de Municipios, ONG's y OSC's afines al tema.

Si bien como se explica en el encabezado, la PNRRD 2020 – 2030, se transforma en una hoja de ruta para la institución ya que a través de su comprensión se logra visualizar como desde los diferentes sectores del estado, nos debemos hacer cargo de las diversas vulnerabilidades, según área de competencia, además de promover instituciones resiliente frente a eventos socio naturales.

Se ha decidido implementar cuatro fases, la primera dice relación con un taller inicial donde se abordan temáticas asociadas a la Gestión del Riesgo de Desastres, y junto con ello acciones necesarias para el manejo de riesgos residuales, los cuales no son posibles reducir de manera efectiva en la gestión correctiva de un evento, considerándose para este trabajo los riesgos sanitarios derivados de una emergencia como “Riesgos Residuales”.

La segunda fase, tiene relación con la aplicación de un taller de Microzonificación de Riesgos Sanitarios; la Microzonificación de Riesgos es un proceso en el cual la comunidad, a partir de la experiencia y reflexión grupal, examina el territorio en el que habita, reconoce sus amenazas, vulnerabilidades y recursos, con el fin de identificar y localizar sus riesgos, para trabajar en una planificación integral del riesgo, en pos de su seguridad, lo anterior mediante la aplicación de la metodología AIDEP, este proceso se realizará en conjunto al Municipio y la Comunidad.

#### Metodología AIDEP

AIDEP es una herramienta metodológica que permite sustentar una planificación integral de seguridad en la específica realidad de un determinado colectivo social en relación a su contexto. Su mayor fortaleza está dada por la base diagnóstica que impulsa, respecto de los riesgos y recursos que se encuentran presentes dentro de la comunidad a intervenir como fuera de ella, constituyéndose en una forma de recopilar información relevante, que deberá quedar representado en un mapa, plano o cartografía muy sencilla, con simbología por todos reconocida. La elaboración del Plano permitirá visualizar y reconocer cada riesgo en relación con su ubicación espacial, las zonas con mayor concentración, vías de evacuación, extintores, mangueras, etc, los cuales deben ser previamente identificados y señalizados. El desarrollo de esta actividad debe ser efectuada exclusivamente por vecinos y representantes del municipio.

Análisis histórico en esta etapa se debe responder a la pregunta ¿qué nos ha pasado?, cuya respuesta deberá surgir de la revisión de toda aquella información sobre situaciones que en el pasado han puesto en riesgo o han dañado a las personas e infraestructura, ambiente y su entorno, idealmente con el máximo de detalle

factible. Esta información puede estar contenida en documentos históricos o relatada por los vecinos más antiguos, o de acuerdo a información que pueda ser proporcionada por el Municipio respectivo, Unidades de Carabineros, de Salud y de Bomberos del sector.

Investigación en terreno ¿Dónde y cómo podría pasar nuevamente? En esta etapa se deberá recorrer y visitar el territorio para verificar en terreno si permanecen o no las condiciones de riesgo descubiertas en el Análisis Histórico. En este trabajo en terreno se hace indispensable también observar si existen nuevos elementos o situaciones de riesgo, las que deben ser debidamente consignadas.

Discusión y análisis de prioridades ¿Qué podemos hacer? ¿Por dónde debemos iniciar el trabajo preventivo? En esta etapa todos sus integrantes de la comunidad se reúnen para discutir y analizar los riesgos y recursos detectados, con el objetivo de priorizar el trabajo de seguridad, ya que no pueden abordarse todos los riesgos al mismo tiempo.

Elaboración de cartografía o plano Culminadas las tres primeras etapas de AIDEP, se debe iniciar la elaboración o confección del Mapa de Riesgos y Recursos. Este debe ser un croquis o plano muy sencillo, con utilización de simbología por todos conocida y debidamente indicada a un costado de este. Resulta conveniente anexar la representación del entorno, con sus respectivas características de riesgos y recursos. En esta etapa, se trabajará con apoyo del referente territorial de SEREMI.

Plan integral específico de seguridad sanitaria Reunida toda la información recogida a través de las etapas A, I, D, E, se deberá comenzar a diseñar el Plan Integral de Seguridad Sanitaria, que viene a reunir, ordenada y organizadamente todos y cada uno de los elementos que sean considerados amenazas para la población los que paulatinamente será gestionados.

En la tercera fase, se pretende socializar una aplicación telefónica para la gestión de información geográfica con enfoque en riesgos sanitarios, para lo que se debe capacitar a los participantes sobre su objetivo y formas de uso.

Para desarrollar una aplicación de celular se deben considerar ciertos puntos antes, desde que lenguaje utilizar, hasta con qué plataforma se va a implementar la aplicación móvil, para esto se explicarán conceptos como: Sistema operativo Android, Java Development Kit, Android studio, Maps SDK para Android y API de Maps JavaScript.

Sistema operativo Android

Es un sistema operativo móvil basado en el núcleo de Linux y otros softwares de código abierto, el cual utiliza dos mil quinientos millones de dispositivos activos desde smartphone hasta Smart tv.(Android, 2023)

Es importante determinar que versión de sistema operativo se va a utilizar debido a que eso da paso para ver que versión de java se debe utilizar para desarrollar la aplicación, para determinar esto se observa que versión de Android cuenta con mayores dispositivos activos.(Elliott Dom, 2018)

#### Java Development Kit (JDK)

Esto es un software para desarrolladores de java el cual cuenta con ciertas herramientas como: interprete java, clases java y desarrollo en java. El JDK permite escribir aplicaciones que se desarrollen una sola vez y se logren ejecutar en cualquier sistema sin tener que cambiar ni recompilar el código.(IBM, 2021).

Es importante considerar que para ejecutar el entorno que se presenta a continuación, es necesario instalar la biblioteca de desarrollo de java versión 1.7 del JDK de java.

#### Android Studio

Para implementar el código realizado en java JDK se utiliza Android studio el cual es el entorno de desarrollo integrado (IDE) oficial de Google que se utiliza en el desarrollo de apps para Android.(Android Developers, 2023)

#### Maps SDK para Android

Esta herramienta permite agregar mapas a las aplicaciones, esta ofrece información adicional sobre ubicaciones del mapa y facilita las interacciones con el usuario si quiere agregar marcadores, polígonos y superposiciones al mapa. (Google developers, 2023b) API de Maps JavaScript

Esto permite personalizar los mapas con imágenes y contenidos propios para mostrarlos en dispositivos móviles y pagina web, esta herramienta cuenta con cuatro tipos de mapas básicos (satélite, hibrido, terreno y mapa de rutas), los cuales pueden personalizar mediante capas de información.(Google developers, 2023a)

La cuarta y ultima fase esta relacionada con la entrega a la comunidad de los productos generados mediante la aplicación de metodología AIDEP (Cartografía Participativa y Plan de Riesgos Sanitarios), además de una revisión sobre la experiencia de la comunidad en el uso de la aplicación de geo información (geonodo).

#### Conclusiones

Se tiene claridad de que en Chile la Gestión del Riesgo de Desastres es un área inminentemente en vías de desarrollo, sin embargo, el acercarse a las comunidades trae consigo un fuerte sentido de compromiso con los territorios intervenidos con ánimo de implementar estrategias que sirvan para la toma de decisiones en situaciones de crisis de manera eficiente y eficaz disminuyendo por cierto la vulnerabilidad de la comunidad.

Por otra parte, muchas veces el trabajo de instituciones, como por ejemplo las Secretarías Ministeriales de Salud (SEREMI) trae consigo un desconocimiento respecto de las atribuciones y de las funciones institucionales con las que cuenta la institución, las que socialmente muchas veces son observadas como punitivas lo que genera un distanciamiento o recelo por parte de la población, situación que se agudiza al momento de ocurrir una Emergencia o Desastre.

Desde el trabajo territorial se ha podido observar que existe una desconexión por parte de las comunidades respecto a conceptos tales como: Riesgo, vulnerabilidad, amenaza y exposición. Situación que sin lugar a duda como ya se ha mencionado abre el descubrimiento de nuevos escenarios de riesgos con un componente adicional denominado en el presente trabajo, Riesgo subyacente o residual.

Se ha observado en algunos municipios incumplimiento en la publicación y su respectivo decreto alcaldicio de instrumentos para la Gestión del Riesgo de Desastres mientras que en otros casos se ha advertido un nivel precario de los mismos, lo que claramente genera una mayor vulnerabilidad de las comunidades, sobre todo de las que se encuentran ubicadas en zonas de riesgos inminentes como por ejemplos; asentamientos humanos en zonas de laderas de cerro, en zonas de interfaz urbano rural, comunidades cercanas a ríos o cursos de agua donde no existe una adecuada Gestión de los riesgos.

Finalmente consideramos importante y significativo poder contar con espacios dedicados a la investigación y al debate que permitan por ejemplo articular instrumentos de carácter nacional y transversales como lo es la Política Nacional para la Reducción del Riesgo de Desastres con las estrategias sectoriales las cuales por cierto son vinculantes en muchas áreas sin embargo al ser políticas nacionales desde los niveles regionales no nos involucramos en procesos tan trascendentales como el cumplimiento de los mismos objetivos que aquí se proponen teniendo en lo sucesivo mucho que aportar tan solo con el trabajo cotidiano que realiza la autoridad sanitaria el habitualmente tiene una relación estrecha con la Gestión del Riesgo de Desastres.

Revisión bibliográfica

Valdés Barrera, A., Inostroza Codoceo, N., Cartes Valdivia, M., Muñoz Sepúlveda, P. y Pérez, C. (2010). Potencial contaminación de aguas en la comuna de Pencahue, VII Región del Maule, producto del colapso de tranque de relaves debido al Terremoto de 27 de febrero de 2010. Disponible en <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/142046>

Ortega Moreno, R. (2019). Evaluación del riesgo de incendios forestales para contribuir a su reducción en las comunidades de la diócesis de Talca, Región del Maule. Disponible en <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/173659>

Espinoza Hernández, J. (2020). Descifrando la precariedad urbana como factor subyacente del riesgo de desastres. Disponible en <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/178136>

Berroeta, Héctor, Carvalho, Laís, & Di Masso, Andrés. (2016). Significados del espacio público en contextos de transformación por desastres socionaturales. *Revista INVI*, 31(87), 143-170. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-83582016000200005>

Android. (2023). Qué es Android | Android. [https://www.android.com/intl/es\\_us/what-isandroid/](https://www.android.com/intl/es_us/what-isandroid/)

Android Developers. (2023). Introducción a Android Studio | Android Studio | Android Developers. <https://developer.android.com/studio/intro?hl=es-419>

Elliott Dom. (2018). A guide to the Google Play Console | by Dom Elliott | Google Play Apps & Games | Medium. <https://medium.com/googleplaydev/a-guide-to-the-googleplay-console-1bdc79ca956f>

Google developers. (2023a). API de Maps JavaScript. <https://developers.google.com/maps/documentation/javascript/overview?hl=es-419>

Google developers. (2023b). Descripción general del SDK de Maps para Android. <https://developers.google.com/maps/documentation/android-sdk/overview?hl=es-419>

IBM. (2021). Java Development Kit. <https://www.ibm.com/docs/es/i/7.3?topic=platformjava-development-kit>

**Análisis territorial y provisión de servicios desde las redes  
asistenciales**

MODELO PREDICTIVO DE DEMANDA DE ATENCIÓN DE URGENCIA PEDIÁTRICA POR CAUSA RESPIRATORIA,  
EN LOS ESTABLECIMIENTOS HOSPITALARIOS DEL SERVICIO DE SALUD CHILOÉ

AUTOR: CLAUDIO CÁRDENAS MANSILLA

DIRECTOR: IGNACIO GARCÍA

FECHA: 14/02/2023

ENTIDAD COLABORADORA:



---

**RESUMEN**

Las enfermedades respiratorias en los niños/as son la causa más frecuente de consulta médica. Una situación que en invierno tiene su peak más alto, y que hoy, en un escenario de pandemia, resulta inquietante para padres que buscan una orientación médica sobre los posibles diagnósticos que pudieran tener sus hijos.

En el presente Trabajo Fin de Máster se ha procedido a la generación de modelos de predicción de Series Temporales, a través de algoritmos de *Machine Learning*, con el objetivo de seleccionar los mejores modelos

en función de **métricas de precisión**<sup>38</sup> (RMSE, MAE y MAPE) y **análisis gráficos del ajuste de los modelos calculados**<sup>39</sup>, sobre el conjunto de **datos de test (validación)**.

Para el modelado, se han utilizado los paquetes *forecast* y *nnfor*, los cuales, generan modelos de *Machine Learning* para la predicción de Series Temporales de diversos tipos, para el caso específico de este trabajo se utilizaron modelos **Autorregresivo Integrado de Media Móvil (ARIMA)**, **Autorregresión de Redes Neuronales (NNAR)**, **Red Neuronal Multilayer Perceptron (MLP)** y **Red Neuronal Extreme Learning Machines (ELM)**.

Todo el ejercicio se ha realizado en **R Software**, y para el mismo se utilizó una serie temporal que contiene información acerca de **conteo de consultas de urgencia respiratoria infantil mensuales, desde enero del año 2011 y hasta noviembre del año 2022**, extraídos del DEIS (Departamento de Estadísticas e Información en Salud).

Considerando que, durante todo el **periodo vivido bajo pandemia Covid-19 en Chiloé, la demanda por consultas de urgencia fue “prácticamente nula”**, como consecuencia del pánico generalizado en la población y que los hospitales modificaron sus procesos clínicos y asistenciales significativamente, en función de la contingencia sanitaria. Se propone declarar “Nulos” todos los registros observados durante todo el periodo antes mencionado. Para luego, obtener sus estimaciones mediante el método de **imputación de Kalman** con **modelos ARIMA de espacio de estados**, ya que estos modelos en el espacio de estados pueden entre otras muchas cosas estimar observaciones perdidas.

Finalmente, el **análisis gráfico del ajuste de las predicciones de los modelos estimados** y los resultados obtenidos mediante los **indicadores de precisión, calculados ambos sobre el conjunto de test**, sugieren que **el algoritmo que presenta el mejor rendimiento**, prediciendo la demanda mensual de consultas de urgencia respiratoria pediátrica, es el **Modelo de Red Neuronal Extreme Learning Machines (EML)**. Presentando **el mejor desempeño en MAE (99.46 consultas) y MAPE (13.15 %)**, y el **segundo mejor en RMSE (138.92 consultas)**, por debajo del **modelo SARIMA**, siendo este último, el segundo mejor evaluado.

---

<sup>38</sup> **El error del pronóstico o precisión**, es la diferencia entre el valor real y el valor pronosticado para un período específico, en: <https://www.pricing.cl/conocimiento/precision-del-pronostico/>

<sup>39</sup> **El ajuste de datos** es el proceso mediante el que se ajustan modelos a datos y se analiza la precisión del ajuste. Los ingenieros y los científicos utilizan técnicas de ajuste de datos, incluidas ecuaciones matemáticas y métodos no paramétricos, para modelar datos adquiridos, en: <https://la.mathworks.com/discovery/>.

Palabras claves: ***Machine Learning, Series Temporales, Imputación de Datos, ARIMA y Redes Neuronales.***

## **MATERIAL & MÉTODOS.**

En el presente trabajo, se analizó un problema de Series Temporales para cuya resolución se procedió a aplicar los conocimientos en Machine Learning adquiridos durante el Máster, en cuanto a la importación, exploración y transformación de características o variables.

Sin embargo, a la hora de seleccionar el tipo de algoritmo, y con la finalidad de aprovechar la oportunidad para adquirir nuevos conocimientos, a parte de los Modelos Autorregresivos Integrados de Medias Móviles (ARIMA) y su versión estacional (SARIMA), se optó también, por aprender a utilizar el paquete *nnfor* (versión de desarrollo <https://github.com/trnnick/nnfor> ) para R, lo cual facilitó la previsión de series temporales con los algoritmos de *Redes Neuronales Perceptron Multicapa* (MLP) y *Extreme Learning Machines* (ELM) .

En este sentido, la función *mlp* generó automáticamente conjuntos de *Redes Neuronales Perceptron Multicapa* (MLP), cuyo entrenamiento comienza con diferentes pesos iniciales aleatorios. Además, proporciono las entradas que se incluyeron en la red. Se observó que el desempeño de los diferentes operadores de combinación (Media, Mediana y Moda), resulta más eficiente cuando se utilizó la Mediana como indicador en desmedro de la Media. Por otra parte, para entrenar la *Red Neuronal Extreme Learning Machines* (ELM) se usó la función *elm*, donde se observó que muchas de las entradas fueron idénticas a las observadas para función *mlp*. Con la diferencia, que, de forma predeterminada, las redes ELM comienzan con una capa oculta muy grande (100 nodos) que se recortó según fue necesario (automáticamente), para el mejor ajuste del modelo.

A su vez, mediante la librería *forecats*, se estimaron el Modelos SARIMA, primeramente, mediante el método de modelado automático *auto.arima*, y posteriormente se generó otro modelo SARIMA, mediante método analítico tradicional. Finalmente se estimó un quinto modelo utilizando La función *nnetar* que ajusta el modelo de *Autorregresión de Red Neuronal* o modelo NNAR(p,P,k), el cual utilizó los valores de retardos de las series de tiempo como entradas a la red neuronal.

Según esto, se estimaron cinco de algoritmos de *Machine Learning*, que únicamente a través del histórico de consultas mensuales, de urgencia respiratoria pediátrica, pudieron predecir la demanda mensual de las mismas, en un horizonte de 11 meses, identificando cual de todos ellos alcanzó la mayor precisión.

El presente ejercicio, se realizó sobre una serie temporal de consultas de urgencia respiratoria pediátrica, agregadas en retardos mensuales, para la sumatoria de los cinco hospitales de la red asistencial del Servicio de Salud Chiloé. Esta serie comienza el enero del año 2011 y terminó en noviembre del año 2022, con una extensión total de 143 retardos. Estos datos fueron provistos por la Unidad de Estadística, del Subdepartamento de Inteligencia Sanitaria, perteneciente a la Dirección de Servicio de Salud Chiloé, quienes extrajeron esta información desde un link de descarga ( <https://deis.minsal.cl/#datosabiertos> ) en la página del Departamento de Estadísticas e Información de Salud (DEIS).

En primer lugar, se procedió con la importación de los datos y la transformación de las variables realizando posteriormente un análisis exploratorio de los datos. Luego se generaron los diferentes modelos, se compararon entre sí mediante la elaboración de una tabla resumen con las principales métricas de cada uno, estimadas a partir de los datos de prueba o test, para a continuación, generar un gráfico resumen (con cuatro gráficos) organizado en cuadrícula, con los ajustes entre los datos pronosticados por el modelo vs. los datos observados en la muestra de prueba o test, de los cuatro modelos que presentaron las mejores métricas de rendimiento, en paso anterior.

Finalmente, y obtenida toda la evidencia anterior se concluyó con la identificación del modelo que puede predecir de mejor forma la demanda mensual de consultas de urgencia respiratoria pediátrica, a través de las métricas de precisión **RMSE<sup>40</sup>**, **MAE<sup>41</sup>** y **MAPE<sup>42</sup>**, y el mejor **ajuste gráfico en la visualización de pronóstico de los modelos**, todo esto, sobre la muestra destinada para prueba o test de los modelos estimados mediante la muestra o conjunto de entrenamiento (*train*).

---

## RESULTADOS.

---

<sup>40</sup> Error de raíz cuadrada media (RMSE) es la desviación estándar de los valores residuales.

<sup>41</sup> Error medio absoluto. Calcula la función de error absoluto medio para el pronóstico y los resultados posibles.

<sup>42</sup> Error Porcentual Absoluto Medio. Mide el tamaño del error (absoluto) en términos porcentuales.

