



UNIVERSIDAD DE CHILE

Facultad de Arquitectura y Urbanismo
Escuela de Pregrado
Carrera de Geografía

**ANÁLISIS SOCIOTERRITORIAL DE LA DISTRIBUCIÓN Y
EVOLUCIÓN ESPACIAL DEL COVID-19 EN LAS
COMUNAS DEL ÁREA METROPOLITANAS DE
SANTIAGO
PERIODO DE PRIMERA Y SEGUNDA OLA DE CASOS**

Memoria para optar al título de Geógrafo
LEONARDO ADRIÁN PALACIOS SOLÍS

Profesor Guía: Pablo Andrés Sarricolea Espinoza
Profesor co-guía: José Emilio Villaroel de la Sotta

SANTIAGO – CHILE
2021

Agradecimientos y dedicatoria

Mi eterna gratitud yace en mis seres cercanos y queridos, con quienes he vivido grandes éxitos y fracasos, como también, forjado una férrea voluntad. No esperen que los nombre aquí, pues, les aseguro tendrán algo mejor que eso, unas gracias modestas en carne y hueso.

Honor, es lo que surge al desarrollar una dedicatoria, la cual se dirige a quienes permiten sobrellevar de mejor manera esta difícil pandemia y, sobre todo, al personal de salud que ofrece su vida para salvar la de otros, pues, una gran labor conlleva una gran responsabilidad.

“Y verás el resurgir, poderoso, del guerrero, sin miedo a leyes ni a nostalgias”

Robe Iniesta

Resumen

La pandemia por COVID-19 ha conllevado una nueva realidad donde es necesario mantener ciertas reglas de oro para convivir con el virus. Elementos esenciales como el uso de cubrebocas, frecuente lavado de manos y distanciamiento físico han debido ser la tónica para reducir en un importante grado, la posibilidad de diseminar el virus causante de la enfermedad, el SARS-CoV-2.

El Área Metropolitana de Santiago es, como muchas ciudades latinoamericanas, un escenario en el cual ocurren procesos de segregación e inequidad. En los tiempos que corren, la pandemia por COVID-19 ha vuelto a poner en foco las deficiencias de un modelo que perpetúa las inequidades en salud, pues, al analizar la distribución espacial y temporal del COVID-19 se determinó que existe relación entre las comunas con mayor tasa de mortalidad y letalidad por causa de la enfermedad y aquellas comunas con un peor estatus socioeconómico dado por el análisis de Determinantes Sociales de la Salud.

Las variables de Determinantes Sociales de la Salud y las tasas epidemiológicas demostraron como el entorno repercute negativamente en la salud de ciertas poblaciones, condiciones que deben ser criticadas desde un enfoque multidisciplinar y ser objeto de atención por parte de un estado garante del bienestar colectivo.

Resumo

A pandemia COVID-19 criou uma nova realidade onde é necessário manter regras de ouro para conviver com o vírus. Elementos essenciais como o uso de máscaras faciais, lavagens frequentes das mãos e distanciamiento físico têm sido importantes para reduzir, em grau considerável, a possibilidade de propagação do vírus causador da doença, o SARS-CoV-2.

A Região Metropolitana de Santiago é, como muitas cidades latino-americanas, um cenário no qual ocorrem processos de segregação e desigualdade. Nestes tempos, a pandemia do COVID-19 voltou a trazer à tona as deficiências de um modelo que perpetua as iniquidades em saúde, uma vez que, ao se analisar a distribuição espacial e temporal do COVID-19, constatou-se que existe relação entre as comunas, com as maiores taxas de mortalidade e letalidade pela doença e as comunas com pior nível socioeconômico dado pela análise dos Determinantes Sociais da Saúde.

As variáveis dos Determinantes Sociais da Saúde e índices epidemiológicos demonstraram como o meio ambiente impacta negativamente a saúde de determinadas populações, condições que devem ser criticadas desde uma abordagem multidisciplinar e ser objeto de atenção de um Estado que garanta o bem-estar coletivo.

Palabras claves: COVID-19, Determinantes Sociales de la Salud, Geografía de la salud, Dashboard.

Índice de contenidos

Resumen	3
CAPÍTULO 1: PRESENTACIÓN	7
1.1 Introducción.....	7
1.2 Planteamiento del problema	10
1.3 Área de estudio	14
1.4 Revisión bibliográfica	16
1.4.1 Geografía de la salud	16
1.4.2 Epidemiología social	17
1.4.3 Determinantes sociales de la salud	18
1.4.4 Escala de análisis y territorio.....	20
1.5 Objetivos.....	22
1.5.1 Objetivo General	22
1.5.2 Objetivos Específicos	22
CAPÍTULO 2: MARCO METODOLÓGICO	23
2.1 Objetivo 1: Determinar la distribución espacial y temporal de las tasas de mortalidad y letalidad por COVID-19 en las comunas del área metropolitana de Santiago durante los periodos de primera y segunda ola de casos.....	25
2.2 Objetivo 2: Analizar los índices de determinantes sociales de la salud asociados a la distribución de la enfermedad en el territorio.....	27
2.3 Objetivo 3: Buscar la asociación espaciotemporal de la enfermedad y los determinantes sociales de la salud.....	29
CAPÍTULO 3: RESULTADOS	30
3.1 Determinar la distribución espacial y temporal de las tasas de mortalidad y letalidad por COVID-19 en las comunas del área metropolitana de Santiago durante los periodos de primera y segunda ola de casos.	30
3.2 Analizar los índices de determinantes sociales de la salud asociados a la distribución de la enfermedad en el territorio.....	34
3.3 Buscar la asociación espaciotemporal de la enfermedad y los determinantes sociales de la salud. Influencias de las determinantes sociales en cada ola.	39
CAPÍTULO 4: DISCUSIONES, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	46
4.1 Discusiones.....	46
4.2 Conclusiones.....	47

4.3	Recomendaciones y limitantes	48
	BIBLIOGRAFÍA	49
	ANEXOS	52

Índice de Figuras

Figura 1:	Área de estudio.	15
Figura 2:	Código QR Visor territorial de tasas de letalidad y mortalidad por COVID-19 en las comunas del Área Metropolitana de Santiago.	30
Figura 3:	Visor de la tasa de letalidad.	31
Figura 4:	Visor de la tasa de mortalidad.	32
Figura 5:	Visor de la relación entre tasas.	33
Figura 6:	Determinantes Sociales de la Salud Estructurales: variables de Pobreza Multidimensional (PMULTI) y Carencia de Servicios Básicos (CSB) en las comunas del Área Metropolitana de Santiago.	37
Figura 7:	Determinantes Sociales de la Salud Estructurales: Índice de Prioridad Social (IPS) en las comunas del Área Metropolitana de Santiago.	37
Figura 8:	Determinantes Sociales de la Salud Intermedios: variables de Pobreza Multidimensional (PHT40) y Población mayor a 65 años (P65YMAS) en las comunas del Área Metropolitana de Santiago.	38
Figura 9:	Determinantes Sociales de la Salud Intermedios: variables de Viviendas con Hacinamiento Medio (PVHM) y Hacinamiento Crítico PVHC en las comunas del Área Metropolitana de Santiago.	38

Índice de Tablas

Tabla 1:	Métodos y productos.	23
Tabla 2:	Variables e indicadores de Determinantes Sociales de la Salud.	27
Tabla 3:	Interpretación de los coeficientes de correlación de Pearson según Dancey y Reidy.	29
Tabla 4:	Tabla de frecuencia.	36

Índice de Gráficos

Gráfico 1:	Número de casos nuevos confirmados y acumulados de COVID-19 en Chile... 10
Gráfico 2:	Número de casos fallecidos por COVID-19 a escala nacional. 11
Gráfico 3 y Gráfico 4:	Número de casos totales acumulados y casos fallecidos acumulados por causa de COVID-19. 11
Gráfico 5:	Número de casos activos en el Área Metropolitana de Santiago. 12
Gráfico 6 y Gráfico 7:	Mapa de calor de casos activos registrados durante la primera y segunda ola de COVID-19. 13
Gráfico 8:	Matriz de dispersión entre la tasa de mortalidad específica de primera ola y Determinantes Sociales de la Salud. 40

Gráfico 9: Matriz de dispersión entre tasa de mortalidad específica de segunda ola y Determinantes Sociales de la Salud.....	41
Gráfico 10: Matriz de dispersión entre la tasa de letalidad de primera ola y Determinantes Sociales de la Salud.	42
Gráfico 11: Matriz de dispersión entre la tasa de letalidad de segunda ola y Determinantes Sociales de la Salud.	43

Índice de Anexos

Anexo 1: Comunas del Área Metropolitana de Santiago.	52
Anexo 2: Marco conceptual de los determinantes sociales de la salud.	52
Anexo 3: Tabla de cálculos en epidemiología.....	53
Anexo 4: Tabla de Determinantes Sociales de la Salud.	54
Anexo 5: Comunas dentro de los rangos más altos y bajos de Determinantes Sociales de la Salud Estructurales.	55
Anexo 6: Comunas dentro de los rangos más altos y bajos de Determinantes Sociales de la Salud Intermedios.	55

CAPÍTULO 1: PRESENTACIÓN

1.1 Introducción

El análisis de la conjunción salud y territorio es fundamental para conocer el contexto en el cual evoluciona una enfermedad y también para conocer las características de salud de la población. Al igual que la desigualdad territorial, las condiciones sociosanitarias varían geográficamente, contribuyendo en la concepción y permanencia de grupos vulnerables y con mayor susceptibilidad de enfermar. Como menciona Barcellos (2003), una misma enfermedad evoluciona diferenciadamente en condiciones sociales y ambientales distintas, por ello, la utilización del análisis espacial que relaciona salud, sociedad y ambiente puede ser un instrumento de gran valor para conocer la estructura y dinámicas que determinan las condiciones de salud de la población.