## **Análisis exploratorio de serie temporal.**

### *Importación y visualización de serie temporal.*

Primeramente, se procedió a la lectura de los datos de la serie temporal consultas de urgencia respiratoria infantil observada en la red hospitalaria del Servicio de Salud Chiloé, los cuales fueron agregados de la base de datos nacional de atenciones de urgencia del Departamento de Estadísticas e Información de Salud (DEIS), del Ministerio de Salud de la República de Chile. El siguiente paso fue convertir los datos en un objeto de serie temporal en R, de modo que se lean fácilmente en las funciones de R que analizan datos de series temporales. para ello se usó la función `ts` en R. Una vez que se construyó la serie de tiempo en R, el siguiente paso fue graficar la serie de temporal con la función `autoplot` en R, según el siguiente código:

```
## Transformación de la variable "Urgencia_Pediatrica" en un objeto de serie temporal ##
TS <- ts(BBDD_URGE_PED$Urgencia_Pediatrica,
        frequency=12,
        start=c(2011,1))

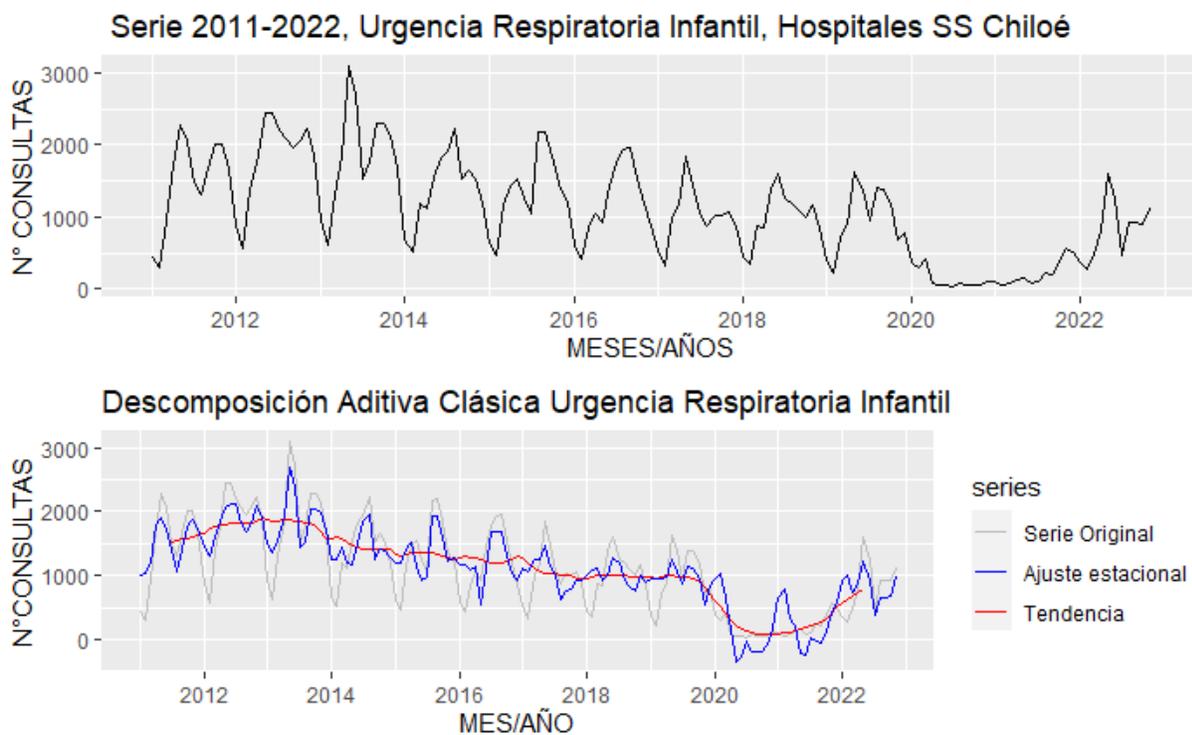
## Graficación de serie temporal ##
GF1 <- autoplot(TS, main= " Serie 2011-2022, Urgencia Respiratoria Infantil, Hospitales SS Chiloé",
                xlab = "MESES/AÑOS",
                ylab = "N° CONSULTAS")
fit<- decompose(TS, type="additive") # Descomposicion de serie temporal ##

## Visualización de descomposición de serie temporal en estacionalidad y tendencia ##
GF2 <- autoplot(TS, series="Serie Original", xlab = "MES/AÑO", ylab="N°CONSULTAS") +
  ggtitle("Descomposición Aditiva Clásica Urgencia Respiratoria Infantil")+
  autolayer(trendcycle(fit), series="Tendencia") +
  autolayer(seasadj(fit), series="Ajuste estacional") +
  scale_colour_manual(values=c("gray", "blue", "red"),
```

```
breaks=c("Serie Original", "Ajuste estacional", "Tendencia"))
```

```
## Organización de gráficos de la Serie Original y Descompuesta en una cuadrícula 2x1 ##
```

```
grid.arrange(GF1, GF2, nrow=2)
```



**Figura 1: Descripción y descomposición aditiva clásica de la serie temporal.**

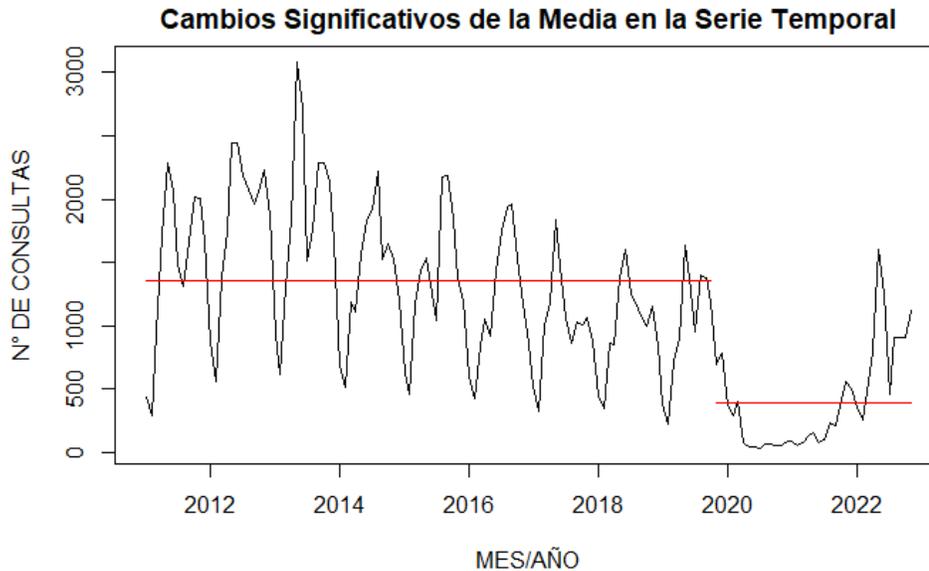
Se pudo constatar en el gráfico de la serie que existe cierta tendencia, y estacionalidad (12 meses), además se observó que la serie no es estacionaria en media, ya que tiene mayores demandas de consultas antes del año 2017, y lo más importante se ve fuertemente impactada por los dos años de pandemia Covid-19 en Chiloé, periodo que se extiende aproximadamente, desde marzo 2020 hasta diciembre 2021. Además, la serie probablemente podría describirse usando un modelo aditivo, ya que las fluctuaciones aleatorias son aproximadamente constantes en el tiempo.

### *Evaluación de puntos de cambio en la serie temporal.*

Se observaron dos niveles medios diferentes y el cambio entre ellos, en la serie temporal de la demanda por consultas de urgencia respiratoria pediátrica. El punto de cambio se da en el mes de octubre del año 2019, antes de esta fecha se presenta un nivel medio de 1358 consultas mensuales y posterior a esta, se reduce a 399 consultas, lo cual se evaluó, según el siguiente código:

```
## Identifica los puntos de corte (Numero de registro de la serie) ##  
pts.media <- cpt.mean(TS)  
  
## Grafica los puntos de corte (Numero de registro de la serie) ##  
plot(cpt.mean(TS),  
     penalty= "BIC",  
     method= "AMOC",  
     test.stat="Normal",  
     main="Cambios Significativos de la Media en la Serie Temporal",  
     xlab="MES/AÑO",  
     ylab="N° DE CONSULTAS")
```

Ahora este fenómeno se explica con el inicio del periodo de Pandemia Covid-19 y todo lo ocurrido en el sistema de salud, producto de esto hasta el día de hoy, tanto en el país como en la provincia de Chiloé. Por otra parte, no se observaron cambios significativos en la varianza a través de la serie temporal.



**Figura 2: Detección de cambios en la media de la serie temporal**

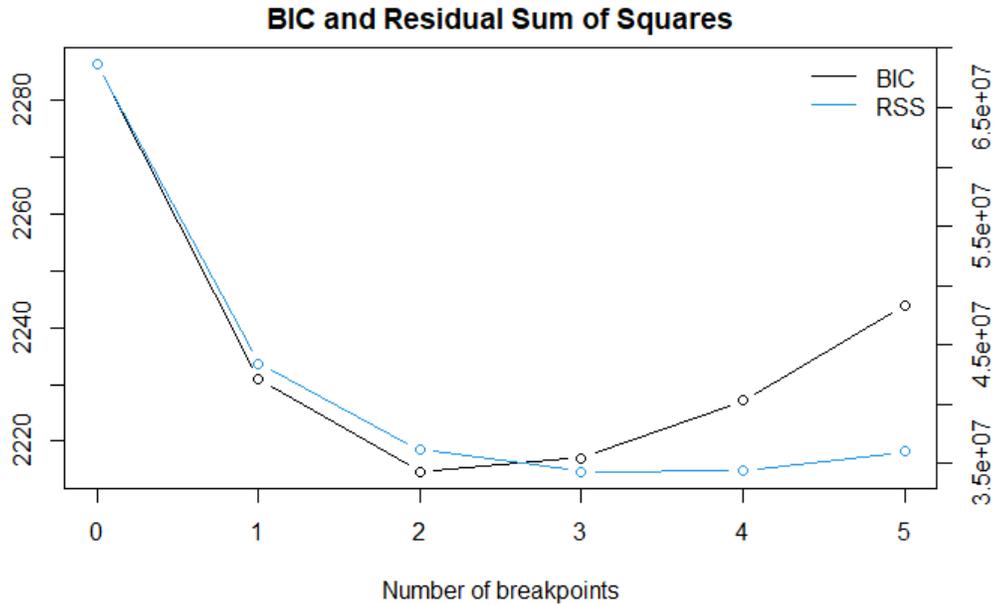
*Evaluación de quiebres estructurales en la serie temporal.*

La datación de cambios estructurales consiste en determinar si existen rupturas estructurales en el proceso de generación de datos de series de tiempo, y de ser así, sus fechas. El análisis de la intervención estima el efecto de una intervención externa o exógena en una serie de tiempo. Como en este caso de intervención, un cambio de nivel permanente, como veremos en serie temporal de consultas de urgencia respiratoria infantil observada en la red hospitalaria del Servicio de salud Chiloé, periodo enero 2011 a noviembre 2022. En este escenario, la intervención externa o exógena no se conoce de antemano, se infiere de la ruptura estructural que se pretende identificar. Para ello, se ejecutó el siguiente código:

```
## Cálculo de puntos de quiebre en relaciones de regresión. Dada una cantidad de rupturas, la función calcula los puntos de ruptura óptimos. ##
(break_point <- breakpoints(TS ~ 1, hpc="none"))

## Graficación de puntos de quiebre estructural ##
plot(break_point)
```

El valor mínimo de BIC se alcanzó con  $m = 2$ , por ello se trazó la serie de tiempo original contra sus rupturas estructurales y sus intervalos de confianza.



**Figura 3: Identificación de quiebres estructurales en la Serie Temporal.**

En relación a las rupturas estructurales, se observó dos hitos importantes en la historia de las consultas de urgencia respiratoria pediátrica, en la Urgencia Hospitalaria del Servicio de Salud Chiloé, lo cual se obtuvo, a través del código a continuación:

```
## Elaboración de gráfico de serie temporal ##
plot(TS, main="Rupturas Estructurales en la Serie Temporal",
     xlab="AÑOS/ MESES",
     ylab= "N° CONSULTAS")

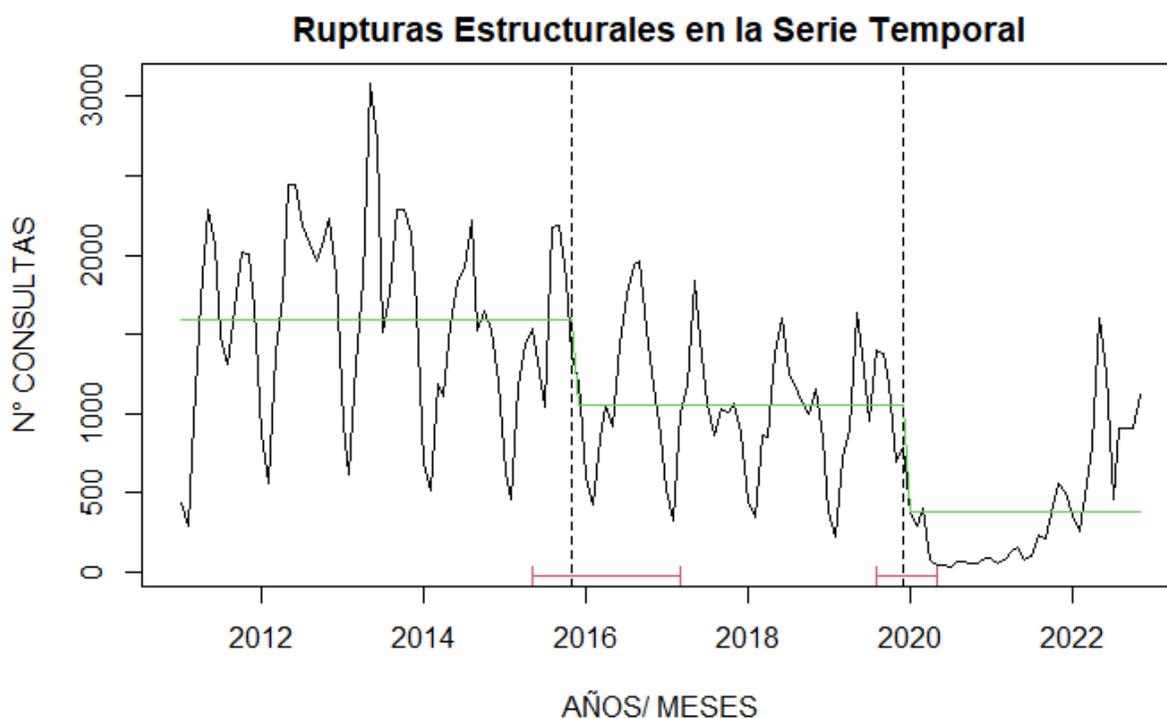
## Ajuste de líneas verticales de rupturas estructurales ##
fitted.ts <- fitted(break_point, breaks =2)

## Ajuste de líneas horizontales de rupturas estructurales ##
lines(fitted.ts, col =3)

## Ajuste de líneas intervalos de confianza de rupturas estructurales ##
lines(confint(break_point, breaks =2))
```

El primero de estos hitos, se da en torno al año 2016 con el inicio de funcionamiento de los dispositivos de atención de urgencia en el nivel primario de salud, fundamentalmente en la comuna de Castro, estos dispositivos son establecimientos denominados SAR (Servicio de Atención Primaria de Urgencias de Alta Resolución), los cuales absorben gran parte de la demanda por atención de baja complejidad, impactando con ello en la demanda hospitalaria de atención de urgencia.

Ahora este fenómeno también se refuerza en otras comunas de la red asistencial, como Ancud, que al día de hoy también cuenta con este dispositivo, y en el resto del territorio rurales con los SUR (Servicio de Urgencia Rural).



**Figura 4: Rupturas estructurales y sus intervalos confianza.**

El segundo hito que marca una ruptura en el patrón de atención de urgencia hospitalaria, fue el inicio del periodo de la pandemia de Covid-19, producto fundamentalmente de la adecuación de las unidades de urgencia hospitalarias y el clima de temor e incertidumbre reinante en la población, producto del desconocimiento de las consecuencias de esta nueva enfermedad.

*Propuesta metodológica para tratamiento de datos Outliers durante el Periodo de Pandemia Covid-19 en Chiloé.*

Según se describió en el análisis de exploratorio de la serie temporal, a través de la identificación de puntos de cambios de la media y rupturas estructurales de la serie temporal, el impacto de la pandemia Covid-19 sobre las demanda de consultas respiratorias infantiles en hospitales de la red asistencial, fue en la práctica catastrófico, manteniendo constante este efecto, a través de toda la duración de la misma, lo cual abarco un periodo aproximado de dos años (2020 al 2021), iniciando el 3 de marzo de 2020, con el primer caso de Covid-19 en Chile y formalizándose el 25 de marzo con primer caso en la provincia de Chiloé.

Luego, es evidente que durante todo este periodo pandemia, la demanda por consultas de urgencia fue “prácticamente nula”, lo cual es una anomalía en el patrón normal que presenta la serie temporal de urgencia. Lo anterior puede explicarse por el clima de temor e incertidumbre reinante en la población, producto del desconocimiento de las consecuencias de esta nueva enfermedad, y porque, además, los hospitales modificaron sus procesos clínicos y asistenciales significativamente, en función de la contingencia sanitaria, solicitando a los usuarios concurrir a la urgencia solo ante un evento de riesgo vital. Luego, conociendo las causas que explicaron fehacientemente este fenómeno, se propone anular todos los registros observados durante ese periodo (durante la pandemia Covid-19), en Chiloé, comprendido entre abril 2020 y diciembre 2021, y obtener sus estimaciones mediante un método de imputación, con el objetivo de generar una serie con un patrón de comportamiento lo más cercano, a lo esperado en un escenario sin pandemia.

En el caso de este trabajo se utilizará el Filtro de Kalman con modelos ARIMA de espacio de estados: todos los modelos ARIMA pueden ser reescritos (y estimados) como modelos en el espacio de estados. Estos modelos en el espacio de estados, pueden entre otras muchas cosas, estimar observaciones perdidas.

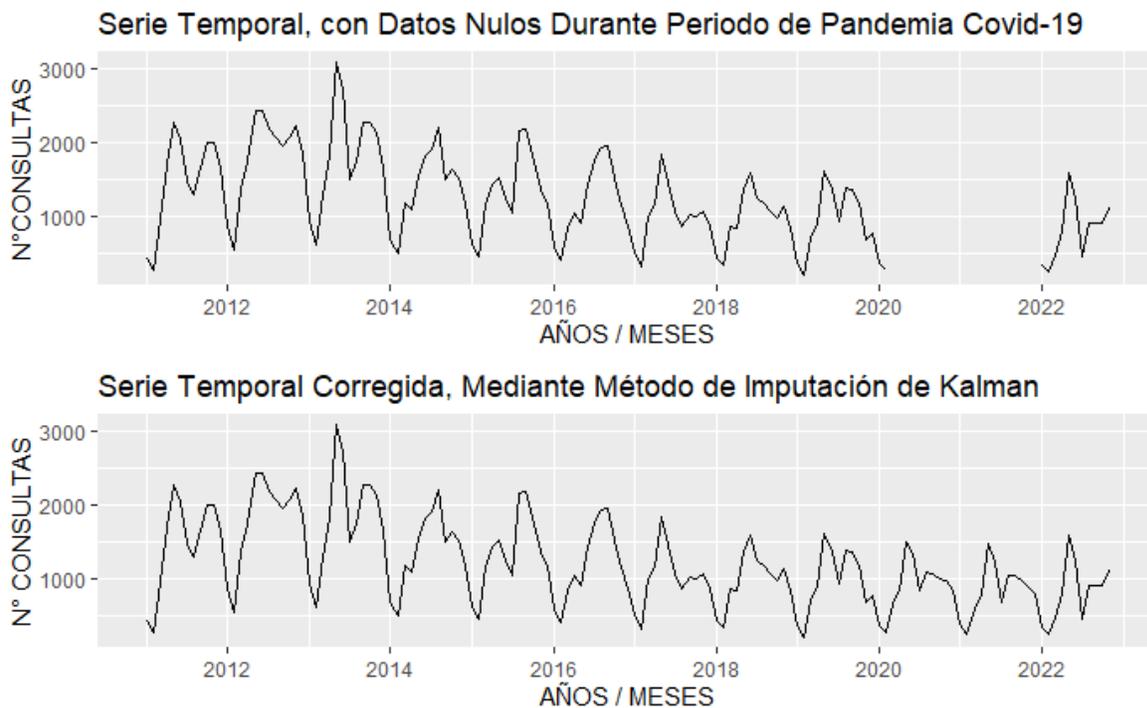
Luego los principales beneficios de representar sistemas dinámicos en forma de espacio de estados es que permite que las variables no observadas puedan ser incorporadas y estimadas junto con el modelo observable, y que, además, estos modelos en el espacio de estados pueden ser analizados usando un algoritmo recursivo llamado filtro de Kalman, que es usado, entre otras cosas, para determinar las estimaciones óptimas de los modelos en el espacio de estados. En este caso el procedimiento de imputación de datos nulos, se ejecutara, utilizando la librería *imputeTS*, a través de la función *na\_kalman*, con modelos ARIMA de espacio de estados, utilizando para ello la función *auto.arima*, en el argumento de la función, según el siguiente código:

```
## Anulación de datos observados en periodo Covid-19, para ser considerados como información faltante ##
```

```
TS[111:132]<-NA ## marzo 2020 - diciembre 2021 ##
```

```
## Imputación de datos faltantes mediante el Método de Kalman ##
```

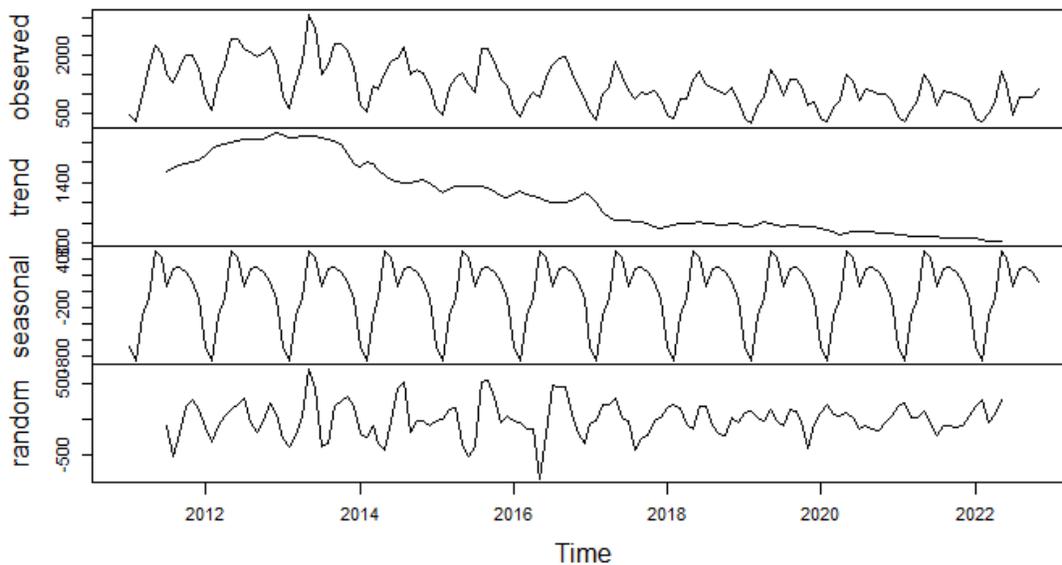
```
Clean_TS_Kalman <- round(na_kalman(TS,  
  model="auto.arima",  
  smooth=T,  
  stationary=T),digits = 0)
```



**Figura 5: Serie temporal con datos "Nulos" vs. Serie temporal corregida según Filtro de Kalman.**

Anteriormente, se describe la anulación de todos los datos observados durante el periodo de pandemia en la provincia de Chiloé (marzo 2020 - diciembre 2021), en contraste con la serie temporal corregida mediante el método de Imputación de Kalman, de esta forma se obtuvo una serie de datos completa y sin anomalías por causal y externa, al proceso normal de consultas de urgencia respiratoria infantil, en los hospitales de la

### Decomposition of additive time series



**Figura 6: Descomposición aditiva de la serie temporal corregida, según Imputación de Kalman**

Se observó que la serie temporal corregida (mediante imputación de Kalman), presenta tendencia y estacionalidad<sup>43</sup> bastante definidas, en términos visuales, por lo tanto, se prevé la necesidad de diferenciarla, tanto, a nivel regular como estacional. Luego, es muy probable que la serie no cumpla con el supuesto estadístico de Estacionariedad<sup>44</sup>, dado los argumentos planteados anteriormente.

---

<sup>43</sup> La estacionalidad es una característica de una serie de tiempo en la que los datos experimentan variaciones regulares y predecibles que se repiten cada período. Por ejemplo la estacionalidad puede ocurrir cada año, cada trimestre o cada lunes.

<sup>44</sup> La estacionariedad significa que el proceso mediante el cual se crearon los datos, es constante en el tiempo. Es decir, la media y la variabilidad se mantienen constantes a lo largo del tiempo, luego, no es en función del tiempo; y además, no presenta tendencia.

### *Verificación de supuestos estadísticos de la serie temporal corregida.*

Como parte del método Box & Jenkins que fue generado en el año 1970 buscando facilitar el trabajo al construir un modelo de una serie temporal<sup>45</sup>, para explicar su estructura y predecir la evolución de esta serie en el futuro, se verificaron los supuestos mediante las pruebas estadísticas correspondientes en cada caso, según se describe en el siguiente código:

```
ndiffs(Clean_TS_Kalman, test = "kps") ## Verificación diferencia regular

nsdiffs(Clean_TS_Kalman, test = "seas") ## Verificación diferencia estacional
## Dickey-Fuller Aumentado (Augmented Dickey-Fuller Test (ADF) hipótesis nula es precisamente la presencia de una raíz unitaria en el proceso generador de datos de la serie analizada ##
adf.test(Clean_TS_Kalman)

## La prueba de Ljung-Box La prueba Q de Ljung-Box considera la hipótesis nula de que las autocorrelaciones de hasta un desfases son iguales a cero ##
Box.test(Clean_TS_Kalman, type="Ljung-Box")

## Prueba no paramétrica de Cox-Stuart nos permite evaluar si existe una tendencia (monótona) significativa en los datos ##
coxstuart(Clean_TS_Kalman, type = "trend")

## Esta función utiliza la prueba de Friedman, que proporciona los índices estacionales estimados ##
seas<-seasplot(Clean_TS_Kalman)
str(seas)
```

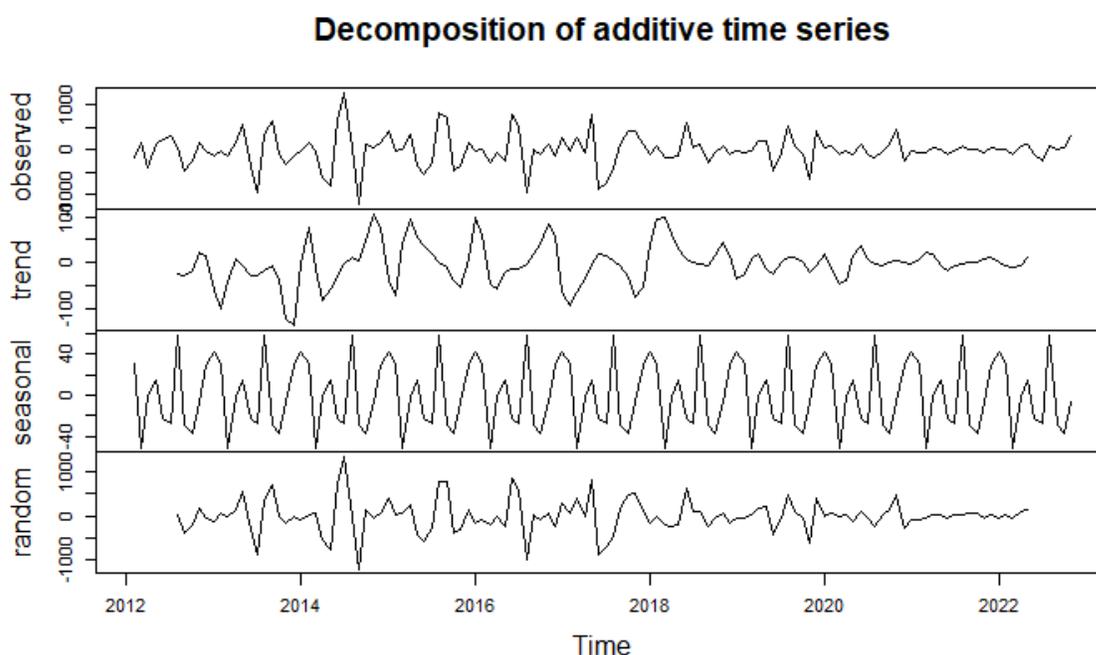
Realizadas las pruebas, se denoto que es pertinente diferenciar la serie en términos regulares y estacionales (primeras diferencias). El resultado de todos los test aplicados presento evidencia estadística suficiente para argumentar que la serie temporal no presento un comportamiento estacionario. Además, se observó que la prueba de Ljung-Box fue significativa y por tanto se presentaron autocorrelaciones de hasta un desfase. La Prueba no paramétrica de Cox-Stuart confirmo que existió una tendencia (monótona) significativa en los

<sup>45</sup> [https://www.researchgate.net/publication/274961095\\_Modelos\\_ARMA\\_y\\_Box\\_and\\_Jenkins](https://www.researchgate.net/publication/274961095_Modelos_ARMA_y_Box_and_Jenkins)

datos analizados. Finalmente, la prueba de Friedman, que proporciono los índices estacionales estimados, se puede decir que la serie también presento estacionalidad.

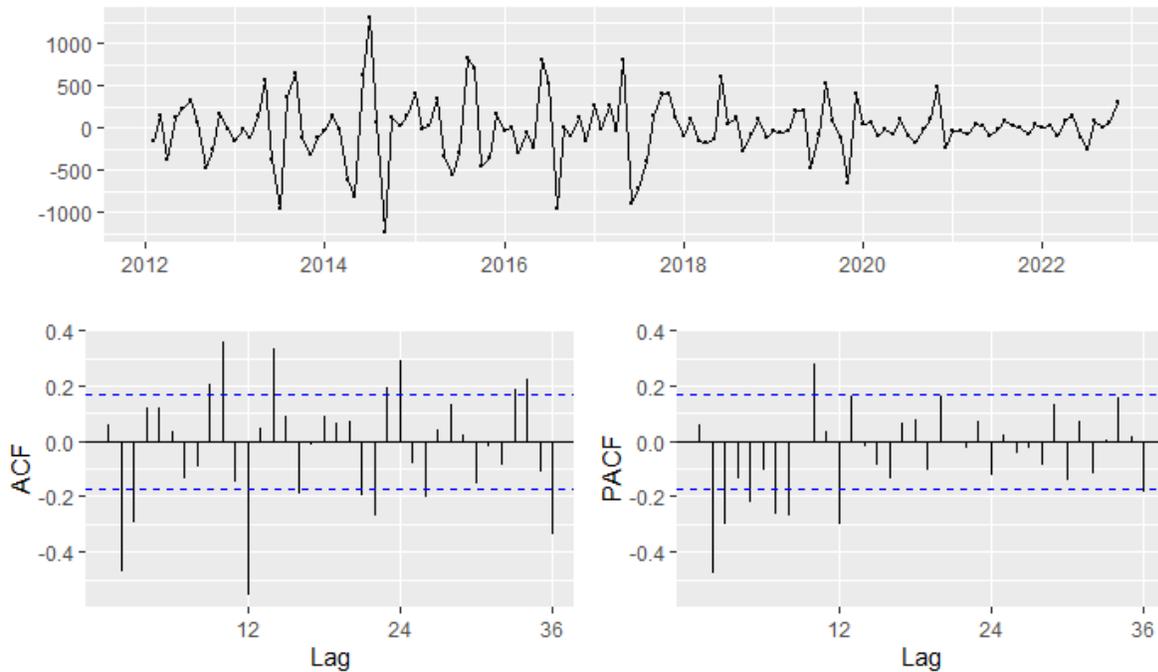
*Verificación de supuestos estadísticos de la serie temporal corregida diferenciada en componente regular y estacional.*

Considerando toda la evidencia estadística anterior, que otorgaron los diferentes test aplicados, más la evidencia visual proporcionada por las herramientas graficas utilizadas para evaluar la serie temporal, se procede a diferenciar la serie en sus componentes regular y estacional.



**Figura 7: Descomposición aditiva de la serie temporal corregida, según Imputación de Kalman, diferenciada en sus primeras diferencias en componente regular y estacional.**

La serie temporal de las primeras diferencias, regular y estacional, parece ser estacionaria en media y varianza, por lo que un modelo ARIMA (p, 1, q) (P, 1, Q)[12] es probablemente apropiado para la serie de consultas de urgencia respiratoria pediátrica, en la provincia de Chiloé. Por otra parte, del análisis y evaluando del correlograma y el correlograma parcial de la serie de tiempo estacionaria, se observa en el correlograma (ACF) que dos retardos exceden significativamente los intervalos de confianza (el N°2 y N°10), además del retardo 12 que establece un componente autorregresivo estacional altamente significativo.



**Figura 8: Serie temporal corregida, según Imputación de Kalman, diferenciada en sus primeras diferencias en componente regular y estacional vs. Gráficos de ACF y PACF.**

De la misma forma, el correlograma parcial muestra un retardo que excede significativamente los intervalos de confianza (el N°2) y otro en menor medida (N°10), también se observa un componente de media móvil estacional de baja significación.

```
## Autocorrelations of series 'diffClean_TS_Kalman', by lag
##
##      0      1      2      3      4      5      6      7      8      9     10
## 1.000  0.057 -0.471 -0.297  0.117  0.122  0.034 -0.135 -0.095  0.205  0.357
##      11     12     13     14     15     16     17     18     19     20
## -0.148 -0.554  0.048  0.333  0.089 -0.193 -0.012  0.092  0.064  0.072
```

**Figura 9: Autocorrelaciones de serie temporal corregida, según Imputación de Kalman, diferenciada en sus primeras diferencias en componente regular y estacional.**

Según lo anterior se conjetura un modelo SARIMA (2, 1, 1) (1, 1, 0) [12], el cual será estimado y evaluado mediante método analítico tradicional, sin la intervención del método automático, disponible con la función *auto.arima*, siendo este último evaluado de manera individual.

```

## Partial autocorrelations of series 'diffClean_TS_Kalman', by lag
##
##      1      2      3      4      5      6      7      8      9     10     11
## 0.057 -0.475 -0.298 -0.135 -0.223 -0.103 -0.266 -0.269 -0.005 0.277 0.036
##      12     13     14     15     16     17     18     19     20
## -0.301 0.162 -0.021 -0.089 -0.139 0.065 0.075 -0.104 0.162

```

**Figura 10: Autocorrelaciones Parciales de serie temporal corregida, según Imputación de Kalman, diferenciada en sus primeras diferencias en componente regular y estacional.**

Para terminar esta etapa, realizadas las pruebas, ahora sobre la serie temporal corregida, diferenciada en sus primeras diferencias en componente regular y estacional, se comprobó que ya no es pertinente diferenciar la serie en términos regulares y estacionales (segundas diferencias). El resultado de todos los test aplicados presento evidencia estadística suficiente para argumentar que la serie temporal presento un comportamiento estacionario. Se observó también, que la prueba de Ljung-Box no fue significativa ( $p < 0.05$ ) y por tanto no presenta autocorrelaciones de hasta un desfase. la Prueba no paramétrica de Cox-Stuart confirmo que ya no existe una tendencia (monótona) significativa en los datos analizados. Y finalmente, la prueba de Friedman, sugiere que la serie no presento estacionalidad.

### ***Partición de muestra de datos de la serie temporal.***

Para la elaboración del conjunto de **entrenamiento (train)**, el cual, se utilizó para entrenar los algoritmos de *Machine Learning* y descubrir posibles relaciones en los datos, y el conjunto de **prueba o test**, que se utilizó para verificar la precisión de los modelos estimados (a partir del conjunto de entrenamiento), y la fuerza de estas posibles relaciones para predecir datos futuros de la serie temporal, se consideró utilizar para el conjunto de *test*, los once meses finales de la serie temporal, es decir, desde enero hasta noviembre del año 2022, luego este conjunto representa un 7,69% del total de la serie disponible. En consecuencia, el porcentaje utilizado para entrenamiento o *train* de los algoritmos de *Machine Learning*, fue del 92,3% del total. La partición de la serie temporal se realizó según el código a continuación:

```
# Partición de muestra de datos de la Series temporal ##  
  
train <- window(Clean_TS_Kalman,  
               end = c(2021,12)) ## Muestra de entrenamiento ##  
  
test <- window(Clean_TS_Kalman,  
              start = c(2022,1)) ## Muestra de test o prueba ##
```

La extensión del periodo de *test*, es consecuencia del proceso de Anulación e Imputación de los datos observados durante el periodo de pandemia Covid-19, en la provincia de Chiloé, metodología que se explica en detalle anteriormente en este trabajo. Lo anterior fundamentado en que el **conjunto de test, no contiene datos imputados**, y comprende solo información observada post pandemia, de lo cual, se espera un proceso de **prueba (test)** de los modelos estimados, que no esté sesgado por las estimaciones realizadas en el proceso de imputación mediante el Método de Kalman.

## Modelamiento de la Serie Temporal.

Modelo ARIMA, mediante método de modelado automático.

Para verificar la elección del modelo SARIMA (2, 1, 1) (1, 1, 0) [12], indicado anteriormente, y/o para encontrar el modelo ARIMA apropiado de manera automática, se utilizó primeramente la función *auto.arima*, según el siguiente código:

```
## Estimación de Modelo ARIMA, mediante función "auto.arima", sobre Serie de "train" ##  
fit_autoarima <- auto.arima(train,  
                             trace = T,  
                             ic = "bic")
```

Este método proporciona una opción rápida para construir pronósticos con series temporales, debido a que evalúa entre todos los posibles modelos, al mejor modelo considerando diversos criterios: estacionariedad, estacionalidad, diferencias, entre otras.

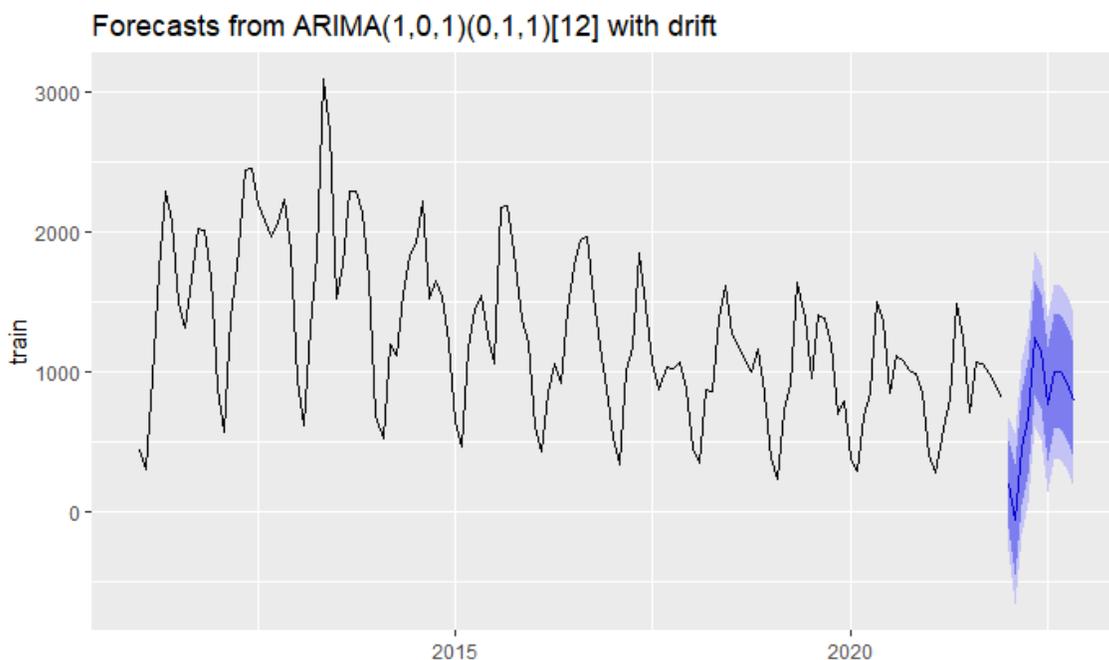
```
Best model: ARIMA(1,0,1)(0,1,1)[12] with drift  
  
z test of coefficients:  
  
      Estimate Std. Error z value Pr(>|z|)  
ar1    0.348102   0.109732  3.1723  0.001512 **  
ma1    0.458578   0.088469  5.1835  2.178e-07 ***  
sma1  -0.868182   0.165050 -5.2601  1.440e-07 ***  
drift  -7.686167   1.242541 -6.1858  6.177e-10 ***  
---  
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1  
  
      2.5 %    97.5 %  
ar1    0.133031  0.5631722  
ma1    0.285181  0.6319750  
sma1  -1.191674 -0.5446897  
drift -10.121502 -5.2508316
```

Figura 11: Estimación de parámetros modelo ARIMA (1,0,1) (0,1,1) [12].

Una vez ejecutada, la función *auto.arima* devuelve el posible mejor modelo de entre todos y realiza transformaciones de la variable de ser el caso que no sea estacionaria; adicionalmente, evalúa presencia de estacionalidad en la serie y si existe este componente, construye modelos SARIMA. En este caso determino que el mejor modelo es ARIMA(1,0,1)(0,1,1) [12], el cual difiere en varios aspectos al modelo candidato, identificado anteriormente, SARIMA (2,1,1)(1,1,0) [12], siendo una de los más importantes, la diferenciación

a nivel regular de la serie temporal y el componente estacional de Medias Móviles (AR), también es dable mencionar, que ninguno de los modelos evaluados por el método *auto.arima* se asemeja al modelo candidato, esto porque todos ellos no consideran diferenciación regular.

Los parámetros del mejor modelo son todos significativos ( $p\text{-value} \leq 0.001$ ), Sin embargo, presenta un elevado valor de MAPE en los **datos de test, superior al 30%**, existiendo una amplia brecha con el MAPE obtenido en los **datos de train (15%)**, lo cual es un indicio que el **modelo estimado es poco robusto**<sup>46</sup> al momento de predecir nueva información, ya que **se observa un sobreajuste (overfitting)** sobre los datos de entrenamiento (train), y una **escasa generalización**<sup>47</sup> **de lo aprendido sobre los datos de test**. Finalmente, la prueba de Ljung-Box aplicada a los residuales del modelo, resulta estadísticamente significativa ( $p\text{-value} \leq 0.00109$ ), luego la serie de residuales en un período de tiempo específico (24 retardos) no son aleatorios e independientes. Según lo anterior, los errores no son independientes, implicando que uno puede estar correlacionado con otro *error*, *k* unidades de tiempo después, una relación que se denomina autocorrelación, la cual puede reducir la exactitud de un modelo predictivo basado en el tiempo, y conducir a una interpretación errónea de los datos.



<sup>46</sup> Es una medida de la capacidad que tiene el método analítico de permanecer inalterado por pequeñas variaciones en el procedimiento del método, en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4550292.pdf>

<sup>47</sup> Generalización es la capacidad de obtener buenos resultados con datos nuevos, en: <https://www.iartificial.net/generalizacion-en-machine-learning/>

**Figura 12: Predicción de 11 periodos, modelo ARIMA (1,0,1) (0,1,1) [12].**

*Modelo ARIMA, mediante análisis de correlograma ACF y PACF.*

Mediante la función *arima*, se estimó el modelo candidato identificado anteriormente, SARIMA (2,1,1) (1,1,0) [12], como consecuencia del análisis de su correlograma simple (ACF) y parcial (PACF). A continuación, se presenta el código para la estimación del modelo y sus parámetros:

```
## Estimación de Modelo SARIMA (2,1,1)(1,1,0)[12], sobre Serie de "train" ##  
  
fit_sarima <- arima(train,  
  order = c(2,1,1),  
  seasonal = list(order = c(1,1,0),  
    period = 12))  
  
## Estimación de parámetros del modelo y sus correspondientes intervalos de confianza ##  
  
coefstest(fit_sarima)
```

Los parámetros estimados para el modelo son todos significativos ( $p\text{-value} \leq 0.000$ ). Presenta un valor de MAPE muy aceptable en los **datos de test**, alcanzando un **16,03%**, existiendo una mínima brecha con el MAPE obtenido en los datos de **train (15,19%)**, lo cual es un indicio que el modelo estimado es bastante robusto al momento de predecir nueva información, ya que **no se observa un sobreajuste<sup>48</sup> (overfitting)**, sobre los **datos de entrenamiento (train)**, y tiene la capacidad de generalizar lo aprendido, a partir de estos últimos, sobre los **datos de test**.

---

<sup>48</sup> Es un concepto en la ciencia de datos, que ocurre cuando un modelo estadístico se ajusta exactamente a sus datos de entrenamiento. Cuando esto sucede, el algoritmo desafortunadamente no puede funcionar con precisión contra datos que no conoce, frustrando su propósito, en: <https://www.ibm.com/cl-es/topics/overfitting>

```

z test of coefficients:

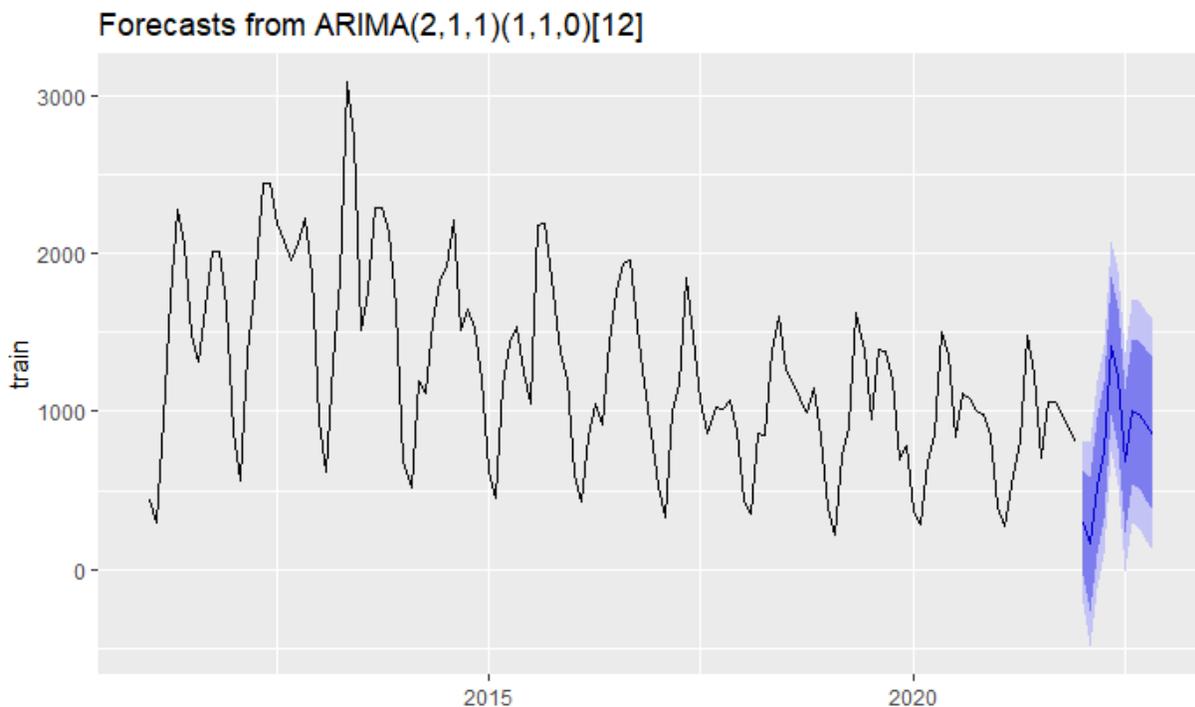
      Estimate Std. Error  z value  Pr(>|z|)
ar1    0.605603   0.094487   6.4094 1.461e-10 ***
ar2   -0.417732   0.087660  -4.7654 1.885e-06 ***
ma1   -0.804636   0.068790 -11.6969 < 2.2e-16 ***
sar1  -0.452632   0.079388  -5.7015 1.188e-08 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

      2.5 %    97.5 %
ar1    0.4204119  0.7907939
ar2   -0.5895411 -0.2459221
ma1   -0.9394625 -0.6698095
sar1  -0.6082296 -0.2970337

```

**Figura 13: Estimación de parámetros modelo ARIMA (2,011) (1,1,0) [12].**

Finalmente, la prueba de Ljung-Box aplicada a los residuales del modelo, no resulta estadísticamente significativa ( $p\text{-value} \geq 0.05901$ ), luego la serie de residuales en un período de tiempo específico (24 retardos) son aleatorios e independientes. Según esto, los errores son independientes, luego no existe autocorrelación, la cual favorece la exactitud de un modelo predictivo basado en el tiempo, y conduce a una interpretación confiable de los datos.