Con la declaración de pandemia por el nuevo coronavirus, las ciudades han sido los centros poblados más afectados, convirtiéndose en el epicentro de esta misma (Naciones Unidas, 2020). Esto ha llevado a la planificación de nuevas medidas que han reconfigurado el modo de vida que se conocía, desde sus comienzos, esta nueva realidad se ha abocado a mantener ciertas reglas de oro para convivir con el virus. Elementos esenciales como el uso de cubrebocas, frecuente lavado de manos y distanciamiento físico han debido ser la tónica para reducir en un importante grado, la posibilidad de diseminar el virus causante de la enfermedad, el SARS-CoV-2.

El COVID-19 presenta su primer caso identificado en Wuhan China en noviembre del año 2019. Debido a su rápida expansión, en los meses venideros los contagios se distribuyen alrededor del mundo, notificándose el primer caso fuera de China el 13 de enero del 2020 en Tailandia y superándose los 100.000 casos confirmados a nivel mundial el 7 de marzo del mismo año. Debido a los alarmantes niveles de propagación, el 11 de marzo la Organización Mundial de la Salud, por sus siglas OMS, concluye en declarar la enfermedad como pandemia mundial. A continuación, el 13 de marzo, Europa se convierte en el epicentro de la pandemia presentando altas cifras de casos y muertes notificadas (OMS, 2020a). En Chile se notifica el primer caso con COVID-19 positivo el día 3 de marzo en la ciudad de Talca, para posteriormente detectar un continuo de casos nuevos confirmados en todo el territorio nacional (Ministerio de salud, 2020).

Las vías de transmisión del virus del síndrome respiratorio agudo grave tipo 2 o SARS-COV-2 ocurren de manera directa e indirecta. La transmisión directa ocurre al inhalar las gotículas y partículas pequeñas que contienen el virus y que son expulsadas desde la nariz o la boca de una persona infectada. Y de manera indirecta al tocar superficies contaminadas para posteriormente tener contacto con ojos, nariz y boca (OMS 2020c). El periodo de incubación del agente infeccioso, es decir, el tiempo que transcurre entre que la persona se infecta y

ocurren los primeros síntomas, oscila entre 1 a 14 días, tiempo en el cual el virus puede seguir siendo diseminado y transmitido. En esta fase, la enfermedad puede desarrollar cuadros graves que podrían llevar a la muerte del paciente (OMS 2020b).

Los síntomas más comunes de la enfermedad son fiebre, tos seca y cansancio, como también, algunos síntomas menos comunes como la pérdida del gusto (ageusia), el olfato (anosmia), dolores musculares, de cabeza (cefalea) y de garganta (odinofagia). Además, entre los síntomas del cuadro grave se incluyen dificultad para respirar (disnea), dolor persistente en el pecho y temperatura alta. Las personas que se presentan más vulnerables ante una evolución grave de la enfermedad y que se han considerado como población de riesgo, corresponden a la población mayor a 60 años y aquellas que padecen comorbilidades como hipertensión arterial, problemas cardíacos o pulmonares, diabetes, obesidad o cáncer (OMS 2020b). Así mismo, se sostiene que la enfermedad por SARS-COV-2 tiene una componente social arraigada, calificando como una emergencia sociosanitaria que repercute con mayor intensidad en los grupos más vulnerables, con ello, es menester destacar que si bien existe una población de riesgo debido a sus condiciones de salud, también existe una que se ve afectada por su situación socioeconómica y subordinada a ciertos determinantes sociales que inciden en la capacidad para ser resilientes ante las posibles consecuencias de padecer una enfermedad como el COVID-19.

El coronavirus tipo 2 se encuentra ubicado en la familia taxonómica de los “*Coronaviridae*”, dentro del grupo de coronavirus que afectan al humano, a diferencia de los coronavirus zoonóticos que afectan a los animales. El origen de este nuevo coronavirus se encuentra ligada a la mutación del coronavirus que afecta a murciélagos y que, debido ciertas condiciones, ha podido afectar al ser humano (Díaz-Castrillón & Toro-Montoya, 2020).

En función del tiempo transcurrido desde que se inició la transmisión de la enfermedad y a la capacidad de replicación viral de los virus, por el cual, replican su genoma viral, se han identificado 4 variantes virales con origen en distintas latitudes del planeta, las que se han denominado; Alfa para la variante surgida en Reino Unido, Beta para la variante sudafricana, Gamma para la variante brasileña y Delta para la variante india. Las variaciones genómicas pueden influir sobre algunas propiedades del virus, lo que se traduce en que la enfermedad adquiere nuevas características que permitirían, por ejemplo, una mayor facilidad para la propagación y gravedad de sus cuadros, como también, una disminución en la eficacia de las vacunas, medicamentos para el tratamiento, medios de diagnóstico y otras medidas de salud pública y social (OMS, 2021).

Es por ello, que a nivel mundial la promoción de la salud y los esfuerzos por combatir la enfermedad y así evitar el colapso de los sistemas de atención de salud, han ido dirigidos desde varias medidas, entre las más básicas e inmediatas se encuentran el uso de cubre bocas, el lavado frecuente de manos y saneamiento de superficies, como también, el distanciamiento

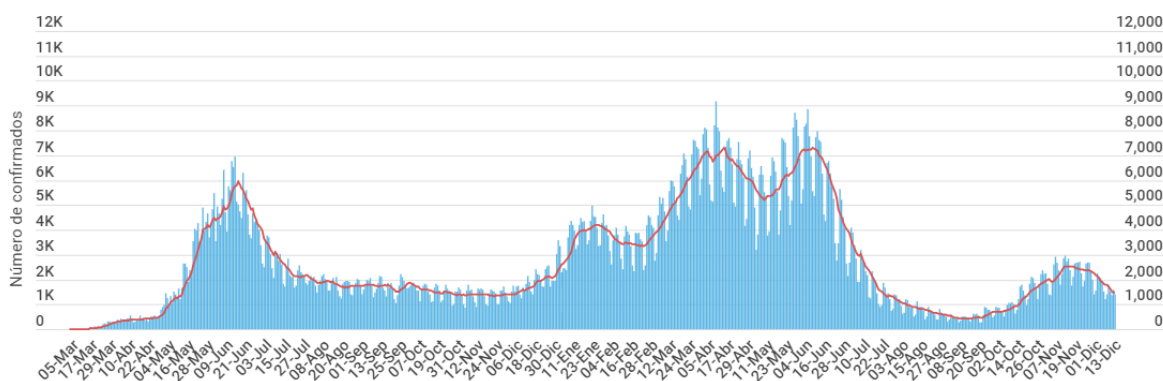
físico de al menos 2 metros con otras personas con el fin de evitar aglomeraciones. Respecto de las medidas más elaboradas y a largo plazo, se encuentran la identificación oportuna de casos nuevos mediante estrategias de testeo, trazabilidad y aislamiento además del fomento de las campañas de vacunación mediante el desarrollo temprano de vacunas que permiten la inmunización de la población, lo cual logra reducir en gran medida una potencial evolución a cuadros graves de la enfermedad como también el fallecimiento del paciente.

La importancia de reducir los contagios y “aplanar la curva”, está en evitar la mutación del virus, puesto que, las variantes se comportan con características distintas al virus original, en ocasiones, presentando una mayor letalidad y/o tasa de contagio, cuestión que supone un problema en el desarrollo de vacunas y planificación de esquemas de inmunización a nivel global.

1.2 Planteamiento del problema

La enfermedad del COVID-19 presenta olas o fases pandémicas definidas por un ascenso de casos, un pico definido y un descenso de casos registrados. En Chile, es posible identificar al menos dos olas o fases pandémicas diferenciadas en su distribución espacial y temporal. En cifras a escala nacional, según las bases de datos del ministerio de ciencia, tecnología, conocimiento e innovación (MINCIENCIA), la primera ola se presenta el año 2020 manteniendo un pico de casos registrado el día 20 de junio con 6.938 casos nuevos confirmados y la segunda ola se presenta el año 2021, entre los meses de abril y junio, con un pico de 9.171 casos informados el día 9 de abril (ver gráfico 1).