**Figura 14: Predicción de 11 periodos, modelo ARIMA (2,1,1) (1,1,0) [12]. Modelo de Autorregresión de Redes Neuronales (NNAR).**

La estructura del modelo Autorregresión de Redes Neuronales (NNAR), no se configuro de manera personalizada (es decir, numero de retardos utilizados como nodos de entrada, estacionalidad, capa oculta y número de nodos de esta), dejando que el algoritmo lo determinara automáticamente. Por otra parte, se configuro para realizar 100 repeticiones de entrenamiento y se estableció una transformación Box-Cox <sup>49</sup>de lambda=0, esto último para garantizar que los pronósticos se mantengan positivos. El procedimiento anterior, se ejecutó mediante el siguiente código:

```
set.seed(123)## Semilla aleatoria ##

## Estimación de Modelo de Autorregresión de redes neuronales (NNAR) sobre Serie de "train"##

(fit_nnetar <- nnetar(train,
  repeats = 100,
  lambda = 0))
```

Una vez ejecutado el modelo, este considero (automáticamente) los últimos valores observados de la misma temporada que las entradas, presentando una configuración NNAR (p,P,k)s, donde la estructura estimada fue: NNAR(8,1,5)12, es decir, una red neuronal con una primera capa que utiliza ocho retardos como nodos de entrada más el retardo N°12 como componente autorregresivo estacional, además cuenta con cinco nodos en la capa oculta y un nodo en la capa de salida.

```
Series: train
Model: NNAR(8,1,5)[12]
Call: nnetar(y = train, repeats = 100, lambda = 0)

Average of 100 networks, each of which is
a 9-5-1 network with 56 weights
options were - linear output units

sigma^2 estimated as 0.01183
      ME      RMSE      MAE      MPE      MAPE
MASE  ACF1 Theil's U
Training set 11.64819 87.80713 58.92997 -0.2004364 4.737707
0.2231984 0.1729817      NA
Test set    -30.81013 147.97806 117.05975 -10.3736334 16.929475
0.4433662 0.1198056 0.3487608
```

**Figura 15: Hiperparámetros y métricas de precisión, modelo Neuronal NNAR (8,1,5)12.**

<sup>49</sup> La familia de transformaciones de Box-Cox arregla problemas de normalidad y heterocedasticidad (no homogeneidad de varianzas), en: [http://red.unal.edu.co/cursos/ciencias/2007315/html/un6/cont\\_17\\_78.html](http://red.unal.edu.co/cursos/ciencias/2007315/html/un6/cont_17_78.html)

Respecto de la precisión, este modelo presenta un valor de MAPE muy aceptable en los **datos de test**, alcanzando un 16,92%, existiendo, eso sí, una considerable brecha con el MAPE obtenido en los **datos de train (4,73%)**, lo cual es indicio que el modelo estimado es poco robusto al momento de predecir nueva información, ya que se observa un **sobreajuste (overfitting)**, sobre los **datos de entrenamiento (train)**, y una escasa generalización de lo aprendido, de estos últimos, sobre los **datos de test**.

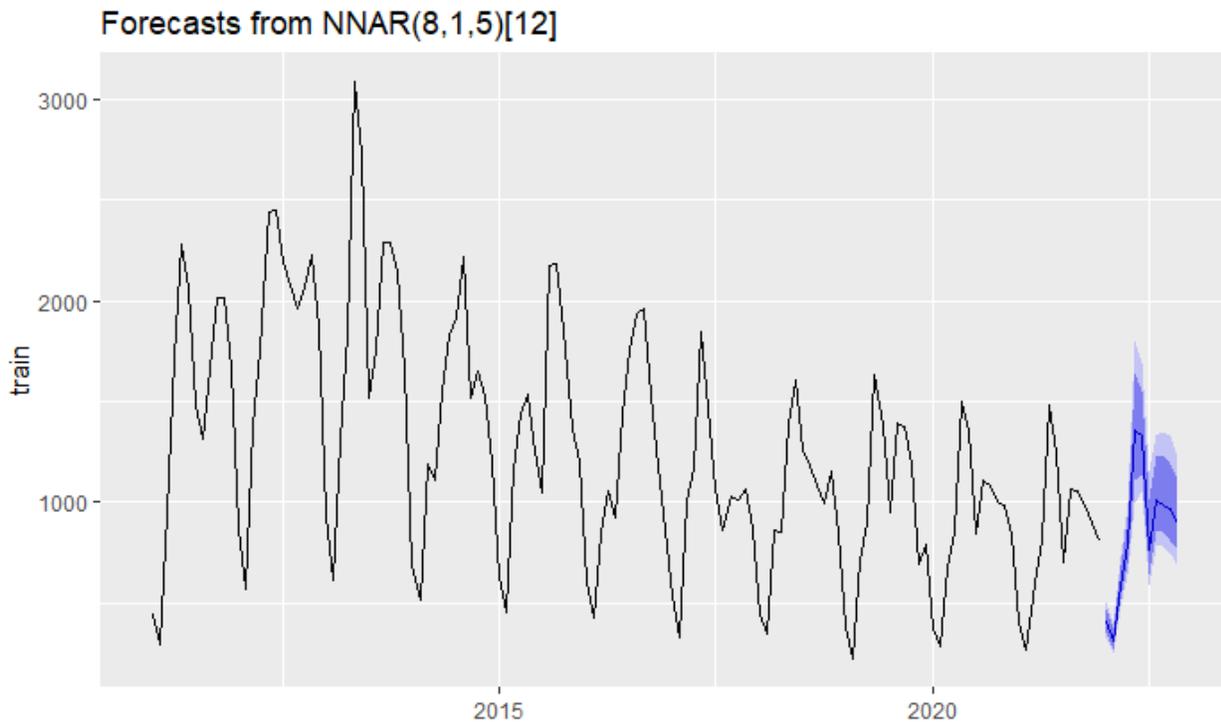


Figura 16: Predicción de 11 periodos, modelo Neuronal NNAR (8,1,5)12.

*Modelo de Red Neuronal Multilayer Perceptron (MLP).*

La estructura del modelo neuronal MLP no se configuro de manera personalizada (es decir, numero de retardos utilizados como nodos de entrada, capas ocultas y numero de nodos de estas), dejando que el algoritmo lo determinara automáticamente. El procedimiento anterior se realizó, según el siguiente código:

```
set.seed(123) ## semilla aleatoria
## Estimación de Modelo de Red Neuronal Multilayer Perceptron sobre Serie de "train"##
fit_mlp <- mlp(ts(train,
  frequency = 12,
  end = c(2021,12)),
```

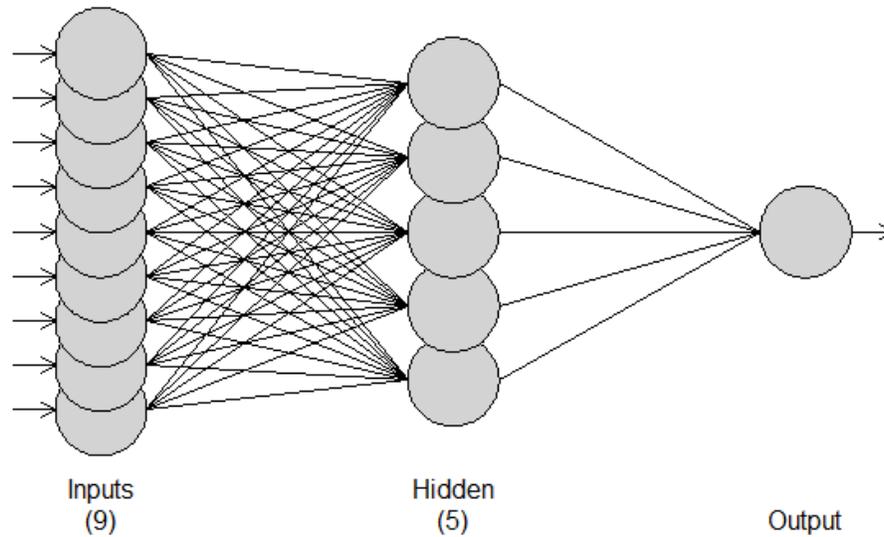
```

reps = 100,
difforder = c(1,12),
comb="median")

## Grafo de estructura de la red neuronal Multilayer Perceptron ##
plot(fit_mlp)

```

Por otra parte, se configuro el argumento *reps* para realizar 100 repeticiones de entrenamiento y se estableció la forma en que se combinan las diferentes repeticiones de entrenamiento, en este caso mediante la **mediana**, utilizando el argumento *comb*.



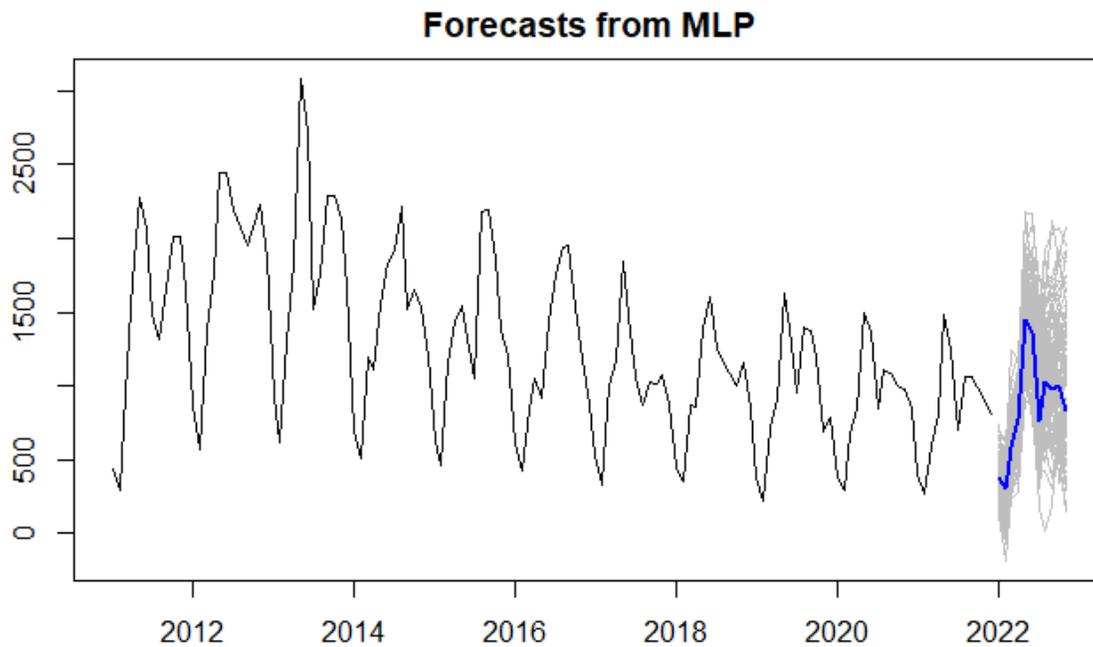
**Figura 17: Hiperparámetros, modelo Neuronal *Multilayer Perceptron* (MLP).**

Para terminar, dado que las redes neuronales presentan dificultades para modelar tendencias, se configuro el argumento *difforder* para realiza diferenciación en términos regulares y estacionales a la serie temporal.

	ME	RMSE	MAE	MPE	MAPE
MASE					
ACF1	Theil's U				
Training set	-0.07935276	82.19531	58.85007	-0.9031676	5.760354
	0.1898647	-0.02974088	NA		
Test set	-33.36761614	148.55637	117.81008	-9.4520951	16.418571
	0.4462080	0.08804765	0.3401134		

**Figura 18: Métricas de precisión, modelo Neuronal *Multilayer Perceptron* (MLP).**

Una vez ejecutado, el algoritmo de manera automática, configuro la estructura neuronal con una primera capa que utilizo nueve retardos como nodos de entrada, cinco nodos en la capa oculta y un nodo en la capa de salida. Respecto de la precisión, este modelo presento un valor de MAPE muy aceptable en los datos de test, alcanzando un 16,41%, evidenciando, desafortunadamente, una considerable brecha con el MAPE obtenido en los datos de *train* (5,76%), lo cual, es indicio que el *modelo estimado es poco robusto al momento de predecir nueva información*, observándose un *sobreajuste (overfitting)*, sobre los datos de *entrenamiento (train)*, y una escasa generalización de lo aprendido sobre los *datos de test*.



**Figura 19: Predicción de 11 periodos, modelo Neuronal *Multilayer Perceptron* (MLP).**  
*Modelo de Red Neuronal Extreme Learning Machines (ELM).*

La estructura del modelo neuronal **ELM** no se configuro de manera personalizada (es decir, numero de retardos utilizados como nodos de entrada, capas ocultas y numero de nodos de estas), dejando que el algoritmo lo determinara automáticamente. Luego lo anterior se ejecutó según el código que se detalla a continuación:

```
set.seed(123) ## semilla aleatoria
## Estimación de Modelo de "Red Neuronal Extreme Learning Machines (ELM), sobre Serie "train"##
fit_elm <- elm(ts(train,
frequency = 12,
```

```

end = c(2021,12)),
type="step",
difforder = c(1,12),
reps = 100,
comb = "median")

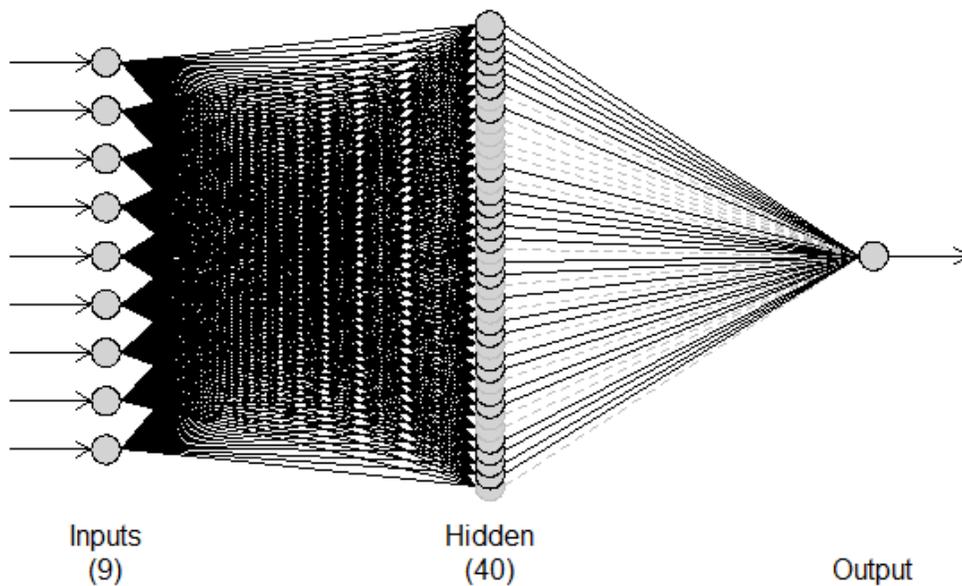
```

```

## Grafo de estructura de la Red Neuronal Extreme Learning Machines ##
plot(fit_elm)

```

Por otra parte, se configuro el argumento *reps* para realizar 100 repeticiones de entrenamiento y se estableció la forma en que se combinan las diferentes repeticiones de entrenamiento, en este caso mediante la **mediana**, utilizando el argumento *comb*.



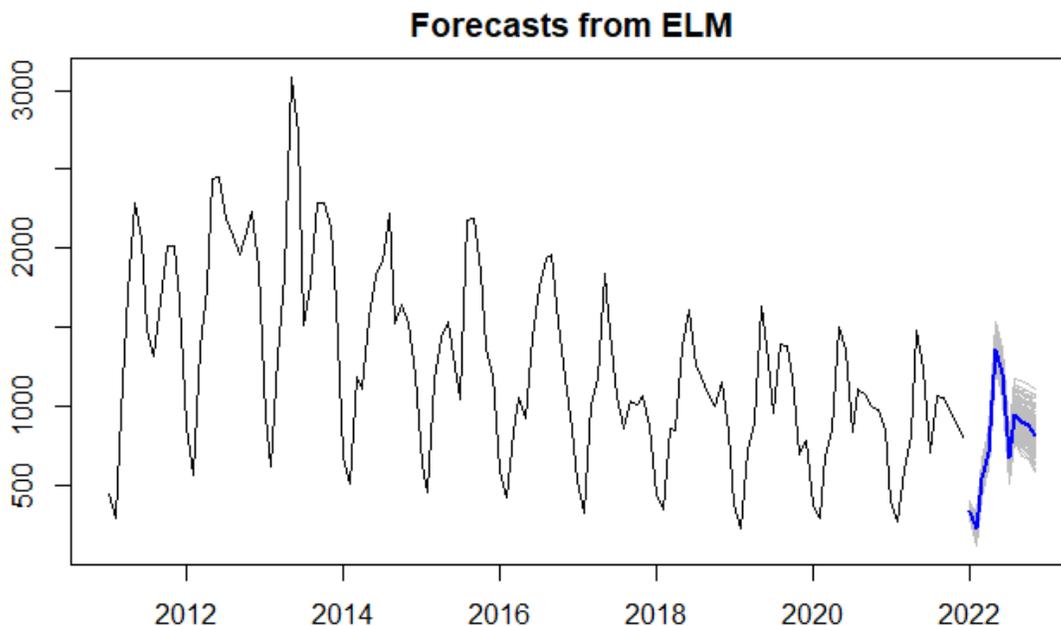
**Figura 20: Hiperparámetros, modelo Neuronal *Extreme Learning Machines* (EML).**

Finalmente, dado que las redes neuronales presentan dificultades para modelar tendencias, se utilizó el argumento *difforder*, para realiza diferenciación en términos regulares y estacionales a la serie temporal.

	ME	RMSE	MAE	MPE	MAPE	MASE
ACF1 Theil's U						
Training set	-0.8591725	184.2636	136.67479	-0.9604462	12.64907	0.4409463
	-0.03416117	NA				
Test set	44.2528149	138.9152	99.46038	2.0958407	13.14777	0.3767082
	0.12831353	0.3043961				

**Figura 21: Métricas de precisión, modelo Neuronal *Extreme Learning Machines* (ELM).**

Una vez ejecutado el código, el algoritmo automáticamente, configuro la estructura de la red neuronal, con una primera capa que utilizo nueve retardos como nodos de entrada, cuarenta nodos en la capa oculta y un nodo en la capa de salida. Respecto de la precisión, este modelo presenta un valor de **MAPE muy aceptable en los datos de test, alcanzando un 13,14%**, existiendo una mínima brecha con el MAPE obtenido en los **datos de train (12,64%)**, lo cual es indicador que el **modelo estimado es bastante robusto al momento de predecir nueva información**, ya que no se observa un **sobreajuste (overfitting)**, sobre los **datos de entrenamiento (train)**, y generalizo de muy forma lo aprendido, de estos últimos, sobre los **datos de test**. Luego en primera instancia, evaluando la precisión de los algoritmos únicamente por el MAPE, este podría ser catalogado como el mejor de todos los algoritmos evaluados.



**Figura 22: Predicción de 11 periodos, modelo Neuronal *Extreme Learning Machines* (EML).**

***Comparación de indicadores y pronósticos de algoritmos utilizados.***

*Indicadores de precisión de pronósticos de algoritmos.*

Como era esperable, considerando los resultados de las visualizaciones e indicadores de precisión evaluados anteriormente, las diferencias entre los cuatro mejores modelos generados no son muy dispares y los cuatro

algoritmos presentan valores bastante aceptables en cuanto al **Error cuadrático medio (RMSE)**, **Error absoluto medio (MAE)**, **Error Porcentual Absoluto Medio (MAPE)**. Para cotejar de mejor forma estas diferencias de rendimiento, se elaboró una tabla, utilizando el siguiente código:

```
## Indicadores de precisión de algoritmos utilizados sobre datos de "test" ##
tabl <- cbind.data.frame(m2,
                        m3, m4, m5)
kable(head(round((head(tabl)),2), 16),
       booktabs = TRUE,
       caption = "COMPARACION DE INDICADORES DE PRECISION DE ALGORITMOS, SOBRE SERIE DE TEST")
%>%
kable_classic()
```

	SARIMA	NNETAR	MLP	ELM
RMSE	129.79	147.98	148.56	138.92
MAE	102.79	117.06	117.81	99.46
MAPE	16.04	16.93	16.42	13.15

**Tabla 1: Comparativa de indicadores de precisión de pronósticos de los modelos estimados, sobre los datos del conjunto de test.**

Sin embargo, el mejor desempeño como promedio de los tres indicadores antes mencionados se da en la siguiente jerarquía:

- 1) **Red Neuronal Extreme Learning Machines (ELM)**: Presenta el mejor desempeño en cuanto al Error absoluto medio (MAE) y Error Porcentual Absoluto Medio (MAPE), y el segundo mejor en Error cuadrático medio (RMSE), por debajo del modelo SARIMA, siendo este último el algoritmo que lo sigue en rendimiento de pronóstico.
- 2) **SARIMA (2,1,1) (1,1,0) [12]**: Presenta el mejor desempeño en Error cuadrático medio (RMSE), y el segundo mejor en Error absoluto medio (MAE) y Error Porcentual Absoluto Medio (MAPE), superado en ambos casos por la Red Neuronal EML.

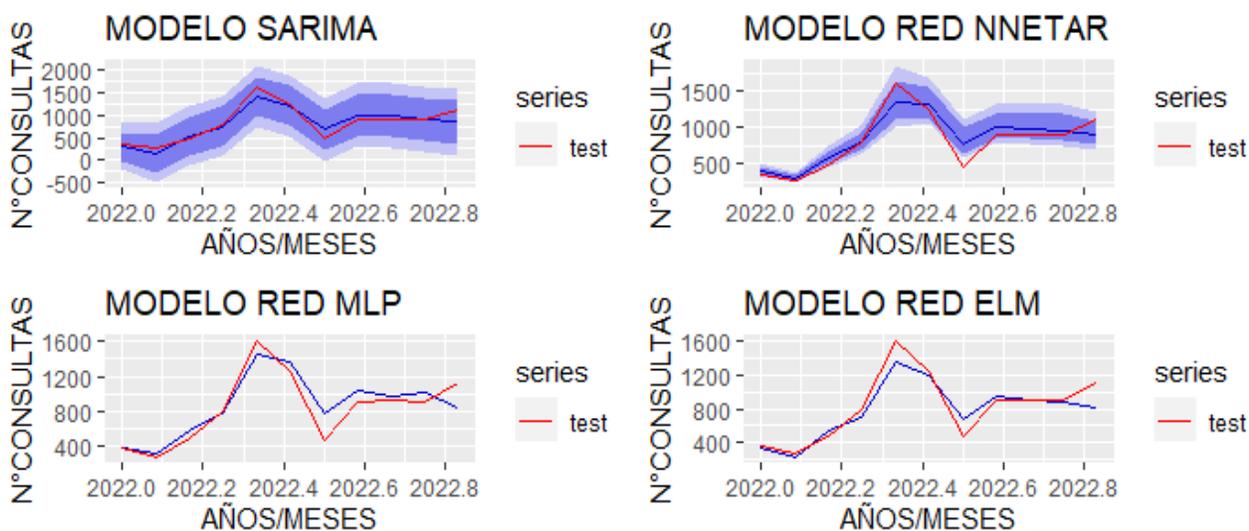
- 3) **Autorregresión de Red Neuronal o NNAR:** Presenta el tercer mejor desempeño en Error cuadrático medio (RMSE) y en Error Absoluto Medio (MAE), luego en Error Porcentual Absoluto Medio (MAPE) presenta el peor rendimiento de los cuatro algoritmos.
  
- 4) **Red Neuronal Multilayer Perceptron (MLP):** Presenta el tercer mejor desempeño en Error Porcentual Absoluto Medio (MAPE). Luego en Error Absoluto Medio (MAE) y en Error cuadrático medio (RMSE) presenta el peor rendimiento de los cuatro algoritmos.

Visualizaciones de pronósticos de algoritmos.

Finalmente, el análisis gráfico confirmó los resultados obtenidos en el punto anterior, según lo cual, el algoritmo que demostró un mejor rendimiento al momento de predecir la demanda mensual de consultas de urgencia respiratoria pediátrica, en un horizonte de 11 meses, cotejado con los datos del conjunto de *test*, fue el **Modelo Neuronal Extreme Learning Machines (ELM)**. **La visualización simultanea del ajuste con los datos del conjunto de test**, para los cuatro modelos, se obtuvo mediante el siguiente código:

```
## Comparación de pronósticos de algoritmos, sobre datos de "test" ##
```

```
grid.arrange(g2, g3,  
             g4, g5,  
             nrow=3)
```



**Gráfico 23: Comparativa de gráfica de precisión de pronósticos de algoritmos, sobre conjunto de test.**

Luego, este algoritmo será implementado en la Dirección de Servicio de Salud Chiloé, para proporcionar estimaciones mensuales de demanda respiratoria infantil en los hospitales de la Red Asistencial.

---

## DISCUSIÓN.

Los modelos predictivos elaborados en este Trabajo de Fin de Master, puede ser usados para mejorar el funcionamiento general de las Unidades de Emergencia Hospitalaria (UEH) de la red asistencial del Servicio de Salud Chiloé, ya que permite actuar proactivamente, preparando tanto recursos humanos (médicos, enfermeras, técnicos) como físicos (BOX, salas de espera, materiales o camas), para los periodos en que exista una sobredemanda en la atención.

Estos sistemas se pueden desplegar centralizadamente desde el *Data Warehouse*, del Departamento de Inteligencia Sanitaria del Servicio de Salud Chiloé, y actualizarse automáticamente, cada mes mediante proceso de ETL, con los datos de urgencia disponibles (de manera liberada) en la página del Web del DEIS - Minsal, para ser usado por los Directivos del Servicio de Salud y los Hospitales en la toma de decisiones.

Finalmente es importante dejar en claro, que tomar la decisión de Anular un periodo aproximado de 2 años de información (22 meses, equivalente a 22 registros de la serie temporal), producto de las anomalías causadas por la Pandemia de Covid-19 en la provincia de Chiloé, y luego estimar este mismo periodo, mediante el método de Imputación de Kalman con modelos ARIMA de espacio de estados (usando la función *auto.arima*), representa una innovación que vendría a dar una salida a este problema. Sin embargo, también representa un riesgo importante a la hora de utilizar esta información como histórica, y en consecuencia como soporte de predicciones, fundamentalmente usando modelos ARIMA, ya que los modelos de estados que utiliza el Filtro de Kalman en este trabajo son de la misma naturaleza.

---

## REFERENCIAS/BIBLIOGRAFÍA.

- a) **LOREN, J. (2021).** Modelo de clasificación para la predicción de la rotación de clientes en una operadora telefónica. Trabajo Fin de Máster, Universidad de Nebrija, Entidad Colaboradora: Máxima Formación, Madrid, España. 32p. [https://www.maximaformacion.es/wp-content/uploads/2021/12/20210726\\_tfm\\_Jose\\_Luis\\_Loren.pdf](https://www.maximaformacion.es/wp-content/uploads/2021/12/20210726_tfm_Jose_Luis_Loren.pdf)
- b) **CONTRERAS, S. (2018).** Modelo Predictivo de la Demanda de Atención de Urgencia en Chile: una Aplicación de Google Trends, Tesis para optar al Grado de Magister en Informática Médica. Facultad de Medicina, Escuela de Postgrado. Universidad de Chile. Santiago, Chile. 57p. <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/174096>
- c) **CÁRDENAS M, CLAUDIO, SOVIER V, CARLOS, PÉREZ R, ULDA, & GONZÁLEZ A, C. A. SERGIO. (2014).** Consultas de urgencia general y por causa respiratoria en la Red de establecimientos del Sistema Nacional de Servicios de Salud (SNSS): un modelo predictivo en el Servicio de Salud de Chiloé. Revista chilena de enfermedades respiratorias, 30(3), 133-141. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-73482014000300002>
- d) **MAXIMAFORMACION, (2020).** Material del Master en Machine Learning con R Software
- e) **Modelo de Autorregresión de Red Neuronal o NNAR:** <https://otexts.com/fpp2/nnetar.html>
- f) **Modelos ARIMA:** <https://otexts.com/fpp2/arima.html>
- g) **Consulta Respiratoria Pediátrica:** <https://www.clinicaalemana.cl/articulos/detalle/2020/nueva-consulta-respiratoria-pediatica>
- h) **Bases de Datos de Urgencia DEIS-Minsal:** <https://deis.minsal.cl/#datosabiertos>
- i) **Hitos Covid -19 en Chile:** <https://observatorio.medicina.uc.cl/primer-caso-de-covid-19-en/>
- j) **Gestión de datos perdidos:** <https://github.com/manuparra/seriestemporales#manejo-de-datos-perdidos-en-series-temporales>
- k) **Gestión de datos perdidos:** <https://www.datasource.ai/es/data-science-articles/todo-sobre-el-manejo-de-datos-faltantes>
- l) **Minería de Datos:** <https://www.sngular.com/es/data-science-crisp-dm-metodologia/>
- m) **Paquete nnfor:** <https://kourentzes.com/forecasting/2019/01/16/tutorial-for-the-nnfor-r-package/>
- n) **Redes Neuronales en Series Temporales:** <https://www.bruceing.ca/post/neural-network-time-series-models/>
- o) **Series Temporales:** <https://www.pricing.cl/conocimiento/estacionalidad/>

- p) **Series Temporales:** <https://finanzaszone.com/analisis-y-prediccion-de-series-temporales-con-r-ii-estacionariedad-y-raices-unitarias/>
  
- q) **ETL:** [https://www.sas.com/es\\_cl/insights/data-management/](https://www.sas.com/es_cl/insights/data-management/).
  
- r) **Medidas de Precisión:** [https://docs.oracle.com/cloud/help/es/pbcs\\_common/PFUSU/](https://docs.oracle.com/cloud/help/es/pbcs_common/PFUSU/)
  
- s) **Medidas de Precisión:** <https://support.numxl.com/hc/es/articles/215969423-MAE-Error-medio-absoluto> .
  
- t) **Medidas de Precisión:** <https://www.datup.ai/logistica/medidas-de-error-en-pronosticos-de-demanda/>.

POSTER

# Georreferencia en Encuestas de Salud Familiar

Alejandro Javier Acle González  
Uriel Mayanes Valenzuela

Sección de Gestión Territorial  
Servicio de Salud del Reloncaví

## INTRODUCCIÓN:

Cuando observamos algunos de los problemas que se presentan en la comuna de Futaleufú, en la Región de Los Lagos, nos encontramos con una gran dispersión geográfica y una alta ruralidad de su población, sumado a la dificultad de acceso y conectividad de la comuna. La aplicación de las Encuestas de Salud Familiar, cuando son complementadas con Georreferenciación, además de entregarnos un mayor nivel de profundidad sobre nuestra población, nos permite lograr un abordaje asociado a la realidad sociocultural y territorial, la cual se encuentra definida por la geografía característica de la Región. Por otro lado, este trabajo nos ayuda a precisar la prevalencia de las enfermedades crónicas, como por ejemplo Diabetes e Hipertensión, contribuyendo a la evaluación y desarrollo de los diferentes Programas de Salud, profundizando en el conocimiento y la identificación de factores ambientales, socioeconómicos, culturales y de estilos de vida relacionados con la salud, propiciando una mayor relevancia y utilidad a la aplicación de estas encuestas como herramienta fundamental para medir las relaciones entre las distintas variables.

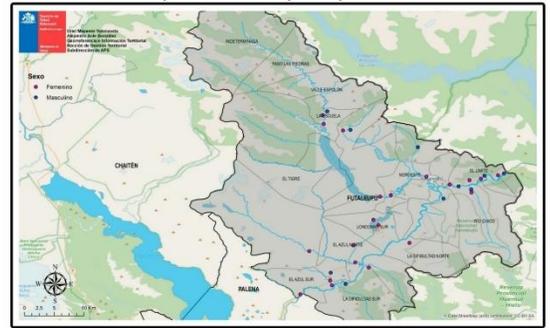
## MÉTODO:

Se revisan los contenidos de la Encuesta de Salud Familiar entre el Departamento de Salud Municipal de la comuna y la Sección de Gestión Territorial del Servicio de Salud, a través de reuniones periódicas. Posteriormente se diseña la estrategia para su aplicación en los diferentes sectores, lo cual es realizado por los Equipos de las Postas de Salud Rural a través de visitas domiciliarias. Adicionalmente a la aplicación de la encuesta se recopilan los datos de geolocalización de cada familia mediante un GPS, obteniendo la longitud y latitud de cada hogar. Estos datos son ingresados a una planilla Excel, que luego se carga en Programa GIS para generar los diferentes mapas, que luego son analizados en conjunto con los equipos de salud de la comuna

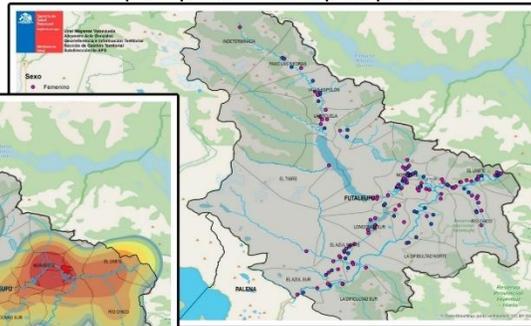
Planilla de datos Encuestas de Salud Familiar, comuna de Futaleufú

ID	Nombre	Apellido	Sexo	Edad	Latitud	Longitud	Altura	Temperatura	Presión Arterial	Glucosa	Triglicéridos	Quilómetros	Indicador de Riesgo
1	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
2	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
3	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
4	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
5	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
6	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
7	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
8	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
9	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
10	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

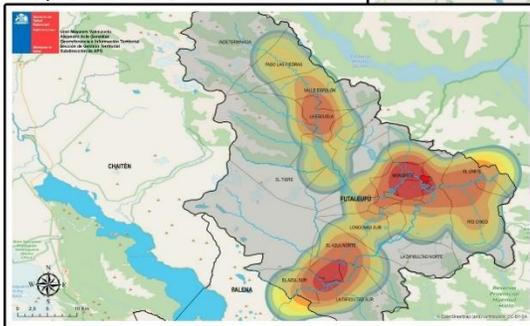
Mapa de Obesidad separado por sexo



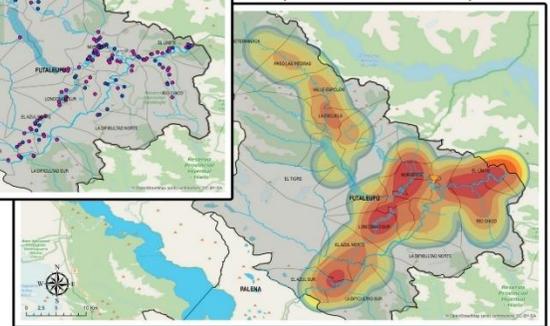
Mapa de Hipertensión Arterial separado por sexo



Mapa de calor asociado a Diabetes Mellitus



Mapa de calor asociado a Dislipidemias



## CONCLUSIONES:

La sistematización de las acciones de valoración de la salud familiar, específicamente de las Encuestas de Salud Familiar Geolocalizadas, nos permite alcanzar un mayor conocimiento y comprensión de la situación de cada familia, lo que contribuye al fortalecimiento de los principios que orientan el Modelo vigente (Continuidad, Integralidad y Centrado en el Usuario) y avanzar en el desarrollo sostenido del MAIS.

La Encuesta de Salud Familiar Geolocalizada es una herramienta concreta que ayuda a resolver los problemas adicionales relacionados con el desarrollo y registro de estudios de familia en la práctica clínica. Por otro lado, nos permite acceder rápidamente a la información de cada una de las familias y obtener datos continuos sobre sus fortalezas como también de los problemas de salud de sus integrantes, evaluar la evolución y facilitar el acompañamiento a la familia y ofrecer información al equipo de salud para decidir con la familia sobre qué acciones de salud pueden ser de mayor utilidad para abordar su situación actual, considerando actividades informativas, preventivas y/o de consejería.

Las Encuestas de Salud Familiar Geolocalizadas nos permiten distinguir entre aquellas familias que más se beneficiarían con una intervención sobre aquellas que reportarían beneficios menores.

Por último, la Encuesta de Salud Familiar Georreferenciada puede entenderse como una propuesta de mejora continua de atención en salud primaria que abre la posibilidad de continuar desarrollando un trabajo sistemático en la gestión de los centros de salud y en la capacitación de los equipos profesionales en toda la Red de Salud del Servicio de Salud del Reloncaví.

**ANTECEDENTES GENERALES**

**Problema:** "Inequidad en el acceso a la salud oportuna y resolutive debido al aislamiento geográfico y la deficiente integración en red de la información en salud en la región de Atacama".

**49% de los pacientes del PSCV posee riesgo cardiovascular (RCV) medio y alto .**

**DIABETES MELLITUS (DM) \***

- Prevalencia de sospecha :18 % (12,3% nacional)
- Cobertura efectiva : 60%
- Tasa de compensación: 30%
- Prevalencia de diabetes con tasa de filtración glomerular menor a 60 ml/min : 10,2 % (8,1 % nacional)
- Nefropatía diabética sigue siendo la principal causa de ingreso a diálisis.

**HIPERTENSIÓN ARTERIAL (HTA) \***

- Prevalencia de sospecha : 26,3 % (27,6% nacional)
- Cobertura efectiva : 44%
- Tasa de compensación: 48%

**OE 1:** Diseño de un **geoport** orientado a la gestión en salud y articulado con los sistemas de información en salud (SIS) existentes.

**OE 2:** Sistema de **monitoreo clínico remoto (SMCR)**.

**OE 3:** Modelo **predictivo de RCV** considerando las determinantes sociales de salud locales.

\* E 2017.  
\* Informe ODS: 2023. Servicio Salud Atacama.  
\* Censo 2017, 2022.

**METODOLOGÍA**

El análisis geoespacial se operativiza mediante las siguientes acciones :

- A1: Sistematización y depuración de las bases de datos de los usuarios del PSCV en Microsoft Excel.
- A2: Proceso geo-codificación o geocoding inversa
- A3: Encuesta de salud y determinantes intermedias utilizando a la app
- A4: ArcGIS Survey123.
- A5: Sistematización y procesamiento de los datos obtenidos en terreno
- A6: Análisis de concentración territorial
- A7: Implementación de geoport del proyecto en web ArcGIS Hub Basic.

**ICFSR**

Mínimo : >= 10%  
Bajo : < a 10 % < a 20%  
Moderado : < a 20 % > a 20%  
Alto : >= 20%

**Riesgo cardiovascular**

Alto Moderado Bajo

**Hogares carentes en dimensión entorno** **11,2%**  
(10,1 pas CASEN 2022)

**Personas que viven en pobreza multidimensional** **26,3%**  
(18,9 pas CASEN 2022)

**CONCLUSIONES**

La iniciativa FIC I+D Salud Digital Atacama se propone como una estrategia para el abordaje de las inequidades en salud de los usuarios del programa de salud cardiovascular con enfermedades crónicas complejas, como diabetes e hipertensión, que se encuentran condiciones de aislamiento geográfico y social.

Por medio del desarrollo de un sistema de información geográfica que integra las principales determinantes sociales locales y se articula al monitoreo remoto utilizando herramientas de salud digital, se espera aumentar el porcentaje de cobertura efectiva de tratamiento y la tasa compensación de estas personas e investigar un modelo predictivo de riesgo cardiovascular. Propiciar el autocuidado y la participación mediante la alfabetización digital y la activación de agentes comunitarios de salud , son acciones de promoción y prevención que se suman a la propuesta de intervención, como apoyo a la estrategia de cuidado integral centrado en las personas (ECICEP).

FIC I+D SALUD en el marco de desarrollo de capital humano avanzado, iniciativa de innovación para la innovación en salud en territorio.

Ver los resultados aquí

FIC I+D SALUD INICIAVA en el marco de Postulación al Fondo para la Innovación y la Competitividad Regional 2018.