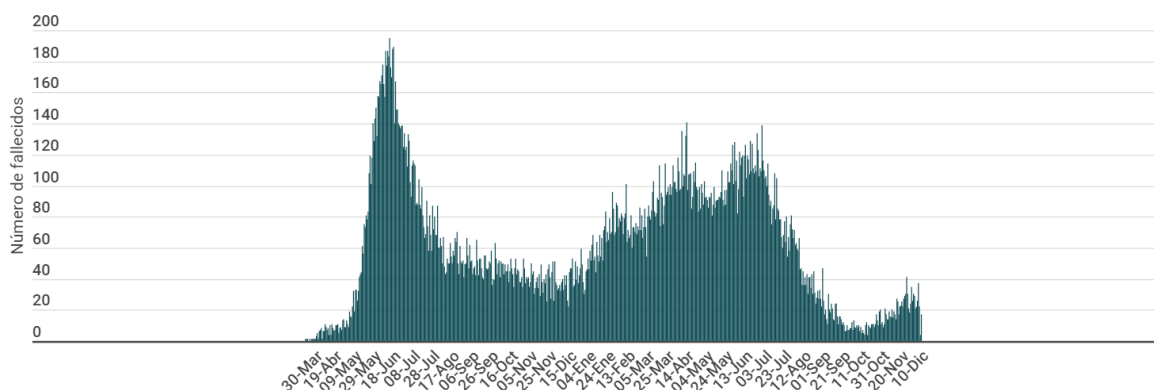
Gráfico 1: Número de casos nuevos confirmados y acumulados de COVID-19 en Chile.



Fuente: Base de datos MINCIENCIA, con base en Reporte Diario Coronavirus Ministerio de Salud, 2021.

Una de las principales consecuencias que envuelve al aumento drástico de casos, radica en la ocupación de las Unidades de Cuidados Intensivos UCI con las que cuenta el sistema de salud público y privado. Las UCI son el principal recurso dentro de la capacidad hospitalaria que permite atender a los pacientes con sintomatología de cuadros graves, por tanto, la sobre saturación debido a la contingencia, provocaría un colapso en el sistema de salud, lo que daría como resultado, un aumento de la mortalidad por COVID-19 (iCOVID CHILE, 2021). El gráfico 2 permite visualizar la cantidad de personas fallecidas a causa de la enfermedad a escala nacional, manteniendo un primer pico de 195 fallecidos el día 13 de junio y un segundo pico de 141 fallecidos el día 13 de abril.

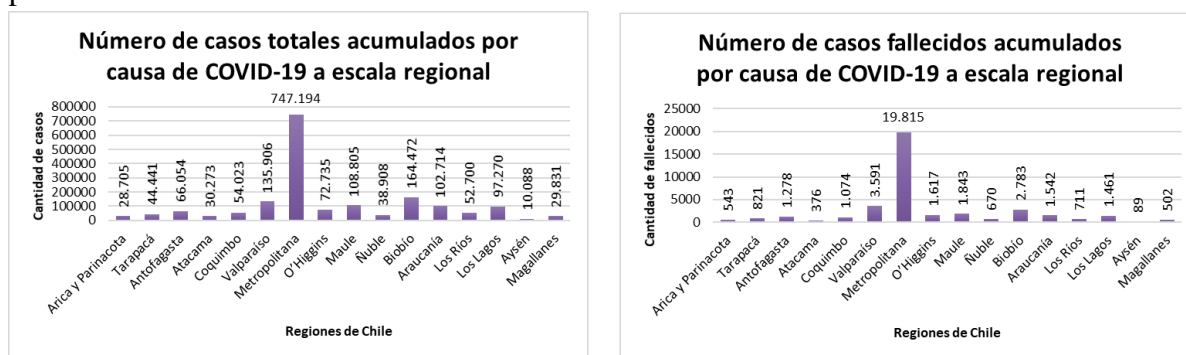
Gráfico 2: Número de casos fallecidos por COVID-19 a escala nacional.



Fuente: Base de datos Ministerio de Ciencia, con base en Reportes Diarios de Coronavirus Ministerio de Salud, 2021.

Al desagregar los datos a escala regional, se tiene que en el gráfico número 3 de casos totales acumulados y el gráfico 4 de los casos de fallecidos acumulados a causa del COVID-19, la Región Metropolitana presenta las cifras más altas con respecto de otras regiones del país. Al día 13 de diciembre del año 2021, mantiene un total de 747.194 casos confirmados acumulados y 19.815 casos fallecidos, seguido por la Región del Biobío con 164.472 casos confirmados acumulados y la Región de Valparaíso con 3.591 casos fallecidos.

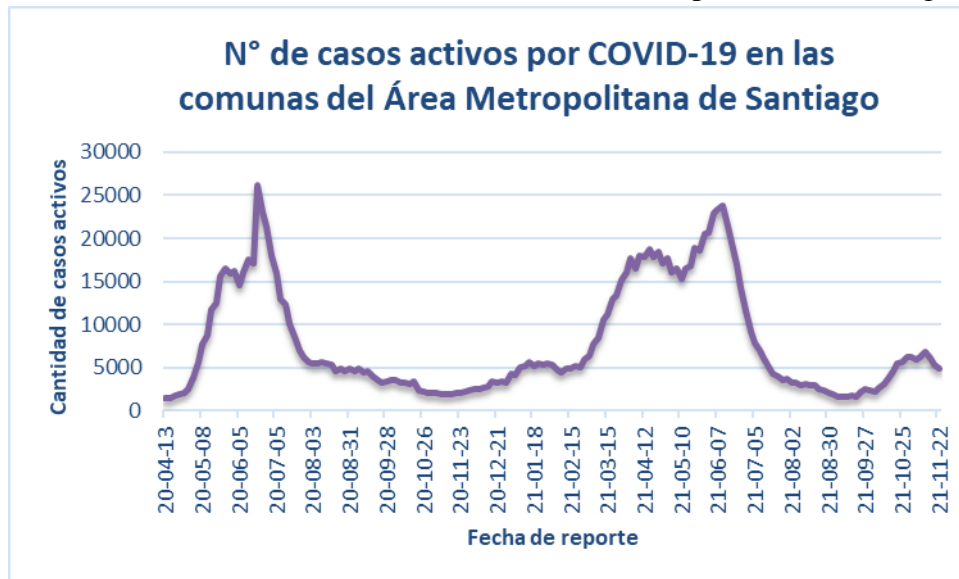
Gráfico 3 y Gráfico 4: Número de casos totales acumulados y casos fallecidos acumulados por causa de COVID-19.



Fuente: elaboración propia con base a datos MINCIENCIA, 2021.

A una escala espacial más específica, como lo es el Área Metropolitana de Santiago (AMS), los casos activos diarios, es decir, “las personas vivas confirmadas con COVID-19 cuya fecha de inicio de síntomas, de notificación o de toma de muestra es menor o igual a 14 días a la fecha del reporte actual” (MINSAL, 2020, p. 8), mantienen una estrecha concordancia con las olas que se visualizan en los casos confirmados a nivel nacional. Presentándose los picos de las olas el día del registro de los informes epidemiológicos del 11 de junio del año 2020 con un total de 26.112 casos activos y el 19 de junio del año 2021 llegando a los 23.872 casos activos (ver gráfico 5).

Gráfico 5: Número de casos activos en el Área Metropolitana de Santiago.

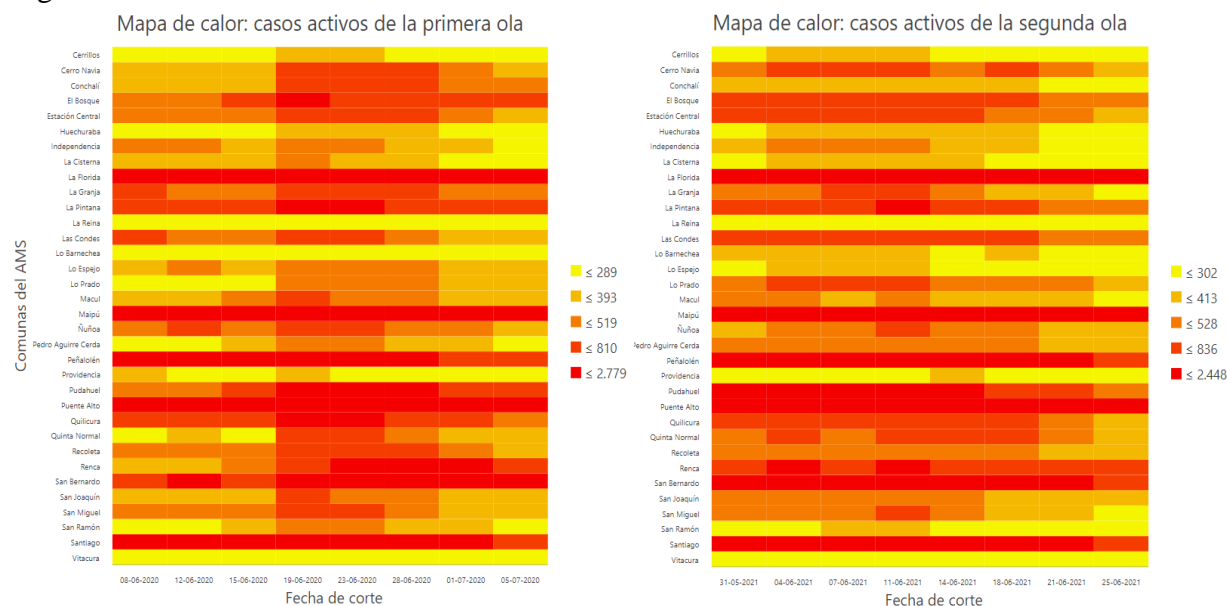


Fuente: Elaboración propia con base en datos MINCIENCIA, 2021.

Desagregando estas cifras a escala comunal, se encuentra una variación espacial y temporal de la cantidad de casos activos dentro del AMS. Presentándose diferencias sustanciales entre cada comuna y cada periodo considerado en este análisis. Los gráficos 6 y 7 muestran la evolución en el número de casos activos registrados para cada comuna del AMS durante el tiempo de toma de registros cercanos al pico de cada ola. En la clasificación de rangos por cuantiles en 5 categorías, los colores rojos indican un mayor número de casos. De esta manera, se evidencian 3 situaciones respecto a las cifras de casos activos para cada comuna y periodo. Donde; **1.** Hay comunas que han mantenido registros altos durante ambas olas; **2.** Comunas que se mantuvieron con valores bajos para ambas olas. Y **3.** Comunas que han mantenido valores más altos en una ola y valores más bajos en la otra.

Entre las comunas que han mantenido registros altos de casos activos para ambos periodos se encuentran: Santiago, La Florida, Maipú, Peñalolén, Pudahuel, Puente Alto, Renca y San Bernardo. Las comunas que han mantenido registros bajos para ambos periodos han sido: La Reina, Providencia, Huechuraba y Vitacura. Mientras que las comunas que han variado en la cantidad de casos más marcadamente son: Lo Prado y Conchalí.

Gráfico 6 y Gráfico 7: Mapa de calor de casos activos registrados durante la primera y segunda ola de COVID-19.



Fuente: elaboración propia con base a datos MINCIENCIA del número bruto de casos activos diarios, 2021.

Considerando los antecedentes antes mencionados, surge el interés por analizar la distribución espacial y temporal de la enfermedad en la principal área metropolitana del país. Su elección se basa en; la fidelidad con las olas de casos presentadas a nivel país; los altos niveles de casos activos y fallecidos respecto de otras regiones; la variación en el número de casos activos entre cada una de las comunas que componen el AMS; y ciertas características fundamentales que permiten entender el desarrollo desigual de, por ejemplo, la enfermedad.

Ante esto último, es de importancia referirse a la estructura de ciudad que mantiene Santiago de Chile. Esta, es muy similar a las encontradas en algunas ciudades latinoamericanas como Ciudad de México, Río de Janeiro, Caracas y Lima, donde, se presenta un carácter de fragmentación y segregación que se ha ido agudizando con el tiempo en ámbitos tan diversos como la producción, las residencias y el consumo. Estas tendencias han contribuido a la segmentación de los espacios urbanos en cuanto a la esfera socioeconómica, de clases y derecho a la ciudad en su sentido amplio (Link, 2008). Así mismo sostiene A. Rodríguez & Winchester (2001), Santiago es una ciudad con una gran segregación económica, donde, existe una clara diferenciación entre los grupos de altos ingresos, la calidad de la infraestructura básica y de los servicios públicos.

1.3 Área de estudio

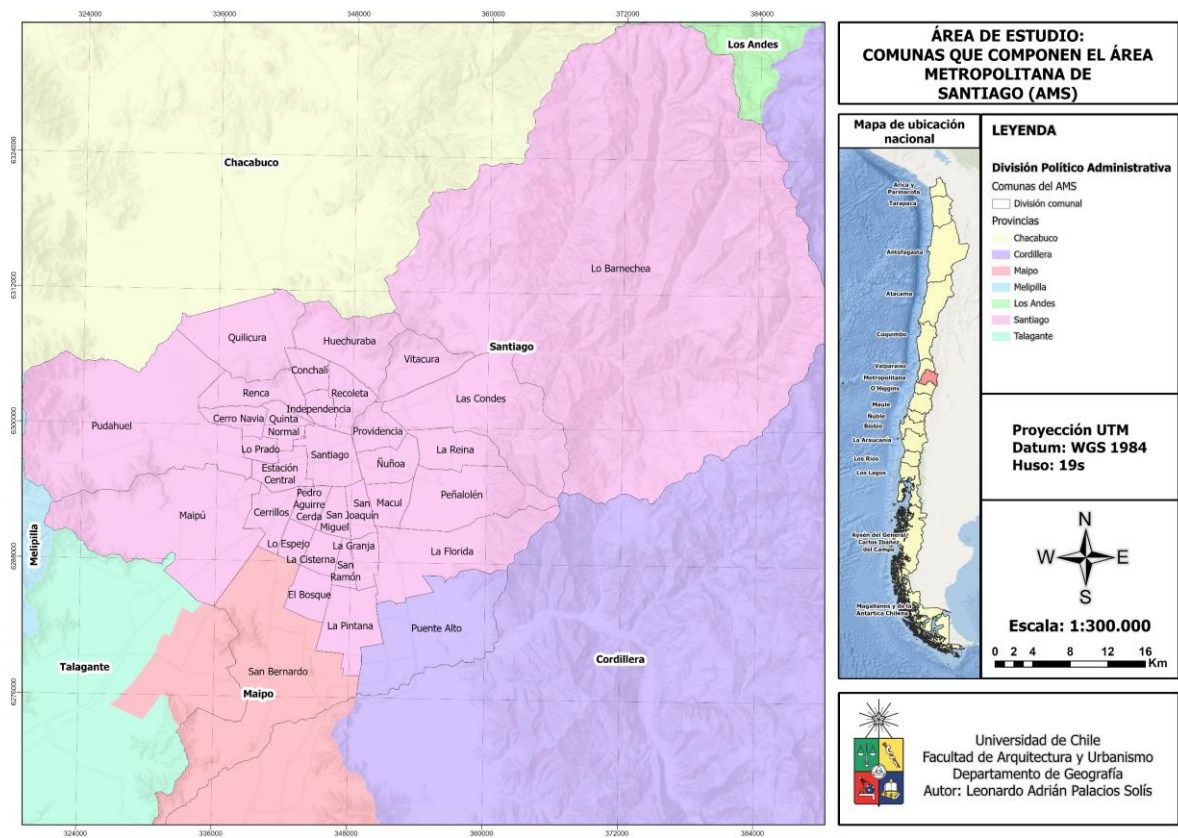
El área metropolitana de Santiago o Gran Santiago, se establece como un fuerte sector político y económico dentro del territorio nacional. Está inserto en la Región Metropolitana que se ubica en la zona central del país entre los 32°80' y 34°35' de latitud sur y los 69°60' y 71°35' de latitud oeste. Sus límites son, por el norte y oeste, la Quinta región de Valparaíso, por el sur, la Sexta región del Libertador Bernardo O'Higgins, y por el este, la República Argentina (Gobierno regional Metropolitano de Santiago, 2021).

Con una población total de 6.119.984 habitantes, correspondiente al 86,04% del total de población de la Región Metropolitana, el AMS se compone de las 34 comunas más pobladas de la región metropolitana (ver Anexo 1). Siendo estas, las 32 que constituyen la provincia de Santiago, además de las comunas de Puente Alto de la provincia de Cordillera y San Bernardo de la provincia de Maipo. Estas últimas incorporadas debido a la unión física y socioeconómica que mantienen con las comunas periféricas de la provincia de Santiago (J. Rodríguez et al., 1993).

La superficie de su área metropolitana es de 2.273 kilómetros cuadrados, que representa un 14,76% del total de superficie regional (Instituto Nacional de Estadísticas, 2017). Respecto de sus características demográficas, en el Gran Santiago habitan al 2017 2.964.817 mujeres y 3.115.167 hombres, representando un 51,24% y un 48,76% del total de población respectivamente (Instituto Nacional de Estadísticas, 2017).