Ver la Oportunidad aquí

**TÍTULO: AUTOLISIS EN LA PROVINCIA DE CAUTÍN.**

**AUTORES:** Sandra V., Soto-Provoste<sup>1</sup>, Teccia G. Molina-Bizama<sup>2</sup>, Rodrigo M. Lagos-Cuitiño<sup>3</sup> y Cecilia N., Sabelle-Garcés<sup>4</sup>

**INSTITUCIÓN:** 1. Servicio de Salud Araucanía Sur [sandravi.soto@redsalud.gob.cl](mailto:sandravi.soto@redsalud.gob.cl), 2. Servicio de Salud Araucanía Sur [teccia.molina@redsalud.gob.cl](mailto:teccia.molina@redsalud.gob.cl), 3. Servicio de Salud Araucanía Sur [rlagos@gmail.com](mailto:rlagos@gmail.com), 4. Servicio de Salud Araucanía Sur [cecilia.sabelle@redsalud.gob.cl](mailto:cecilia.sabelle@redsalud.gob.cl)

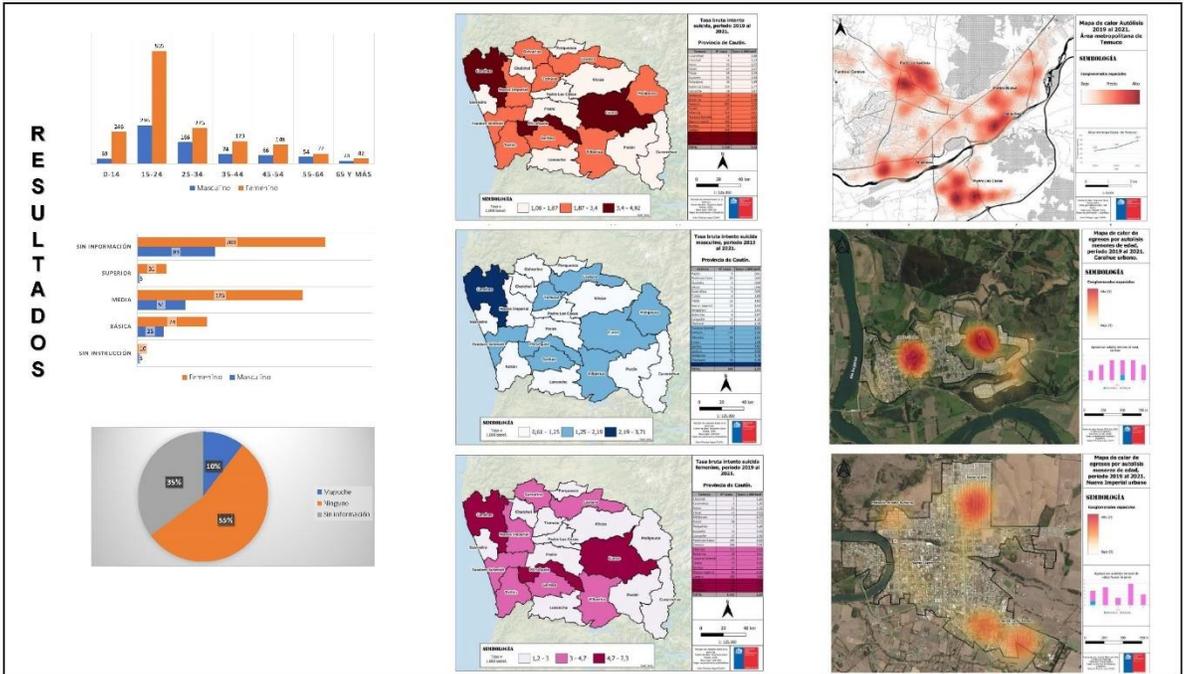
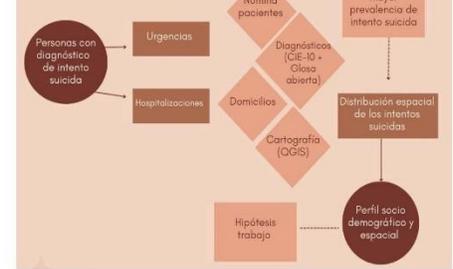
**INTRODUCCIÓN**

Dado el aumento de las patologías de salud mental post pandemia y que las personas con estas patologías presentan un riesgo de suicidio diez veces mayor de las que no lo sufren y el continente americano da cuenta de 93.000 muertes por suicidio entre los años 2015 a 2019, pudiendo multiplicar esta cifra por 20 en los siguientes años (OPS, Sept 2022). Surge la necesidad de revisar, transformar acciones y enfoques para mejorar la salud mental de las poblaciones (OMS, 2022). Además de reconocer problemas de cobertura, acceso, organización y eficacia de la salud mental (OMS, 2022; OPS, 2022). es que nuestro objetivo es:

*Conocer el perfil sociodemográfico y territorial de las personas que ingresaron a urgencias, además de quienes se hospitalizaron por un diagnóstico de Intento Suicida, en la red de establecimientos de del Servicio de Salud Araucanía Sur entre los años 2019 - 2021. Con el fin de fortalecer la respuesta sanitaria de los equipos de salud mental del Servicio de Salud Araucanía Sur.*

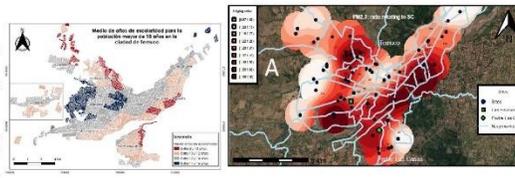
**Método**

Período 2019-2021



**CONCLUSIONES**

1. El 71% de los eventos por autolisis son mujeres y en el rango etario de 15 a 24 años.
2. Temuco Metropolitano es la zona urbana con mayor incidencia, le siguen las comunas de Nueva Imperial y Carahue.
3. Las superficies de riesgo para las 3 comunas con mayores incidencias de intento suicida coinciden con los sectores de menor escolaridad, mayor número de hogares vulnerables (según RS+).
4. En la ciudad de Temuco, las zonas de mayor concentración de contaminantes PM<sub>2,5</sub> coinciden con las de mayores intentos suicidas, por lo que se sugiere poder seguir estas líneas de investigación e intervención.



**AGRADECIMIENTOS**

A todas las personas que han volcado su mirada y conocimiento en contribuir a visualizar y mejorar la situación de salud de la región de la Araucanía.



# Mapas de Cobertura de Tiempo de Respuesta: Integración de tecnologías Geográficas al Modelo de Gestión del SAMU Metropolitano de Chile

Autor: Oscar Andrés Venegas Avilés  
Institución: Centro Metropolitano de Atención Prehospitalaria SAMU Metropolitano



Centro Metropolitano de Atención Prehospitalaria  
#EISAMUde**TODOS**

## MÉTODO

- Se basó en un desarrollo colaborativo y progresivo, integrando equipos y datos estadísticos. Con un enfoque geográfico en base a indicadores de movilidad estándar, diseñados por SIEDU (INE) entregando un modelo estándar urbano de eficiencia sobre la cobertura en redes urbanas, con sustento en la red vial de la Región Metropolitana.
- Se construyó desde el centroide del polígono manzana con al menos una vivienda, a la base SAMU geolocalizada, explorando todas las posibilidades de eficiencia dejando en términos de tiempo respuesta.
- El resultado son Mapas de Cobertura de Tiempo Respuesta que cubren un área polígono desde la manzana a la base SAMU, permitiendo obtener un promedio de tiempo para las ambulancias, siendo una aproximación general para el diseño del proyecto Red de Bases de Intervención. (Sistema de Indicadores y Estándares de Desarrollo Urbano (SIEDU)INE)

## INTRODUCCIÓN

### PROBLEMA:

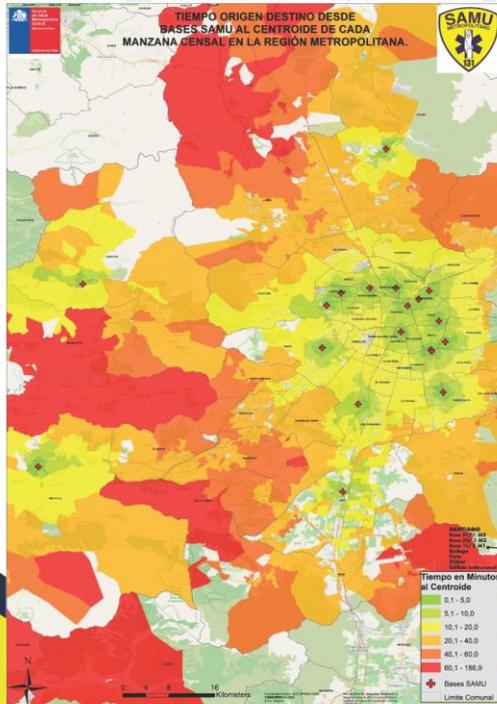
Aborda el estudio y diseño de la cobertura geográfica del modelo de Tiempo de Respuesta del sistema extrahospitalario perteneciente al Centro Metropolitano de Atención Prehospitalaria de Alta Complejidad en la Región Metropolitana de Chile

### OBJETIVO:

Desarrollar el proyecto de Red de Bases de Intervención para el desarrollo del Modelo de Gestión del Tiempo de Respuesta del Sistema Extrahospitalario

RESULTADO FIGURA N°2: Segundo Mapa de Cobertura de Tiempo origen destino desde Bases SAMU al centroide de cada manzana censal en la Región Metropolitana

RESULTADO FIGURA N°1: Primer Mapa de Cobertura de Tiempo origen destino desde Bases SAMU al centroide de cada manzana censal en la Región Metropolitana



## RESULTADOS

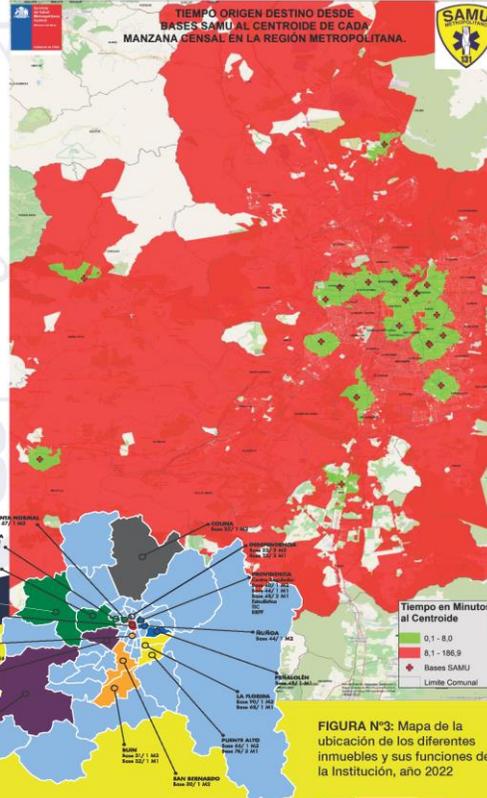


FIGURA N°3: Mapa de la ubicación de los diferentes inmuebles y sus funciones de la Institución, año 2022

## CONCLUSIONES

La información geográfica ha unificado criterios:

- Estructura de cobertura basada en tiempo de respuesta para acceso médico rápido en la región.
- Evaluación operativa para mantener respuesta con recursos actuales.
- Importancia del Modelo de Gestión del Tiempo de Respuesta:
  - Eficiente gestión de demanda en Centro Regulador.
  - Cobertura flexible en la Intervención.
  - Operatividad continua de actividades de apoyo.

Esta alineación optimiza la atención prehospitalaria y asegura respuesta médica efectiva y oportuna.





# "Construyendo - De Construyendo la Política de Autismo en la ciudad de Viña del Mar" (2019-2023)



Autor: Doctor Juan Soto - Institución Mesa Autismo Viña Del Mar

Mesaautismovinaldelmar@gmail.com doctorjuansoto@yahoo.com

CEA = Condición Espectro Autista



**Problema:**

- Población CEA con diagnóstico tardío por escasa capacitación en los profesionales y casi nulo acceso a las terapias por su alto costo.

Aumento en la prevalencia 3,2% menor a 6 años. En varones 4,9 y en damas 1,5.

804 niños y adolescentes de 2 a 14 años.




**Objetivo:**

"Constituir la Mesa Autismo Viña del Mar, como instancia de coordinación y trabajo conjunto de Instituciones Públicas, para aportar a la construcción de la política comunal"

- Integrantes:**
- Neurología Infantil - Hospital Dr. Gustavo Fricke.
  - Jardines JUNJI, INTEGRA, VTF y de DIDECO.
  - Escuelas Especiales, Educación Corporación Municipal, Colegios con y sin PIE.
  - Departamentos Municipales (Oficina Discapacidad).
  - Corporación Autismo Viña del Mar (representa a Familiares)
  - Médica Familiar que coordina los 11 Equipos REDCO - TEA y el Coordinador de la Mesa Autismo

## Logros

1. Catastro y diagnóstico.

2. Participación Social, iniciando el 2019 con la CORPORACIÓN AUTISMO VINA DEL MAR que ha jugado un rol protagónico en las movilizaciones y en particular en el logro de contar hoy con la Ley de Autismo.



3. Marzo 2021, Jardines infantiles de Escuelas Especiales (3), implementan nivel medio menor y medio mayor con cursos de 8 Niños/as CEA con equipo multidisciplinario capacitado en CEA.

4. Movilización de Mesa y Corporación Autismo, hacen realidad demanda, de contar con un Centro Terapia en la comuna. A diferencia de otras experiencias, este Centro, formará parte de la RED Instituciones públicas.



5. Hoy estamos constituyendo las Mesas Territoriales x CESFAM, instancia de coordinación y trabajo conjunto de Instituciones de Educación, Salud y Familiares

Referencias :

1. Hirota, T. (2023). Autism Spectrum Disorder A Review. Jama review. Volume 329, Number 2, 11
2. Panisi, C.; Marini, M. Dynamic and Systemic Perspective in Autism Spectrum Disorders: Change of Gaze in Research Opens to a New Landscape of Needs and solutions. Brain Sci. 2022, 12, 250. <https://doi.org/10.3390/brainsci12020250>

## Diseño participativo de recomendaciones para la atención inclusiva de población homosexual y bisexual adolescente y joven en un centro de atención primaria de salud, 2018-2020.



**Autora:** Soto Ortiz, Ivanna Catalina.

**Coautores:** Bastidas Fernández, Valentina.. Palma Gavilán, Karem. Oliver Moraga, Francisco. Veas Ponce de León, María José. Gómez Núñez, María Paz. Díaz Caurapán, Paulina. Lagos Caris, Macarena. Jara Catalán, María Paz. Barros Martínez, Karol. Silva Pinto, Nicolás. Palacios Cárcamo, Christopher. Buguño Sáez, Roberto. Urrutia Montes, Karla. Urrutia Montes, María Paz.

**Institución:** CESFAM Garín.

### INTRODUCCION

En la adolescencia se establece la búsqueda por la identidad personal incluyendo la identidad sexual, donde el individuo pudiera identificarse con la orientación sexual homosexual o bisexual. Estas personas deben enfrentar situaciones de discriminación y violencia de su entorno social, lo que determina en muchas ocasiones el desarrollo de problemas de salud. Las situaciones de discriminación o invisibilización de las necesidades de esta población también ocurren en los centros de salud por lo que se han desarrollado algunas guías y experiencias de mejora. En Chile destaca la Guía de orientaciones y recomendaciones del Centro de Medicina Reproductiva y Desarrollo Integral del Adolescente, que sirvió de base para el trabajo territorial en el CESFAM.

La investigación tuvo por objetivo general realizar un diagnóstico local y diseñar participativamente una guía de recomendaciones para intervenciones que permitan la implementación de mejoras en atención integral e inclusiva de población lesbiana, gay y bisexual (LGB) adolescente y joven en un centro de Atención Primaria de Salud, Quinta Normal, 2018-2020.

### MÉTODO

Esta actividad recogió en su diseño un enfoque de investigación acción participativa, considerando la instalación de un proceso participativo que llevase a una propuesta concreta de mejoramiento de servicios de atención de población adolescente y joven LGB, basada en un diagnóstico local con el involucramiento de actores. El producto del proceso participativo corresponde a la "Guía de recomendaciones para avanzar hacia una atención integral e inclusiva de población LGB adolescente y joven en el Centro de Atención Primaria de Salud Garín", la cual constituye recomendaciones para la acción a ser expuestas a la autoridad local, el equipo técnico para su implementación.

En una segunda fase, a través del comité de género comunal, se propone la réplica del diseño en los distintos dispositivos de salud de la comuna con el fin de que el territorio cuente con mejoras para la atención integral e inclusiva de esta población.

### RESULTADOS



### CONCLUSIONES

A través de esta experiencia es que se propone una reivindicación en el reconocimiento de los adolescentes y jóvenes como sujetos de derecho, así como en el reconocimiento de la diversidad humana en materia de sexualidad.

Por otra parte, se identifica la importancia de la réplica en el resto del territorio a través del análisis de sus propias realidades para conformar una estrategia comunal que dé cuenta del enfoque integral en la atención.





## Análisis exploratorio de reclamos ciudadanos en la OIRS, periodo 2017 al 2022, del Servicio de Salud Chiloé.



Bravo R. María José y Cárdenas M. Claudio  
Dirección de Servicio de Salud Chiloé

### Introducción:

El análisis de los datos capturados en las OIRS constituye en sí un insumo muy relevante para la toma de decisiones y para fundamentar planes de mejora en torno a áreas críticas de los servicios, por este motivo en el presente trabajo se ha procedido a analizar los "reclamos", los cuales, son aquella solicitud ciudadana donde el/la ciudadano/a exige, reivindica o demanda una solución a una situación en que consideran se han vulnerado sus derechos ciudadanos en salud.

### Método:

Se realizó un análisis exploratorio de la frecuencia absoluta, según periodo de tiempo y frecuencia relativa del origen, canal de ingreso, centro de salud, áreas asistenciales y tema de atención asistencial. Finalizando con un análisis de las bisagras de Tukey o cuartiles inclusivos de los tiempos de gestión de los reclamos en plataforma. Todo el proceso de análisis se realizó en IBM SPSS Modeler 18.2, y para el mismo se utilizó toda la base de registros de requerimientos disponibles en Plataforma OIRS-Minsal, capturados durante el periodo 2017 al 2022, alcanzando un total de 3.247 requerimientos, de los cuales un 61% corresponden únicamente a "reclamos".

### Resultados:



Gráfico 1: Número de reclamos, ingresos y finalizados por año, según canal de ingreso y origen, periodo 2017-2022.

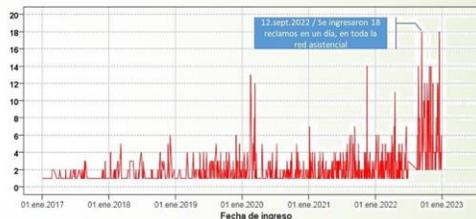


Gráfico 2: Número de reclamos finalizados, ingresados por día, periodo 2017-2022.

Tabla 1: Mediana de días en el sistema de reclamos ingresados finalizados, periodo 2017-2022, según tema asistencial.

Tema	Nº de Casos	Mediana	Percentil 25	Percentil 75
MALTRATO FÍSICO	20	15,50	8,00	22,50
COMPETENCIA TÉCNICA	256	15,00	10,00	22,00
RECHAZO DE ATENCIÓN POR INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA	7	14,00	12,00	31,00
INFRAESTRUCTURA	67	14,00	9,00	24,00
INFORMACIÓN	274	14,00	9,00	21,00
RECHAZO DE ATENCIÓN POR CONSULTA	53	14,00	11,00	18,00
MALTRATO VERBAL	63	14,00	9,00	24,00
TIEMPO DE ESPERA INTERCONSULTA	193	14,00	10,00	29,00
RECHAZO DE ATENCIÓN POR PROCEDIMIENTO	39	13,00	11,00	20,00
MALTRATO MALOS MODALES	206	13,00	9,00	17,00
NO DISPONIBLE	115	13,00	9,00	17,00
PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS	229	13,00	10,00	19,00
CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA	1	12,00	12,00	12,00
TIEMPO DE ESPERA CIRUGÍA	214	12,00	7,00	17,00
TIEMPO DE ESPERA EN SALA DE ESPERA	106	12,00	9,00	16,00
LICENCIA MÉDICA	5	11,00	11,00	11,00
PROBIDAD ADMINISTRATIVA	32	9,00	3,00	13,00



Gráfico 3: Número de reclamos ingresados y finalizados, periodo 2017-2022 según tema de atención asistencial.

### Conclusiones:

- Se observó que las causas más frecuentes de reclamos son por falta de información, competencia técnica y procedimientos administrativos, seguidas de tiempo de espera en cirugías, malos tratos y tiempos de espera por interconsultas. En conjunto, estas seis causas, generaron el 80% de los reclamos ingresados en el periodo de análisis.
- Los reclamos ingresados por maltrato físico y competencia técnica, con una mediana de 15,5 y 15 días de tramitación, respectivamente, son los que más se demoran en ser cerrados en el sistema.





**TÍTULO:** Distribución territorial de Cáncer cervicouterino (CaCU) en relación al tamizaje Papanicolau (PAP).  
**AUTOR:** Carla Vásquez Riveros, Yasna Aguilera, Judith Hidalgo Opazo, Manuel Díaz Molina, Sebastián Sepúlveda Castillo.  
**INSTITUCIÓN:** Servicio de Salud Metropolitano Central



**Introducción:**

El cáncer cervicouterino es una alteración que se origina en el epitelio del cuello del útero y se manifiesta inicialmente a través de lesiones precursoras. La OMS reconoce varios tipos histológicos, siendo los principales cánceres invasores, el carcinoma de células escamosas y el adenocarcinoma.

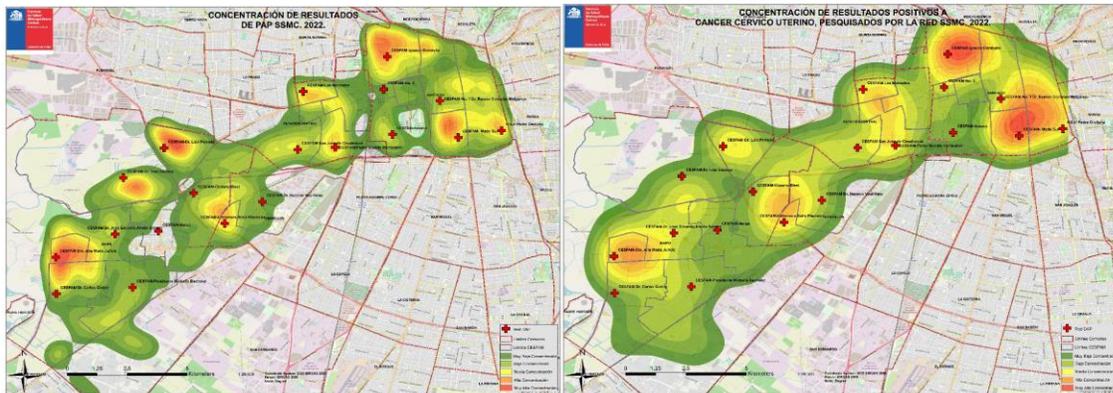
A nivel mundial el cáncer cervicouterino (CaCU) es la cuarta causa más común de mortalidad por cáncer en las mujeres con una tasa de mortalidad de 7.3 por cada 100.000 mujeres. En nuestro país el cáncer cervicouterino es el tercer tipo de cáncer más común en mujeres y es el quinto cáncer más letal.

Según el informe de vigilancia de cáncer análisis de mortalidad prematura y años de vida potenciales perdidos por cáncer para la década 2009 – 2018, el cáncer cervicouterino generó una Tasa Ajustada por Mortalidad (TAM) de 5,2, y 127,8 Tasa de Años de Vida potenciales perdidos (AVPP), por 100.000 habitantes en nuestro país, según el informe de vigilancia de cáncer hubo 5952 muertes por cáncer cervical en Chile en el periodo señalado anteriormente.

Los factores de riesgo para cáncer cervicouterino son: infección persistente por los subtipos de alto riesgo oncológico del Virus Pápiloma Humano (VPH 16-18), edad temprana de inicio de vida sexual, múltiples parejas sexuales, inmunodeficiencia o inmunosupresión, entre otros.

Los pilares fundamentales para disminuir la incidencia y la mortalidad por este problema de salud son; aumentar la cobertura de la vacunación contra el VPH, educación a la población sobre los factores de riesgo y los factores protectores, así como también la detección y tratamiento.

La pesquisa de patología cervical se realiza en el SSMC a través de Papanicolau (PAP), y se incorpora este año la estrategia de co-test; PAP y de la reacción en cadena de la polimerasa de Virus de Papiloma Humano (PCR-VPH), que permitirá mejorar la oportunidad de pesquisa, tratamiento y por lo tanto disminución de AVPP y la TAM.



**Metodología:**

Se realizó un levantamiento de información de los PAP realizados a mujeres usuarias de los CESFAM y hospitales de la red de Atención del SSMC entre enero a diciembre del 2022. Posteriormente, por medio de georreferenciación, se identificó la población femenina que se ha realizado tamizaje con PAP y a las mujeres con resultado de diagnósticos de cáncer cervicouterino, visualizando las cifras por medio de mapas de calor.

**Resultados:**

Respecto a la distribución de PAP realizados en el territorio del SSMC, se observan importantes concentraciones de estos en las comunas de Maipú y Santiago, mientras que los PAP con resultados positivos a cáncer cervicouterino tienen una distribución que los agrupa en los barrios Matta Sur y Yungay en la Comuna de Santiago.