El AMS, a pesar de que cuenta con poca superficie dentro de la ciudad, concentra una gran población, esto se evidencia al contrastar las densidades de población existentes entre las 34 comunas antes mencionadas que es de 2.692,45 habitantes por kilómetro cuadrado y la densidad poblacional de la región con 461,78 habitantes por kilómetro cuadrado.

Figura 1: Área de estudio.



Fuente: elaboración propia, 2021.

1.4 Revisión bibliográfica

Para el análisis de la evolución espaciotemporal del COVID-19 en la principal área metropolitana de Chile, se considerará el acercamiento teórico a las áreas de la geografía de la salud, epidemiología social, determinantes sociales de la salud (DSS) y el análisis de territorio y escala.

1.4.1 Geografía de la salud

El analizar la distribución y evolución de la enfermedad del COVID-19 desde un enfoque espacial y temporal, es de gran interés para la rama del conocimiento que aúna los saberes de la geografía y la medicina, es decir, la geografía de la salud. La geografía destaca por su capacidad de integrar múltiples disciplinas en su estudio, por esta razón, se configura como una disciplina esencial para lograr un análisis efectivo de los factores que influyen en el bienestar de las personas, o, en otras palabras, su salud (Herrada, 2021). La finalidad de la Geografía de la salud “consiste en emplear los conocimientos, métodos y técnicas de la geografía para contribuir a mitigar la incidencia de las enfermedades” (Verhasselt, 1993, citado en Jori, 2013).

Dentro de la disciplina de la geografía de la salud existe una división entre dos ramas de investigación. Por una parte, la Geografía de las patologías o nosogeografía, correspondiente al campo tradicional de la geografía de la salud, el cual se encarga de la identificación y análisis de los patrones de distribución espacial de enfermedades y sus determinantes. Y, por otra parte, la geografía de la atención en salud que se ocupa del planeamiento y distribución de componentes infraestructurales y de recursos humanos de los sistemas de salud (Barcellos et al., 2018). Cabe destacar que, para este análisis, se está considerando la perspectiva de la nosogeografía.

Para Olivera, la geografía de la salud se define como un área que busca conocer las relaciones entre la salud, los ambientes naturales y humanizados, a la vez que determina la distribución espacial de enfermedades mediante patrones de mortalidad, enfermedad y salud (Olivera, 1993, citada en Pino, 2018). Es así como Iñiguez Rojas (1998) destaca que la salud de la población está constituida por expresiones de procesos históricos o actuales referentes a determinantes y condicionantes de carácter biológicos, ambientales y sociales. Este conjunto de condiciones se sitúa de manera irregular en el territorio, donde, en relación con características como saneamiento básico, contaminantes, recursos y acceso a bienes y servicios, la salud de las comunidades puede ser beneficiada o perjudicada (Barcellos et al., 2018).

Sobre lo anterior, cabe destacar la corriente de pensamiento higienista y su influencia sobre la medicina social, disciplina estrecha a la geografía de la salud. El higienismo, nace en

Europa a finales del siglo XIII, como una disciplina médica y ciencia profiláctica que manifiesta una crítica postura ante las condiciones sanitarias en las ciudades industriales europeas del siglo XIX. Esta, tenía como fin la lucha por la erradicación de enfermedades como el cólera y la fiebre amarilla, afecciones que preponderaban en las ciudades perjudicando a las clases más bajas, mediante las insalubres condiciones de vida y trabajo (BIBLIOTECA NACIONAL DE CHILE, 2021).

Es así como el higienismo comparte con la medicina social el interés por la cuestión social, hecho que se evidencia en proposición de diversas medidas de tipo higiénico-social para contribuir a la mejora de la salud y las condiciones de existencia de la población, como también la erradicación de las patologías sociales (Quintanas, 2011). Virchow por su parte, desarrolla una teoría sobre las epidemias que enfatiza las circunstancias sociales que permiten la diseminación de la enfermedad, donde insiste que las condiciones sociales inadecuadas incrementan la susceptibilidad de la población frente al clima, agentes infecciosos, y otros factores causales específicos, que, por separado no son causal suficiente en la originación de epidemias (Waitzkin, 2006).

Hoy en día, la geografía médica y de la salud es una rama ampliamente consolidada. Jori (2013) identifica tres grandes ejes de trabajo en la subdisciplina; **1.** distribución de la mortalidad y la morbilidad; **2.** difusión de las enfermedades; y **3.** utilización de los equipamientos y servicios de salud. En esto, los geógrafos pueden aportar valiosamente con el entendimiento de los factores ambientales que intervienen en el equilibrio salud-enfermedad y en la planificación de políticas en salud, por ejemplo, enfocada a los procesos morbosos derivados de la nueva pandemia por COVID-19.

1.4.2 Epidemiología social

La epidemiología social es un concepto que ha transmutado desde una definición tradicional de epidemiología que consiste en "el estudio de la distribución y de los determinantes de los estados o fenómenos relacionados con la salud en poblaciones específicas y la aplicación de este estudio al control de los problemas sanitarios" (Last, 1995 en Beaglehole, Bonita, & Kjellstrom, 2003). A un concepto que incluye explícitamente la componente social, considerándose como un subcampo caracterizado en centrar su estudio en las exposiciones que, de alguna manera, "están vinculadas a un estado, posición o rango social" y en el cómo la sociedad y las diferentes formas de organización social son componentes que contribuyen en la salud y los procesos de salud-enfermedad de las personas y poblaciones (Kaufman & Mezones-Holguín, 2013).

La epidemiología social corresponde a una rama de la epidemiología que relaciona los estados de salud con las determinantes sociales de la salud, se describen mediante un método estadístico y buscan generar indicadores para indicar la importancia de estas, dentro de las

componentes sociales más utilizadas están género, etnia y estratos socioeconómicos. En el pasado, la epidemiología social solo tendía a cumplir un rol de observadora de la realidad, quedándose meramente en la realización de descripciones estadísticas de las enfermedades. Con el tiempo fue adoptando prácticas con mayor iniciativa y de carácter más político, esto, con el fin de no solo describir los escenarios, sino que también alterarlos (Kaufman & Mezones-Holguín, 2013).

Actualmente, esta subdisciplina actúa bajo la reflexión de las desigualdades en la salud, recalcando como principio que la población no se distribuye homogéneamente en el territorio y que los recursos no son equitativos dentro de las poblaciones. Para el epidemiólogo social es un valor indispensable plantear si una situación es justa para los grupos afectados, esto, ha encaminado al rol del epidemiólogo más que el de un científico al de un político (Segura, 2006).

Desde la aparición del virus SARS-COV-2, la población se ha visto duramente afectada, y unas de las medidas más drásticas que se han tomado es la declaración de cuarentenas en ciudades, cierre de fronteras, entre otras. Esto ha afectado también otras actividades de la sociedad como lo son la educación y el comercio. Las medidas se han diversificado para mitigar efectos severos sobre la economía, tanto de las familias como las de empresas, las cuarentenas se han delimitado a los territorios más afectados y se han abierto las fronteras de forma gradual. Esto sin duda es un espacio donde la epidemiología social destaca sus fuertes, evaluando la heterogeneidad de los territorios y revisando los efectos a través de distintos indicadores, que no solo comprenden la cantidad de contagios o muertos, sino que se evalúa con mayor complejidad. Una estadística que solo mide la cantidad puede no mostrar distintas realidades locales, como, por ejemplo, una comuna con una mayor cantidad de habitantes es probable que tenga una mayor cantidad de contagios que una comuna con menor cantidad de habitantes, en estos casos se recurren a estadísticas porcentuales o también los indicadores de tasas, como lo son la tasa de mortalidad y tasa de letalidad.

1.4.3 Determinantes sociales de la salud

El concepto de determinantes sociales de la salud surge desde el entendimiento de que la salud cuenta con un conjunto de componentes de carácter multidimensional. En un primer acercamiento, la OMS en (Organización Panamericana de la salud, 2021) la define como "las circunstancias en que las personas nacen crecen, trabajan, viven y envejecen, incluido el conjunto más amplio de fuerzas y sistemas que influyen sobre las condiciones de la vida cotidiana". De tal modo que la expresión "determinantes sociales" resume el conjunto de factores sociales, políticos, económicos, ambientales y culturales que ejercen gran influencia en el estado de salud (OMS, 2009).

En el año 2005, la OMS crea la Comisión sobre Determinantes Sociales de la Salud, que,

mediante redes de expertos y el trabajo mancomunado de un conjunto de naciones, a través de políticas y programas, tiene el objetivo de influir sobre aquellos determinantes que fomentan la equidad sanitaria y por su contraparte, mitigar las desigualdades y la injusticia social que impactan sobre la salud y calidad de vida de las personas. Entre sus principales acciones están el acopio de datos probatorios sobre los determinantes sociales de la salud y la forma de remediar estas inequidades sanitarias (OMS, 2021).

Para Hernández et al., (2017), dentro del desarrollo de la salud pública, se presentan 3 modelos para analizar los procesos de salud-enfermedad. Entre ellos;

1. el modelo de campo de la salud de determinantes sociales canadiense, que identifica 4 ejes en cuanto a determinantes: estilo de vida, ambiente, factores biológicos y los servicios de salud.

2. El modelo histórico-social o de determinación social, en el cual se plantea que la descripción de las profundas desigualdades sociales y sanitarias no basta, con ello, se plantea develar las raíces formadoras de tales desigualdades, de este modo, se rechaza el componente biológico de los procesos de salud colectiva, y se pone en foco la examinación de estos mediante un enfoque histórico, económico y político, cuestión que se esclarece en su crítica al sistema social de mercado con sus procesos intrínsecos de generación y reproducción de la explotación humana y de la naturaleza.

3. El modelo de determinantes sociales de la Organización Mundial de la Salud distingue tres determinantes incluidos uno en el otro, estos son; el determinante estructural dado por la posición social de la persona, en los contextos sociales, políticos, económicos y culturales; el determinante intermedio que está dado por las exposiciones y vulnerabilidades en distintos grupos poblacionales como el familiar, de trabajo o social de la persona, el cual trata de las condiciones materiales en las que viven los individuos, familias y comunidades; por último, el determinante proximal que está representado por factores de riesgo individuales como las morbilidades de base, la edad, carga genética, el sexo y la etnia.

En relación con el modelo de la OMS, que cabe mencionar, será considerado para esta investigación. Fuenzalida Díaz et al., (2013) hace referencia a la estructura estándar desarrollada por la Comisión de Determinantes Sociales de la Salud que considera dos niveles de determinantes, las de tipo estructural (DSSE) y aquellas que derivan de esta, las intermedias (DSSI) (ver anexo 2). Donde, los factores de riesgo individual como edad, sexo y etnia en un principio atribuidas a determinantes proximales, son atribuidas a los determinantes intermedios, para finalmente consolidarse como; las circunstancias materiales de las personas como las condiciones de vida y trabajo; los factores biológicos como edad y sexo; y los factores psicosociales como el estrés.

El uso de la Determinantes Sociales puede ser bastante amplio, pero sobre todo es un aporte en el planteamiento de políticas sobre la salud pública, dado que puede reconocer tanto segmentos de la población más vulnerables, como también territorios. A saber, el nivel socioeconómico puede determinar directamente la salud de las personas y familias, y de manera indirecta a través de vías como la alimentación, la higiene ambiental y los lugares de trabajo más seguros. Por ello, es latente la necesidad por brindar un mayor soporte a reducir las causas de la desigualdad socioeconómica y redistribuir los recursos hacia poblaciones vulnerables, distribución que contribuiría en la reducción de las brechas en materia de salud y calidad de vida (Marin & Jadue, 2005).

El trabajo con determinantes sociales aplicado en salud es un componente más bien preventivo, aunque también puede usarse activamente para beneficios o acciones más directos a los grupos vulnerables. El uso de las determinantes será resultado de la elaboración de una base de datos amplia y lo más actualizada posible de la población. En Chile, los principales instrumentos de información que se levantan sobre la población son el Censo de Población y la Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional (CASEN).

1.4.4 Escala de análisis y territorio

Delimitar la escala del estudio es un paso que es fundamental para la realización de una investigación geográfica y epidemiológica, la elección de una escala debe realizarse dependiendo del objeto de estudio, de la información mostrada y del formato en que se entrega, pudiendo ser de forma estadística o territorial.

Las implicaciones desde el punto de vista estadístico, al usar una escala pequeña, es que abarca una mayor población y también una mayor superficie, lo que aumenta la ocurrencia del evento, mientras que, al aumentar la escala, la superficie y la población es menor, y disminuye la probabilidad de ocurrencia del evento (Barcellos, 2003).

La escala territorial, puede ser en una definición clásica, una concordante a la división político-administrativa del país, que para el caso de Chile correspondería a escala nacional, regional, provincial, comunal y a nivel de distrito censal. Se debe mencionar que el espacio geográfico es más dinámico y se sitúa en distintos contextos socioculturales y socioeconómicos, así como también las variables ambientales condicionan y son condicionadas por la sociedad, complejizando el espacio geográfico. Todo esto promueve o restringe los riesgos en la salud de la población y, recapitulando sobre epidemiología social y las Determinantes Sociales de la Salud, la expresión en el territorio de estos riesgos es diferente y genera desigualdades (Barcellos, 2003).

Esta investigación se sitúa en el Área Metropolitana de Santiago, que es la ciudad que concentra la mayor cantidad de población del país, es capital y además concentra los poderes políticos y financieros. Las comunas que lo componen manejan recursos muy desiguales dentro de esta misma, y socioeconómicamente la concentración de los recursos se ubica en el cono de alta renta, al nororiente de la ciudad.

Debido a la disposición de la información respecto a los Informes Epidemiológicos del MINSAL, los datos del Censo de Población y Vivienda y la encuesta CASEN, la investigación se desarrolla a escala comunal.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo General

Analizar la evolución espaciotemporal del COVID-19 en función de los factores socioeconómicos que inciden en las comunas del Área Metropolitana de Santiago durante las dos primeras olas de casos.

1.5.2 Objetivos Específicos

1. Determinar la distribución espacial y temporal de las tasas de mortalidad y letalidad en las comunas del área metropolitana Santiago durante los periodos de primera y segunda ola por COVID-19.
2. Analizar los índices de determinantes sociales de la salud asociados a la distribución de la enfermedad en el territorio.
3. Buscar la asociación espaciotemporal de la enfermedad y los determinantes sociales de la salud.

CAPÍTULO 2: MARCO METODOLÓGICO

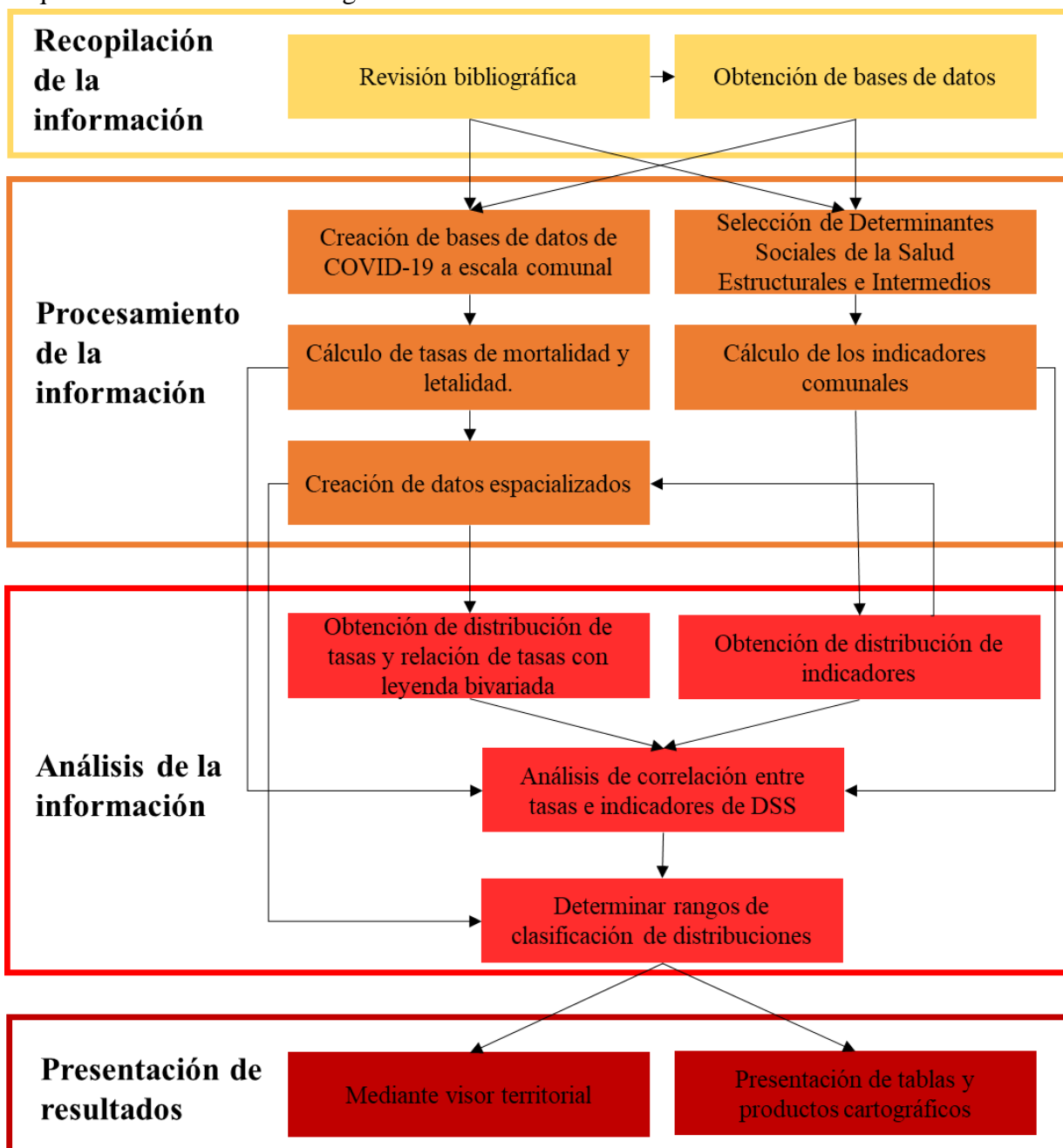
A continuación, se presenta un resumen de métodos y productos a utilizar en cada objetivo específico (ver tabla 1). Y un esquema metodológico que permite visualizar la secuencia de las etapas metodológicas, conformadas por una etapa de recopilación de información, una etapa de procesamiento de la información, una etapa de análisis de la información y una etapa de presentación de los resultados (ver esquema 1).