Dado lo anterior, se hace imprescindible implementar estrategias de promoción, prevención, tamizaje y tratamiento orientado a las zonas de mayor incidencia de CaCU, y dirigir las estrategias e intervenciones según la distribución de la población en el territorio y su epidemiología a través del análisis territorial.



### Introducción

La Red Asistencial de O'Higgins abarca 857.620 usuarios FONASA que corresponde al 85% de la población, se compone de 4 Microáreas (Cachapoal, de La Fruta, San Fernando y Santa Cruz) con 15 Hospitales (2 de Alta, 2 de Mediana y 11 de baja complejidad), 36 CESFAM, 11 CECOSF y 79 PSR. Según la OMS existen circunstancias sociales, ambientales y económicas que afectan negativamente a los resultados de salud provocando situaciones de inequidad sanitaria. Es por ello, que es relevante analizar aspectos relacionados con las condiciones en que las personas crecen, aprenden, viven, trabajan, y envejecen: algunos grupos se encuentran en condiciones menos favorecidas en materia de vivienda y educación, menos oportunidades de empleo, entorno seguro, agua y aire limpio, seguridad alimentaria y atención de salud. Todas estas determinantes sociales generan un impacto en el acceso y oportunidad de atención de los usuarios que demandan salud, por lo tanto combinarlas y evidenciar comunas con mayor brecha es fundamental para colocar el foco en los lineamientos sanitarios.

### Objetivo

Establecer una metodología que permita analizar de mejor forma las comunas con mayor brecha en la región según los determinantes sociales en Salud y así permitir entregar lineamientos claves que permitan priorizar la inversión y las medidas de gestión.

### Metodología

Se seleccionaron 7 familias de indicadores de acuerdo a los Determinantes sociales de los que se desprenden de 1 a 4 categorías específicas de cada comuna y se aplicaron cada una de ellas el territorio. La combinación de los determinantes sociales en las comunas de la región debiera de entregar lineamientos para la priorización de la inversión y de medidas de gestión.



## Resultados

**Red Asistencial de O'Higgins**



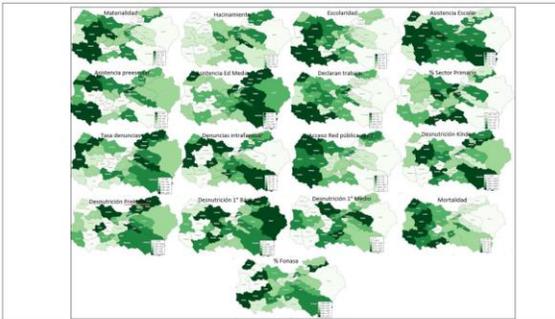
**Figura 1. Distribución por Microáreas.** Compuesta por 4 Microáreas, Microárea de Cachapoal con 505.914 habitantes 51% población, Microárea de La Fruta 208.497 habitantes 21%, Microárea de San Fernando 145.796 habitantes 15%, Microárea de Santa Cruz 142.752 habitantes 14%. Total 1.009.959 habitantes región. Fuente INE.

**Comunas de Rezago (GORE O'Higgins)**



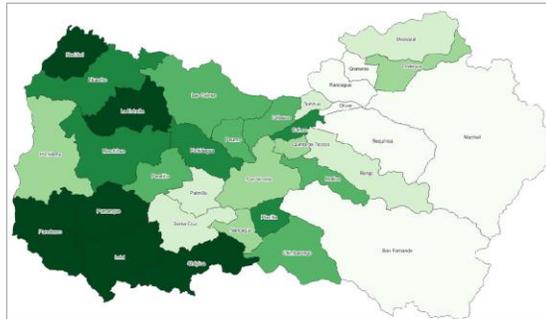
**Figura 2.** El Objetivo de establecer las comunas de Rezago es propender al igual acceso de oportunidades entre las personas, independientemente del lugar donde habiten, focalizando recursos en aquellos territorios que presentan brechas de mayor magnitud en su desarrollo social, de modo de propender a que dichos territorios alcancen niveles de desarrollo no inferiores a su propia región (GORE O'Higgins)

**Determinantes Sociales**



**Figura 3.** Los indicadores a nivel comunal representa una herramienta para evaluar y entender la situación de cada comuna que permite determinar con mayor precisión qué comunas están enfrentando circunstancias desfavorables de manera de enfocar eficazmente los recursos y las estrategias en Salud.

**Determinantes Sociales combinados**



**Figura 4.** La combinación de las 7 familias de indicadores, de las cuales cada una tiene un peso relativo del 14,3%, da como resultado que las comunas de Lolol, Paredones, Pumanque, La Estrella y Navidad poseen condiciones, en torno a los determinantes sociales en salud, que establecen prioridades para el Servicio de Salud O'Higgins

## Conclusiones

- La identificación de comunas prioritarias permite enfocar esfuerzos y contribuir a la equidad territorial en las decisiones tomadas por el Servicio de Salud O'Higgins. Esta metodología refuerza la categorización de las comunas de Rezago y permite visibilizar las áreas más desfavorecidas evaluando aquellos aspectos vinculados a los determinantes sociales y asignando niveles de prioridad en torno al giro en Salud.
- Este enfoque matizado proporciona un continuo que visibiliza desde las condiciones más en desfavor hacia aquellos territorios más favorables. El resultado de la evaluación de las 7 familias de indicadores ha dejado en evidencia que el territorio llamado Microárea de Santa Cruz, es aquella que se encuentra en condiciones desfavorables en torno a los determinantes sociales en salud, especialmente en las comunas de Paredones, La Estrella, Pumanque, Navidad, Lolol y Chépica.
- La identificación de los determinantes sociales en la región de O'Higgins es un factor que se integra como un elemento ponderador en la toma de decisiones. Estas decisiones incluyen la compra de equipamiento, la reposición o construcción establecimientos, y la contratación de recursos humanos en el ámbito de la salud. El objetivo principal de esta estrategia es reducir las disparidades en el acceso a los servicios de salud y lograr una distribución más homogénea, asegurando que todos los usuarios, independientemente de su ubicación geográfica, tengan las mismas oportunidades y recursos disponibles

# RESULTADOS ESTUDIO EPIDEMIOLÓGICO SOCIOCULTURAL DE LA POBLACIÓN MAPUCHE DE LA JURISDICCIÓN DEL SERVICIO DE SALUD TALCAHUANO (MILLA, 2022)

Autora: Angela Angulo Machacán  
 Institución: SSThno.

## INTRODUCCIÓN

### PROBLEMA

Necesidad de levantar información cualitativa y cuantitativa de la realidad territorial y cultural de la bahía de Talcahuano, contribuyendo a la pertinencia de las políticas en salud.

### OBJETIVOS

- Efectuar una caracterización sociocultural de la población mapuche.
- Realizar una caracterización del territorio significado y vinculado a la salud de la población mapuche.
- Realizar una caracterización de la práctica y situación de salud de la población mapuche.

## METODOLOGÍA

Trabajo colaborativo entre investigadora, Equipo PESPI y DEPEIS del SSThno.

### FASE 1 (II SEMESTRE 2020- I SEMESTRE 2021)

Diseño; Revisión de datos estadísticos; Construcción de instrumentos de recolección de información.

### FASE 2 (II SEMESTRE 2021)

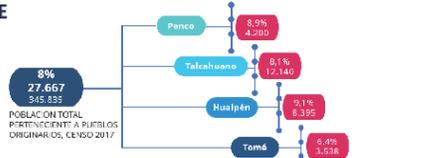
Trabajo etnográfico de campo.

## MARCO ÉTICO

Personas como sujetos/as de derecho, históricos, sociales y culturales, y no como "objetos de estudio".

## RESULTADOS

### CARACTERIZACIÓN SOCIOCULTURAL DE LA POBLACIÓN MAPUCHE



- Determinación de la variable étnica o indígena**
- Personas mapuche migrantes y/o nacidas en la ciudad, sin auto-adscripción:**
    - Se pueden llegar a identificar como descendientes(s).
    - No mantienen contacto con territorios de origen.
  - Personas mapuche migrantes y/o nacidas en ciudad, con algún grado de auto-adscripción:**
    - No participan en colectividad, o si participan, su motivación es postular a beneficios otorgados por programas de desarrollo indígena.
  - Personas mapuche que durante el proceso migratorio en la ciudad, resignifican su identidad:**
    - Inicialmente la invisibilizan por resguardo.
    - A través de la asociatividad, resignifican su identidad, auto-identificándose como mapuche, asumiendo un nivel de participación colectiva, y valorizando conexión con su lugar de origen.

### Múltiples despojos de la Población Mapuche local



### PRÁCTICA DE LA SALUD

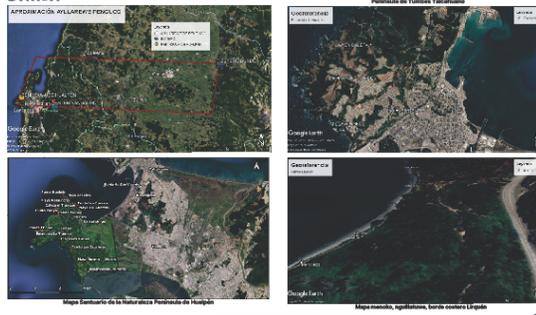
Modelos de atención de los padecimientos de la Población Mapuche local



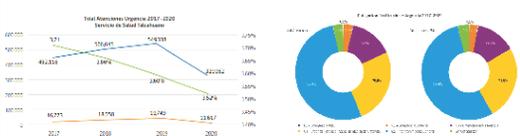
### Modelo de atención mapuche de los padecimientos



### SITIOS DE SIGNIFICACIÓN CULTURAL DEL TERRITORIO DE LA BAHÍA



### SITUACIÓN DE SALUD A TRAVÉS DE DATOS CUANTITATIVOS



Programa	Atenciones en el territorio		Exonerar*	
	Total	2017	Total	2017
Total	92.205	10.761	87.736	2.543
Programa Ciudad Saludable	48.447	5.750	58.142	1.833
Programa de la Mujer	41.117	2.708	56.008	1.066
Programa Alimentación	13.106	1.128	11.000	1.267
Programa Infantil	11.140	1.111	23.110	863
Programa Salud Mental	29.411	801	21.110	711
Programa Adicciones	28.600	401	5.271	267
Programa Adulto Mayor	11.416	801	11.700	141
Programa Bici	11.200	571	9.529	201
Programa Bici	8.312	561	7.200	261
Programa Bici	8.312	201	7.200	201
Programa CERO	7.486	201	7.086	217
Programa Múltiples Comorbilidades	5.000	161	1.071	171

## CONCLUSIONES

Realidad del territorio y población mapuche es heterogénea, diversa, está en constante transformación; logros sólidos en relación con la recuperación del conocimiento, territorialidad y la práctica de la salud.

Salud mapuche entendida como un conjunto de conocimientos y prácticas, manejo de diagnósticos, etiología de las enfermedades, y relaciones con el ecosistema.

Considerar acciones para el resguardo del territorio, para su potencial uso ceremonial y cultural, fortaleciendo modelo de salud local.

Fortalecer el modelo de salud mapuche implica fortalecer a las personas que lo saben, validándolas en su conocimiento, prácticas y en el territorio.

## REFERENCIAS

Centro de estudios Mapuche Wifoneaill. (2018). "Informe Antropológico Proceso de defensa territorial Santuario de la Naturaleza de la Península de Hualpén, comuna de Hualpén, Región del Bío Bío, Chile".  
 Gavilán, V. (2001). "La nación Mapuche, Puelmapu ka Gulmapu". Suecia, en Working Paper Series N° 37, Ruko Mapuñafagel.  
 Instituto Nacional de Estadísticas. (2018). RESULTADOS CENSO 2017. INE.  
 Mariman, P. (2016). Lawentuwün Trünwa Mapu Mew. La salud en el territorio de Tirúa. Cesfam Isabel Jimenez Riquelme, Municipalidad de Tirúa.  
 Méndez, E. (2003). Modelos de atención de los padecimientos: de exclusiones teóricas y articulaciones prácticas. En *Ciencia & Saúde Coletiva*, 8 (1), pp. 185-207.  
 Tuhwai, L. (2012). "A descolonizar las metodologías. Investigación y pueblos indígenas". Santiago: LOM.

**TÍTULO: URGENCIA ODONTOLÓGICA Y MAXILOFACIAL DEL HOSPITAL DE URGENCIA ASISTENCIA PÚBLICA, EN EL PERIODO 2018 – 2019, SANTIAGO CHILE.**

**AUTOR: Blanca Hermosilla H.<sup>1</sup>, Alejandro Quiroz T.<sup>2</sup>, Juan Monares G.<sup>3</sup>, Manuel Diaz M.<sup>4</sup>, Sebastián Sepúlveda C.<sup>5</sup>**

**INSTITUCIÓN: HOSPITAL DE URGENCIA ASISTENCIA PÚBLICA SERVICIO DE SALUD METROPOLITANO CENTRAL**



**INTRODUCCIÓN**

El presente estudio surge a raíz de la necesidad de identificar la distribución geográfica de los pacientes que acuden al Servicio de Urgencia Odontológica y Maxilofacial del Hospital de Urgencia Asistencia Pública (HUAP), ubicado en la ciudad de Santiago, Región Metropolitana – Chile, perteneciente al Servicio de Salud Metropolitano Central. Esto tiene como objetivo estimar la necesidad de generar Centros de atención y ubicación geográfica de Urgencia Odontológica más cercanos a la población en caso de aquellos sectores que no cuentan con este Servicio. Este Servicio de Urgencia otorga atención abierta a usuarios de 15 años o más, tanto del sistema público como privado provenientes de cualquier zona del país. La investigación abarca el período comprendido entre agosto del 2018 y julio del 2019 obteniendo un universo de 42.212 atenciones de urgencia, las que fueron normadas y geocodificadas de acuerdo con el lugar de residencia de los pacientes. Con estos datos se confeccionó una serie de cartografías utilizando el Sistema de Información Geográfico (SIG) que muestra mediante la densificación de la imagen, las zonas donde se concentra la demanda de este Servicio. Muestran además la distribución espacial de los establecimientos de la red odontológica de urgencia tanto pública como privada para la Región Metropolitana.

**OBJETIVOS**

General: Conocer y describir la demanda del Servicio de Urgencia Odontológica y Maxilofacial del HUAP y vincularlo con la oferta de atención en la Región Metropolitana. 1.Describir y georreferenciar la oferta de atención Odontológica de Urgencia Ambulatoria en la Red Pública de Salud y Clínicas Privadas para la Región Metropolitana 2. Describir la distribución geográfica de la demanda del Servicio de Urgencia Odontológico y Maxilofacial HUAP, mediante georreferencia.

**RESULTADOS**

En términos absolutos, del total de las 44.212 atenciones solo un 36% (16.098 atenciones) corresponden a usuarios pertenecientes al Servicio de Salud Metropolitano Central (SSMC), mientras que el 64% restante, es decir 28.114 corresponden a usuarios de los distintos Servicios Metropolitanos de Salud. Desagregando estos datos, se debe señalar que en su conjunto el Servicio de Salud Metropolitano Norte y el Servicio de Salud Metropolitano Occidente, concentran un 46% del total, con un desagregado de 27% y 19% respectivamente, es decir 11.769 y 8.521 usuarios cada uno (Gráfico N°1).

La relación que hay entre el flujo de demanda en días hábiles versus fin de semana y festivos, siendo esta de 29.990/13.618 atenciones, lo que corresponde a un 69%/31% respectivamente. La distribución por Servicios de la demanda tiene prácticamente el mismo comportamiento tanto en días hábiles como feriados y festivos

El análisis de los datos obtenidos muestra que, los usuarios con previsión Fonasa grupo A corresponden a un 18% (7.958), Fonasa B a un 29% (12.821), Fonasa C al 17% (7.516), Fonasa D un 24% (10.618), Isapres al 3% (1.326) y particulares al 9% (3.979).

De acuerdo con los diagnósticos registrados, en términos absolutos un 34.4% de las atenciones de urgencia Odontológica son de morbilidad, un 30.1% son Urgencia GES, un 34.2% corresponde a Urgencia leve y un 1% es Urgencia No GES.

En las cartografías 1 y 2 se observan los mapas de calor del origen de las atenciones y la red de dispositivos SAPUDENT de la Región Metropolitana y CESFAM del servicio de Salud Metropolitano Central.

**CONCLUSIONES**

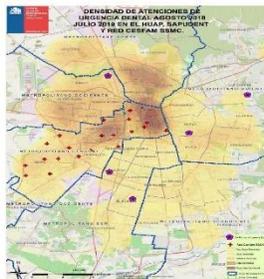
Al analizar nuestro objetivo: “Conocer y describir la demanda del Servicio de Urgencia Odontológica y Maxilofacial del HUAP y vincularlo con la oferta de atención en la Región Metropolitana” encontramos en éste ciertos nodos críticos que nos permitirían elaborar estrategias de optimización de recursos físicos y humanos, que puedan impactar en el acceso y oportunidad para las atenciones de los pacientes. No contamos con registro de algún estudio hecho previamente sobre el tema, por tanto, es un primer levantamiento de información crucial, no solo para mejorar el Servicio Odontológico de Urgencia HUAP, sino también para estimular otras redes de Servicios de Salud



Figura N° 1 Flujo de procesos para obtener cartografía atenciones de urgencia dental agosto 2018-julio2019.

**METODOLOGÍA**

Este trabajo corresponde a un estudio observacional descriptivo, donde se utilizó como fuente de información la base de datos, del Servicio de Urgencia odontológico y Maxilofacial del HUAP de Santiago de Chile. Abarcó el período comprendido entre agosto del año 2018 y julio del año 2019. Se seleccionaron todos los casos que tuvieran dirección conocida y validada por software de posicionamiento global de la Plataforma MIDAS, perteneciente al Ministerio de Salud Chile. El total de registros utilizados fue de 44.212 Datos de Atención de Urgencia (DAU), que corresponde a las fichas clínicas de los pacientes atendidos.



CARTOGRAFIA 1.Densidad de atenciones de urgencia dental Agosto 2018 a julio 2019 en HUAP SAPUDENT Y RED CESFAM.



CARTOGRAFIA 2.Densidad de atenciones de urgencia dental Agosto 2018 a Julio 2019 según Servicio de salud Metropolitano.

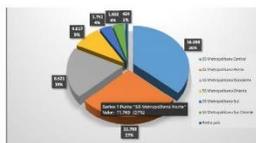


Gráfico N° 1 Porcentaje y número de pacientes según Servicio de Salud al que se encuentra adscrito y acudió al servicio urgencia dental HUAP Agosto 2018 a Julio 2019





# Salud Digital Rural en el Sector de Menque



Centro Regional de  
Telemedicina y Telesalud  
del Biobío

**Autores:** Servicio de Salud Talcahuano - CRT Biobío

**Institución:** Servicio de Salud Talcahuano

**Problema:** Falta de **Conectividad** en la localidad de Menque, que limita la continuidad de la atención de los usuarios/as, aumentando las **inequidades en salud**.

## Objetivos

**Habilitar con Antena digital a la Posta de Salud Rural Menque** y a la Junta de Vecinos el Mirador, para acceder a registro clínico electrónico.

Desarrollar y habilitar una herramienta tecnológica comunitaria que les permita a los usuarios/as rurales **acceder a su información clínica desde sus equipos personales**.

Instalar en el mediano plazo la estrategia de **telemedicina**, para contribuir de manera efectiva a las atenciones clínicas y con ello **contribuir a la equidad en salud**.

## Cómo se desarrolló el proyecto

El año 2015 se conforma la **Mesa de Salud Rural (MSR)** con un equipo interdisciplinario, co-gestionado por la DISAM de Tomé, organizaciones territoriales, dirigentes sociales y el Servicio de Salud Talcahuano, con el fin de generar acciones para garantizar el adecuado tránsito de los usuarios/as por los distintos niveles de atención de la red asistencial.



El año 2023, la MSR presenta el problema identificado al Centro Regional de Telemedicina y Telesalud Biobío (CRT) de la Universidad de Concepción, elaborando la iniciativa "**Salud Digital Rural en el Sector de Menque**" con el objetivo de dar respuesta a la falta de conectividad de la localidad.



## Principales Hitos

- Instalación de **antenas satelitales** en la PSR Menque y JJVV El Mirador.
- Conexión al **registro clínico electrónico** en la PSR Menque.
- Actividades de **difusión de la estrategia** de Salud Digital Rural en la Red Asistencial del Servicio de Salud Talcahuano.
- Diagnóstico de alfabetización digital a usuarias/os.
- **Capacitación** a monitores/as de salud y profesores/as rurales en herramientas digitales, para replicar conocimientos a usuarios/as en el uso de "Portal Paciente".

## Factores Claves y Aprendizajes

**Articulación y trabajo colaborativo** con CRT Biobío de la Universidad de Concepción.

**Trabajo Intersectorial** con la **comunidad organizada**, Servicio de Salud, CRT y CESFAM Dichato.

**El resignificar de la cogestión en salud**, y el respeto por la comunidad de Menque y sus características.

## Salud mental en Personas en Situación Calle: Caso Estación Central

Autores: Patricia Panchana Cubillos, Camila Sepúlveda Astete, Manuel Díaz Molina, Sebastián Sepúlveda Castillo.  
Institución: Servicio de Salud Metropolitano Central.

### Introducción:

En la región Metropolitana habitan 8.430 Personas en Situación de Calle (PSC), lo que corresponde a un 41.85% del total país (Contreras & Padilla, 2023, diapositiva 3). Sin embargo, estos datos pueden ser mayores, dado que solo acceden a este registro las personas que tienen carnet de identidad. De las cifras oficiales, en el territorio del Servicio de Salud Metropolitano Central (SSMC) habitan 2.314 PSC, lo que corresponde a un 27.45% del total de la región Metropolitana. En Santiago se encuentran 1.180 PSC, lo que corresponde a un 51% del territorio del SSMC, en Estación Central 752 (32.5%), Maipú 274 (11.8%) y Cerrillos 108 (4.7%) (Contreras & Padilla, 2023, diapositiva 3). En cuanto a salud, el 35.3% (7.109) de las PSC a nivel nacional tienen alguna enfermedad crónica (Contreras & Padilla, 2023, diapositiva 2), no contemplando algunas patologías de salud mental, por lo cual se desconoce estas cifras en los distintos niveles de organización territorial. El SSMC tiene en dos comunas la ejecución del Programa de Apoyo a la Atención de Salud Mental (PAASAM), ejecutándose en COSAM de la comuna de Santiago y Estación Central. Este estudio tiene como objetivo conocer las principales patologías de salud mental de personas que se atienden en PAASAM Estación Central y realizar un análisis territorial de lo mismo.