Tabla 1: Métodos y productos.

OBJETIVO	FUENTE	MÉTODOS	PRODUCTO
Determinar la distribución espacial y temporal de las tasas de mortalidad y letalidad en las comunas del AMS durante los periodos de primera y segunda ola de COVID-19.	Secundaria: Bases de datos casos activos (MINSAL), fallecidos (MINCIENCIA) y Población (INE).	Procesamiento estadístico: cálculo de tasas y rangos. Elaboración de una interfaz para la visualización de la herramienta “Dashboard” o cuadro de mando en ArcGIS Online.	Visor territorial de la distribución de las tasas de mortalidad y letalidad por COVID-19.
Analizar los Determinantes Sociales de la Salud asociados a la distribución de la enfermedad en el territorio.	Secundaria: Revisión bibliográfica.	Procesamiento estadístico: estandarización de variables y rangos.	Productos cartográficos de la distribución de variables y tablas con el desglose de estas.
Buscar la asociación espacial y temporal de la enfermedad y los Determinantes Sociales de la Salud.		Análisis de correlación entre variables y tasas mediante “data engineering” de ArcGIS Pro	Matriz de gráficos de dispersión y coeficiente de correlación de Pearson.

Fuente: elaboración propia con base en Herrada, 2021.

Esquema 1: Síntesis metodológica.



Fuente: Elaboración propia con base en Pino (2021).

2.1 Objetivo 1: Determinar la distribución espacial y temporal de las tasas de mortalidad y letalidad por COVID-19 en las comunas del área metropolitana de Santiago durante los periodos de primera y segunda ola de casos.

Para alcanzar este objetivo, se desarrolló una base de datos que contienen las tasas epidemiológicas de letalidad y mortalidad por causa de COVID-19. Como suministros, se utilizaron los datos abiertos de casos activos provenientes del Ministerio de Salud, derivado del Sistema de Vigilancia Epidemiológica (EPIVIGILIA), datos del número de fallecidos por COVID-19 del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (MINCIENCIA) y datos de población provenientes del CENSO del año 2017 del Instituto Nacional de Estadísticas (INE). Esta base de datos se extiende para los períodos de primera y segunda ola de casos activos a nivel comunal (ver anexo 3).

Para cada comuna del área metropolitana de Santiago, las tasas se han calculado con los casos activos. Se ha decidido utilizar los casos activos para elaborar las tasas correspondientes, debido a que solo considera los casos vivos, a diferencia del número de casos actuales y casos nuevos confirmados que dentro de sus conteos agrupan a las personas que han contraído la enfermedad y a aquellos que han fallecido a causa de esta. Además, se establece la necesidad de utilizar los casos activos debido a que, dentro del periodo de incubación del virus, que puede ser de hasta dos semanas, una persona con COVID-19 positivo puede transmitir el virus y ser afectado por una evolución grave de la enfermedad.

Para la estimación de las tasas se emplearon las siguientes definiciones de (Moreno-Altamirano et al., 2000):

Tasa de mortalidad específica (TME): A diferencia de la mortalidad general que es el volumen de muertes que ocurren por todas las causas de enfermedad y a la totalidad de la población, la Tasa de Mortalidad Específica se emplea cuando existen razones para suponer que la mortalidad puede variar entre los distintos subgrupos de la población, por causas específicas u otras categorías. La TME se calcula de la siguiente manera:

$$TME = \frac{\text{Total de muertes por causa de COVID-19 durante un periodo dado}}{\text{Población total promedio en el mismo periodo}} \times 10.000$$

Elaboración propia con base en (Moreno-Altamirano et al., 2000)

Para una mejor visualización, la tasa de mortalidad específica se amplificó por cada diez mil habitantes.

Tasa de letalidad: Desde un punto de vista poblacional, la letalidad es una medida que indica la gravedad de una enfermedad. Esta se define como “la proporción de casos de una enfermedad que resultan mortales con respecto al total de casos en un periodo especificado. La medida indica la importancia de la enfermedad en términos de su capacidad para producir la muerte” (Moreno-Altamirano et al., 2000, p. 6). La tasa de letalidad se calcula de la siguiente manera:

$$\text{Letalidad (\%)} = \frac{\text{Número de muertes por causa de COVID-19 durante un periodo dado}}{\text{Número de casos diagnosticados de COVID-19 durante el mismo periodo}} \times 100$$

Elaboración propia con base en (Moreno-Altamirano et al., 2000)

Los valores de la tasa de letalidad se expresan amplificados por cada cien habitantes.

Posterior a la creación de las bases de datos de tasas para cada una de las comunas del AMS, se elaboraron capas espacializadas en el Software ArcGIS Pro, que se incluyeron en el desarrollo del visor territorial de COVID-19 con la herramienta de “Dashboard” o cuadro de mando en el portal web de ArcGis Online. En este se muestran un conjunto de mapas web correspondientes a las tasas de letalidad para ambas olas, las tasas de mortalidad para ambas olas y la relación de cada tasa comparando sus valores en primera y segunda ola, mediante la utilización de una leyenda bivariada. Además, se incluyen gráficos interactivos de los casos activos por comunas para cada periodo de ola de casos.

Para la selección de rangos, cada conjunto de tasas se clasificó en 5 categorías por el método de cortes naturales (Jenks), puesto que, con esta clasificación que se caracteriza por la formación de clases respecto de las agrupaciones inherentes de los datos, las rupturas de cada clase se crean privilegiando la agrupación de valores similares, maximizando así, las diferencias entre clases (ESRI, 2021). Para la clasificación de los pares de tasas, es decir, para los cinco rangos correspondientes a las tasas de letalidad y los cinco rangos correspondientes a las tasas de mortalidad, se han establecido las categorías por cortes naturales considerando el periodo de ola con la tasa más alta. Esto con el objetivo de que ambos periodos puedan ser comparados dentro de rangos iguales.

La letalidad varía como máximo en 1,22 habitantes sobre 100 y la tasa de mortalidad varía como máximo en 0,7 habitantes sobre 10.000.

2.2 Objetivo 2: Analizar los índices de determinantes sociales de la salud asociados a la distribución de la enfermedad en el territorio.

Para desarrollar el objetivo número dos se ha recurrido a la revisión bibliográfica, de la cual se desprenden los siguientes índices de DSSE y DSSI (ver tabla 2). La selección de estos indicadores se lleva a cabo respecto de los estudios de Fuenzalida, (2021) y Mena et al., (2021).

Tabla 2: Variables e indicadores de Determinantes Sociales de la Salud.

Indicador	n	Nombre	Abreviatura
Determinantes Estructurales	1	Porcentaje de Pobreza Multidimensional	PMULTI
	2	Porcentaje Carente de Servicios Básicos	CSB
	3	Índice de Prioridad Social	IPS
Determinantes Intermedias	1	Porcentaje de hogares Tramo 40	PHT40
	2	Porcentaje de viviendas con Hacinamiento Crítico	PVHC
	3	Porcentaje de viviendas con Hacinamiento Medio	PVHM
	4	Porcentaje de población de 65 años y más	P65YMAS

Fuente: elaboración propia con base en (Fuenzalida, 2021)

A continuación, se pasan a detallar cada uno de los indicadores:

- **Porcentaje de Pobreza Multidimensional (PMULTI)**: corresponde a aquellos hogares que, dentro de cinco dimensiones ligadas al bienestar, no cuentan con las condiciones de vida adecuadas. Entre las dimensiones consideradas se encuentran (1) Educación; (2) Salud; (3) Trabajo y Seguridad Social; (4) Vivienda y Entorno; y, (5) Redes y Cohesión Social. La suma de las carencias en estas dimensiones, determinan si un hogar y sus integrantes se encuentran en situación de pobreza multidimensional. Fuente: Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional (CASEN) 2017.

- **Porcentaje de población Carente de Servicios Básicos (CSB)**: Expresa el porcentaje de personas carentes de servicios básicos presentes en el Registro Social de Hogares (RSH), respecto del total de población por comuna. Fuente: Registro Social de Hogares (RSH) junio de 2021.