### Metodología:

Se utilizará la base de datos de PSC de la comuna de Estación Central. En primer lugar, se realizará la normalización de los datos, posteriormente la geolocalización y se ajustarán a las normas técnicas cartográficas emanadas de IDE Chile.



Figura N°1: Flujo de procesos en la geolocalización de PSC de la comuna de Estación Central.

### Resultados:

En PAASAM de Estación Central atiende a 41 PSC, de las cuales el 68.3%(28) son hombres y el 31.7%(13) son mujeres. La edad promedio es de 52.4 años, siendo el promedio en hombres de 56.3 años y 44 años en mujeres.

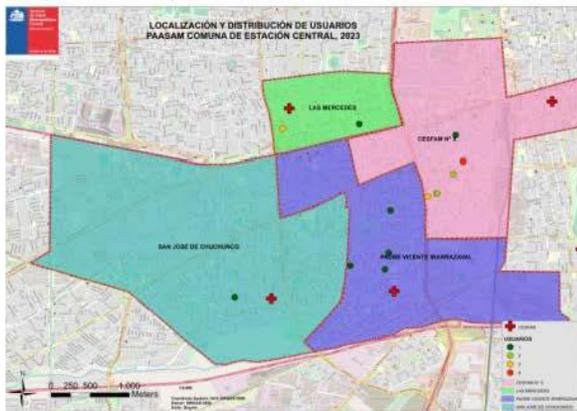


Figura N°2: Diagnósticos de salud mental de PSC de la comuna de Estación Central, 2023.

Clasificación	N°	%
Asociado a consumo*	17	41,5%
Trastorno límite de personalidad	4	9,8%
Trastorno depresivo	4	9,8%
Esquizofrenia**	4	9,8%
Trastorno de ansiedad	2	4,9%
Trastorno de personalidad Cluster B	1	2,4%
Trastorno adaptativo mixto	1	2,4%
Demencia	1	2,4%
Daño orgánico cerebral	1	2,4%
En estudio	6	14,6%

\*Trastorno psicótico inducido por sustancias, trastorno por consumo de sustancias, dependencia severa al alcohol, trastorno por consumo de alcohol y drogas, dependencia nicotina, dependencia severa al PBC.

\*\*Esquizofrenia y trastorno esquizoafectivo.

### Conclusiones:

El estudio nos muestra la población bajo control de PAASAM Estación Central, identificando los puntos calles asociados y principales problemas de salud mental pesquisados. El desafío es vincular a estas personas con los centros de salud cercanos, de esa manera brindar la oportunidad de ser inscritos a su CESFAM más cercano a su punto calle, que permita un abordaje integral de salud tanto física como mental. El análisis territorial cumple un papel clave mediante la permanente recopilación de información y entregar datos respecto a la situación de salud de las personas y los movimientos territoriales de PSC pertenecientes al territorio de la red de salud del SSMC.

### Referencias:

Contreras, J., & Padilla, N. (2023). Coordinación regional calle [Deposito de Power Point]. Jornada Calle sin Teñitoeo SSMC.



### Introducción

La Red Asistencial de O'Higgins dispone de 9 Bases SAMU distribuidas en un vasto territorio. La complejidad geográfica y extensión del área presentan retos al establecer bases SAMU que resulten viables y que a su vez garantice una respuesta oportuna a la población a la mayoría de las personas en un lapso crítico de 8 minutos, tiempo esencial para preservar la vida de pacientes con condiciones tiempo-dependientes.

### Objetivo

Identificar áreas de influencia potencial en las que se pueda optimizar la cobertura de las ambulancias SAMU, con el fin de maximizar la eficacia en la respuesta y preservar la vida de los pacientes con condiciones críticas que requieren atención inmediata y tiempo-dependiente.

### Metodología

Las isócronas de las Bases SAMU han sido generadas mediante el uso de ORS Tools, un complemento gratuito del software QGIS. Estas isócronas simulan el alcance máximo dentro del cual las ambulancias del SAMU podrían atender satisfactoriamente a un paciente en una situación de tiempo dependencia, establecido en el Modelo Nacional del SAMU como 8 minutos desde la activación de la ambulancia. El modelo recrea el trayecto de la ambulancia a través de todas las vías disponibles, respetando los límites de velocidad, hasta cubrir el lapso máximo de 8 minutos.

## Resultados

Red Asistencial de O'Higgins

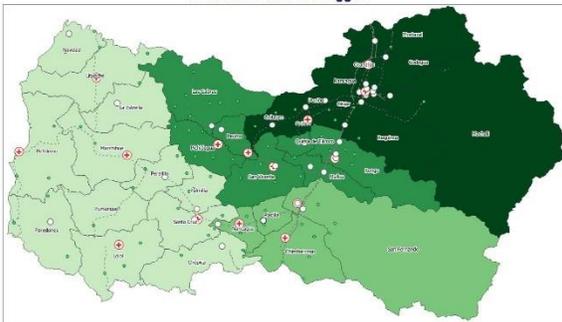


Figura 1. Distribución por Microáreas. Compuesta por 4 Microáreas, Microárea de Cachapoal con 505.914 habitantes 51% población, Microárea de la Fruta 206.497 habitantes 21%, Microárea de San Fernando 145.796 habitantes 15%, Microárea de Santa Cruz 142.752 habitantes 14%. Total 1.009.959 habitantes región. Fuente INE.

Isócronas SAMU O'Higgins 8 min

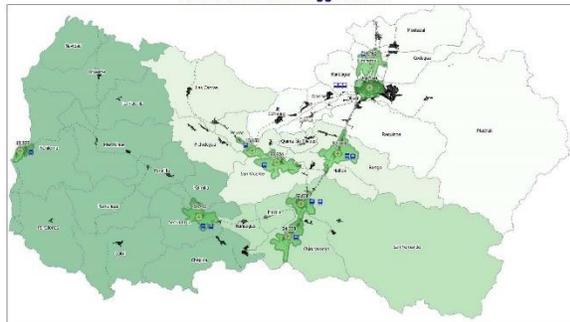


Figura 2. La cobertura proporcionada por las isócronas de las nueve bases SAMU, considerando desplazamientos de 8 minutos desde cada base SAMU, permite alcanzar al 77% de la población urbana. No obstante, esta distribución deja a diversas comunas sin la posibilidad de atención, especialmente en la Microárea de Santa Cruz, la cual presenta la mayor dispersión geográfica de la región.

Isócronas SAMU O'Higgins 20 min



Figura 5. La cobertura analizada mediante isócronas para las nueve bases SAMU, tomando en cuenta desplazamientos de 20 minutos desde cada ubicación, logra abarcar al 91% de la población urbana. Aunque esta disposición asegura una cobertura satisfactoria en el área urbana de Machali bajo la configuración actual, se observa una falta de alcance en el conjunto de comunas Doñihue, Coltauco y Coimco, donde la cobertura existente resulta insuficiente.

Simulación Base SAMU Machali y Doñihue-Coltauco-Coimco

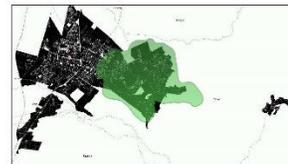


Figura 3. La incorporación de una Base SAMU en la Comuna de Machali, permitiría aumentar la cobertura a 38.860 personas adicionales, lo que extiende la cobertura de 77% a un 83%



Figura 4. La incorporación de una Base SAMU en un punto intermedio entre las comunas de Doñihue, Coltauco y Coimco, permitiría aumentar la cobertura asistencial en dicho sector alcanzando a 14.972 habitantes en 8 minutos.

### Conclusiones

- Las isócronas, al brindar un mapeo visual, son instrumentos esenciales para determinar las áreas donde la cobertura del SAMU es insuficiente o inexistente. Esta visualización es particularmente útil en regiones con una alta dispersión geográfica. No obstante, es fundamental considerar limitaciones adicionales como el tráfico vehicular, que pueden disminuir la eficacia de estas coberturas.
- El análisis por isócronas indica que sería necesario establecer una base SAMU en la comuna de Machali o, alternativamente, en el conglomerado de comunas conformado por Doñihue, Coltauco y Coimco. En este último sector, se identifica un déficit en la cobertura, evidenciado tanto en las isócronas de 8 como en las de 20 minutos.
- En la Microárea de Santa Cruz, la implementación de bases del SAMU se enfrenta a un desafío considerable. Su densidad de población es baja, lo que dificulta justificar el costo de establecer y mantener una base del SAMU en la región. Esto se agrava aún más cuando se considera que, en esta amplia área, hay 83.756 personas que no tienen cobertura en el tiempo crítico de 8 minutos.



# UNIDAD DE ESTUDIOS TERRITORIALES -UET-



TIENE POR OBJETIVO PRESTAR APOYO METODOLÓGICO ANALÍTICO, EL CUAL FACILITA LA GESTIÓN EN LAS REDES ASISTENCIALES, PROMOVRIENDO DISEÑOS DE RED RESILIENTES Y ARTICULADOS CON LOS TERRITORIOS QUE COMPONEN LOS SERVICIOS DE SALUD, ORIENTANDO A MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA DE LAS PERSONAS QUE LO HABITAN Y LO VIVEN A DIARIO. EL PRESENTE POSTER SÓLO EXPONE 6 TEMAS ABARCADOS POR LA UNIDAD, NO OBSTANTE, EXISTEN OTRAS TEMÁTICAS QUE ESTÁN SIENDO ABORDADAS COMO ES LA MESA DE SALUD SEXUAL Y REPRODUCTIVA DE PERSONAS MIGRANTES, PLAN DE DESMINADO, ADOPCIONES IRREGULARES, PROYECTO ATLAS DEL DISEÑO DE RED, ESTUDIOS EN LISTA DE ESPERA Y PUBLICACIONES MENSUALES EN IDE CHILE, ENTRE OTRAS.

## 1 INCENDIOS ZONA SUR Y CENTRO SUR -GESTOR TERRITORIAL

En el marco de la recuperación y reconstrucción de zonas afectadas por los incendios del verano 2023, se elabora "el plan de reconstrucción", el cual es una estrategia orgánica para coproducir ecosistemas territoriales saludables y resilientes a mediano y largo plazo. Desde la UET se crea la figura de "Gestor Territorial" cuyo rol es coordinar y articular a diversos actores estatales y no estatales, a través de procesos colaborativos desde Macroformas territoriales o "Intercuenas", rompiendo así, la administración clásica en la cuál se suele trabajar (Comunas, Servicios de Salud).



## 2 PERSONAS CON PERFIL SOCIO SANITARIO

De acuerdo con el Registro DIGERA, a marzo de 2023, existe un total de 1021 casos activos (internos) de Personas con Perfil Socio sanitario. Cifra que ha tenido un aumentando un 11,4% respecto de noviembre 2022. Las características que cumplen las personas con este perfil, desde la comprensión de MINSAL, son:

- Mayores de 18 años, es decir, población adulta.
- Con patología aguda estabilizada, es decir, se encuentran en condiciones de alta y egreso del establecimiento hospitalario
- Categorización con Score Biopsicosocial de Mediano o Alto.
- Ingresadas al establecimiento a contar del año 2010.
- Los Hospitales psiquiátricos más complejos no son incluidos en este catastro ya que no pueden ser homologados a los establecimientos asistenciales habituales, dado su carácter especializado.

Lo anterior, es tema relevante a considerar, toda vez que la permanencia de estas personas en los distintos establecimientos de salud, interpela a los distintos sectores a pensar e implementar una opción de abordaje, que considere la continuidad de los cuidados y contribuya al respeto de la dignidad de las personas.



## 3 TRASPASO COMUNA DE NAVIDAD

En el ejercicio de establecer la distinción entre lo administrativo, lo vivido y lo habitado, se realiza un análisis geo estadístico, que permite argumentar y visibilizar la situación que afecta a las personas de la Comuna de Navidad. Actualmente se esta realizando el traspaso administrativo de la comuna de Navidad del Servicio de Salud O'Higgins, al Servicio de Salud Valparaíso San Antonio, planificando en una mesa conformada por DIGERA, DIVAP, DEIS, Juridica, TICS, presupuesto, el traspaso oficial a partir de 1 de enero de 2024.



## 4 OBSERVATORIO NACIONAL DE REFERENTES TERRITORIALES DE LA RED ASISTENCIAL

El observatorio nacional de referentes territoriales de la red asistencial nace como una red que cuenta con referentes a lo largo de los 29 servicios de salud y que dialoga de forma horizontal con el nivel central (UET); su objetivo es conocer en qué estado se encuentran respecto a análisis de datos geoespaciales y territoriales y el uso de estos datos dentro de su territorio además de las necesidades y dificultades que tienen al trabajar dicha información. Actualmente el observatorio se encuentra en "marcha blanca" y ha realizado un primer acercamiento con cada Servicio de Salud; además se está comenzando a integrar a algunos referentes de la macrozona centro sur y sur para trabajar con la figura del "Gestor Territorial" y la UET; adicionalmente hemos conocido de forma más detallada el trabajo realizado por el Servicio de Salud Sur Oriente junto a las necesidades de información que ellos requieren para completar su objetivo, la cual como unidad pretendemos poder gestionar y facilitar la entrega de datos. Esta clase de gestiones esperamos poder replicar a lo largo del país.



## 5 CAMBIO CLIMÁTICO

Desde la UET también se abordan temáticas relacionadas al cambio climático, las cuales están relacionadas a estudios de posibles cambios en la proliferación de enfermedades zoonóticas y vectoriales a nivel territorial, como el inicio de estudios relacionados a impacto en olas de calor e islas de calor, para ser abordadas en el nuevo "Plan de adaptación al cambio climático sector Salud".



## 6 HOSPITALES DE BAJA COMPLEJIDAD

La complejidad asociada a la red asistencial esta determinada por la relación de infraestructura y capacidad resolutoria. Así, un hospital de mediana o alta complejidad es capaz de abarcar escalas del servicio de salud o incluso vinculaciones macrorregionales. La perspectiva de hospitales de baja complejidad, en ocasiones omite la alta complejidad social que de forma sistémica, responde a territorialidades donde se transita principalmente en un enfoque familiar, comunitario e Intercultural. La demostración espacial de estos establecimientos, como fuente de desarrollo de micro redes, con capacidad de producir autonomía y polos específicos de desarrollo, es una necesidad que transitar a una red integrada con la infinita diversidad que se plasma en cada particularidad del territorio nacional.



UNIDADDEESTUDIOSTERRITORIALES@MINSAL.CL



### PRINCIPALES ACUERDOS

**EVALUACIÓN DE TERRITORIOS PRIORIZADOS: GENERACIÓN DE INDICADOR SINTÉTICO, A TRAVÉS DE ANÁLISIS MULTIVARIADO, UTILIZANDO VARIABLES EPIDEMIOLÓGICAS, SANITARIAS, SOCIALES Y TERRITORIALES.**

**IDENTIFICAR RRHH POR ZONA PRIORIZADA: ASOCIAR A LOS TERRITORIOS PRIORIZADOS, LA RED ASISTENCIAL QUE DEBERÍA SER PARTE DE LOS ESPACIOS IDENTIFICADOS, ESTO INDEPENDIENTE DE LA EXISTENCIA DE CENTROS DE DIÁLISIS. ESTO PERMITIRÁ CAPACITAR AL PERSONAL EN UNA COMUNIDAD DE SALUD RENAL CON MAYOR RESILIENCIA.**

**COMUNIDAD DE SALUD RENAL EN ZE: EVALUAR A POBLACIÓN A TRAVÉS DE DIAGNÓSTICOS PRO RAC Y CREA.**

**CARACTERIZAR DETERMINANTES SOCIALES DE ZONAS EVALUADAS.**

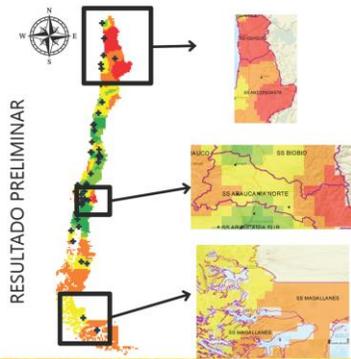
**INCORPORAR MODELO DE ATENCIÓN EN ZE, CON UN FOCO EN LAS BRECHAS DE ATENCIÓN Y PATOLOGIZACIÓN DE ENFERMEDADES RENALES, ASOCIADO A PERITONEO Y HEMODIÁLISIS.**

**INTEGRAR MODELO DE SALUD RENAL, DE FORMA PREVENTIVA CON UNA PERSPECTIVA COMUNITARIA Y TERRITORIAL.**

### OBJETIVO:

**PROPONER ACCIONES PARA MEJORAR LA SALUD RENAL DE PERSONAS QUE HABITAN EN ZONAS EXTREMAS, ESTO A TRAVÉS DE SÍNTESIS, ESPACIOS DE DIÁLOGO Y ANÁLISIS DE FUENTES OFICIALES.**

### RADIOGRAFÍA DE CHILE



**EL RESULTADO DA CUENTA DE ZONAS PRIORIZADAS, SOBRE LA BASE DE LAS VARIABLES EXPUESTAS ANTERIORMENTE. SI SE CONSIDERA UNA ESCALA COMO EL SERVICIO DE SALUD, ANTOFAGASTA, AYSÉN Y MAGALLANES SON LOS TERRITORIOS CON MAYOR CRITICIDAD RESPECTO A LA RELACIÓN DE ACCESIBILIDAD, PROXIMIDAD, VULNERABILIDAD Y HORAS NEFROLÓGICAS. ESTE RESULTADO PUEDE SER DESAGREGADO A ESCALAS BARRIALES, LO QUE DA CUENTA DE UNA ASOCIATIVIDAD A LA RED ASISTENCIAL ASOCIADA.**

**DESAFÍOS:**  
INCORPORAR VARIABLES EPIDEMIOLÓGICAS ASOCIAR RED ASISTENCIAL Y RRHH VISUALIZAR MICRORREDES EN RELACIÓN CON LAS CAPACIDADES TERRITORIALES CONFORMAR COMUNIDADES DE SALUD RENAL. CAPACITADAS Y EMPODERADAS DE ACUERDO AL MODELO ESTABLECIDO.





# TÍTULO: REGISTROS EN PANDEMIA, UNA APROXIMACIÓN A LA MINERÍA DE DATOS EN SALUD, PARA LA TOMA DE DECISIONES.

AUTOR: Vergara Martínez, Antonio, Epidemiólogo, antonio.vergara@ssbiobio.cl./ Co-Autor: Sandoval Medina, Gabriel, Ing. Informático, gabriel.sandoval@ssbiobio.cl.

INSTITUCIÓN: SERVICIO DE SALUD BIOBÍO.



## INTRODUCCIÓN

La pandemia resaltó la necesidad de decisiones informadas y eficientes, para ello optimizamos la recopilación de datos desde diversas fuentes, automatizando procesos, presentando información clara y actualizada, ahorrando tiempo clínico para su recopilación y envío, generando análisis claros y visuales, con **pertinencia territorial y georreferenciados**, para guiar decisiones tanto a nivel directivo como comunitario.

## MÉTODO

- Análisis de datos retrospectivo y multicéntrico desde año 2020.
- Múltiples fuentes para extracción de datos (Historia Clínica, Registro Nacional de Inmunizaciones, Defunciones, Laboratorio Virología, Hospitalizados, Atenciones Urgencia, entre otras).
- 128 Establecimientos de 14 Comunas, en revisión simultánea.
- Utilización de Software TABLEAU para procesamiento de datos y fuente terciaria de información.
- Modelo replicable para otros temas de salud.

## RESULTADOS

Evolución de los datos, desde la recopilación manual y envío desde la Red, hasta una sistema automatizado, replicable para otros problemas de salud.

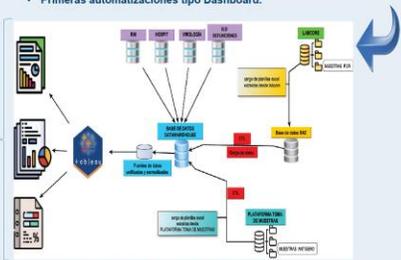
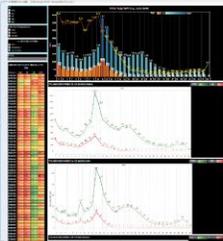
- Ahorro de horas clínicas para recopilación y envío de información desde Red a Servicio de Salud Biobío: transformación de datos manuales a planillas Excel



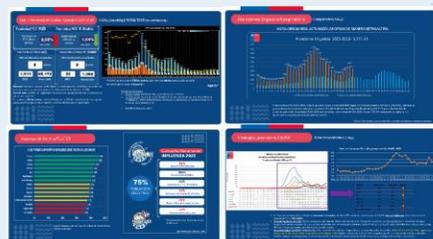
Primeros productos manuales.

Primeras automatizaciones tipo Dashboard.

- Información Provincial Diaria y por Semana Epidemiológica:
  - Muestras Laboratorio
  - Casos COVID(+) y positividad(%)
  - Inmunizaciones (COVID y FLU)
  - Virología Respiratoria
  - Atenciones de Urgencia Respiratoria
  - Hospitalizados en Red y su gravedad
  - Fallecidos en Pandemia
  - Canales endémicos
  - Escenarios y Proyecciones (Colorimetría)



- Información Semanal:
  - Staff (Directivos y Red de Salud)
  - Delegación Presidencial Provincial
  - Gobernación
  - Comunidad Organizada



- Avances en Geolocalización:
  - Casos COVID-19(+)
  - Positividad por Comunas
  - Establecimientos de Salud
  - Retroalimentación por áreas
  - Modelo replicable a otros problemas de salud Ej: Crónicos, Emergentes, Programas específicos, Estudios, etc.



## CONCLUSIÓN

El implementar una plataforma, como Tableau, para visualizar y analizar datos de manera gráfica y comprensible es un paso en la dirección correcta para mejorar la eficiencia y la efectividad en la gestión de la información de salud. Además, la posibilidad de expandir este modelo a nivel nacional, regional y provincial, ofrece un potencial significativo para la **planificación territorial** y de **respuesta focalizada**, en situaciones futuras.