- **Índice de Prioridad Social (IPS)**: es un indicador compuesto que integra aspectos relevantes del desarrollo social comunal, como lo son las dimensiones de: ingresos, educación y salud. Este índice permite dimensionar el nivel de vida relativo que es alcanzado por la población de una comuna, por ello, el valor del IPS alcanzado en una comuna se entiende solamente relacionándolo con los valores del IPS alcanzados por otra comuna (Seremi de Desarrollo Social y Familia Metropolitana, 2021). Fuente: IPS Seremi de Desarrollo Social y Familia Metropolitana, enero de 2020.

- **Porcentaje de hogares Tramo 40 (PHT40):** a nivel comunal, identifica el porcentaje de hogares que están clasificados dentro del 40% de menores ingresos o mayor vulnerabilidad socioeconómica. La calificación socioeconómica se construye de la suma de ingresos efectivos de las personas que componen un hogar, ajustados al nivel de dependencia de personas con discapacidad, adultos mayores y menores de edad que integran el hogar. Fuente: Registro Social de Hogares (RSH) junio de 2021.

- **Porcentaje de viviendas con Hacinamiento Medio (PVHM):** se expresa el porcentaje de viviendas con hacinamiento medio por comuna. El hacinamiento es la relación entre el número de personas que alojan en una vivienda con la cantidad de dormitorios que esta tiene. Al obtenerse cifras de 2,5 o más personas por dormitorio, se entiende como un nivel de hacinamiento medio. Fuente: Censo de Población y Vivienda 2017.

- **Porcentaje de viviendas con Hacinamiento Crítico (PVHC):** se expresa el porcentaje de viviendas con hacinamiento crítico por comuna. El hacinamiento es la relación entre el número de personas que alojan en una vivienda con la cantidad de dormitorios que esta tiene. Al obtenerse cifras de 5 o más personas por dormitorio, se entiende como un nivel de hacinamiento crítico. Fuente: Censo de Población y Vivienda 2017.

- **Porcentaje de población 65 a más años (P65YMAS):** Identifica el porcentaje de población Igual o mayor a 65 años a nivel comunal. Fuente: Censo de Población y Vivienda 2017.

Luego de la creación de las bases de datos que considera al conjunto de Determinantes Sociales para la Salud (ver anexo 4), cada una de las siete variables se ha georreferenciado mediante la creación de capas espacializadas en el software ArcGIS Pro. Como elección para su visualización, se crearon un conjunto de cartas correspondiente a las variables estructurales e Intermedias. Posterior a ello, se elabora una matriz de frecuencia que considera la cantidad de veces en que una comuna del Área Metropolitana de Santiago se encuentra dentro de la categoría más baja y alta para cada variable de DSS, de este modo, se posicionan a las comunas con un estado más favorable y desfavorable ante la enfermedad del COVID-19, dentro del acercamiento a determinantes sociales de la salud.

2.3 Objetivo 3: Buscar la asociación espaciotemporal de la enfermedad y los determinantes sociales de la salud.

Para el cumplimiento de este tercer objetivo se ha utilizado como método el procesamiento estadístico de correlación de las variables y tasas desarrolladas en los dos objetivos anteriores. Desde la herramienta de “Data Engineering” del software ArcGIS Pro, se generaron matrices de gráficos de dispersión para cada uno de los períodos de tiempo trabajados. Posteriormente se analizan con el objetivo de asociar espacial y temporalmente la enfermedad en ambas olas.

Para la interpretación de las correlaciones se utilizó la clasificación de Dancey y Reidy (2007) que permite establecer los rangos del coeficiente de correlación desde una escala correspondiente a una correlación perfecta entre un coeficiente de correlación de +1 o -1, hasta una correlación nula correspondiente a un coeficiente de 0 (Ver tabla 3).

Tabla 3: Interpretación de los coeficientes de correlación de Pearson según Dancey y Reidy.

Coeficiente de correlación		Interpretación correlación
+1	-1	Perfecta
+0,9	-0,9	Fuerte
+0,8	-0,8	Fuerte
+0,7	-0,7	Fuerte
+0,6	-0,6	Moderada
+0,5	-0,5	Moderada
+0,4	-0,4	Moderada
+0,3	-0,3	Débil
+0,2	-0,2	Débil
+0,1	-0,1	Débil
0	0	Nula

Fuente: Pino 2021 con base en criterios Dancey y Reidy (2007)

CAPÍTULO 3: RESULTADOS

3.1 Determinar la distribución espacial y temporal de las tasas de mortalidad y letalidad por COVID-19 en las comunas del área metropolitana de Santiago durante los periodos de primera y segunda ola de casos.

Como resultado del objetivo uno se obtuvo el “Visor territorial de las tasas de letalidad y mortalidad por COVID-19 en las comunas del área metropolitana de Santiago para ambas olas de casos” disponible en el siguiente enlace y código QR.

Acceso al visor

Figura 2: Código QR Visor territorial de tasas de letalidad y mortalidad por COVID-19 en las comunas del Área Metropolitana de Santiago.



[Visor territorial de tasas de letalidad y mortalidad por COVID-19 en las comunas del AMS](#)

Descripción de la interfaz del visor

Al acceder al visor, se visualizan un conjunto de elementos que permiten la interacción con el tablero. Entre ellos; tres pestañas principales que cuentan con mapas web de las tasas de letalidad y mortalidad para la primera y segunda ola de casos, como también, la relación entre ellas. Adjunto a los mapas web se han incluido sus leyendas correspondientes e información adicional al hacer “clic” sobre una comuna en específico; dos gráficos de evolución de casos activos durante ambos periodos de olas; un buscador de comunas en la esquina superior derecha, este facilita la búsqueda de información referente a una comuna del AMS. Al

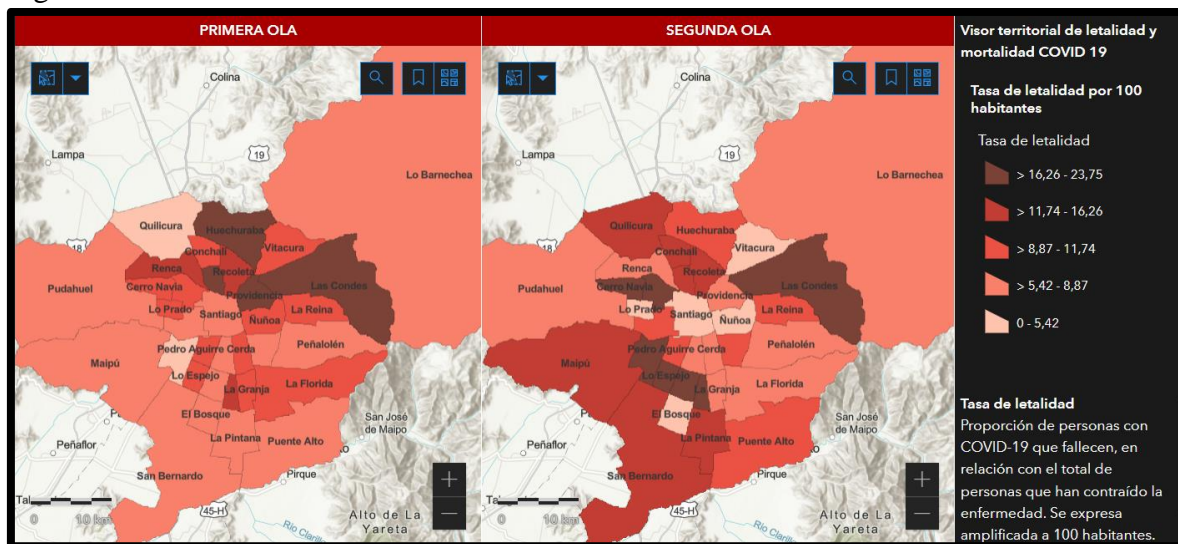
realizarse una búsqueda, los mapas web añadidos en las pestañas realizan un acercamiento al área seleccionada y los gráficos de evolución de casos activos muestran los registros para la comuna en específico.

Análisis de la letalidad

En la pestaña llamada letalidad, se muestran las tasas de letalidad para primera y segunda ola de casos activos por COVID-19. Para la primera ola, las comunas de Huechuraba, Independencia, Providencia y Las Condes se encuentran en el rango de 16.2 a 24 fallecidos por cada 100 casos activos, es decir, el rango de las comunas más afectadas por la gravedad de la enfermedad. Respecto de la segunda ola, las comunas de Las Condes, Quinta Normal, Cerro Navia, Cerrillos, Lo Espejo, La Cisterna y San Ramón se encuentran en el rango de las comunas más afectadas por la gravedad de la enfermedad.

En el caso contrario, dentro del rango de las comunas con menor proporción de personas fallecidas respecto de las que enfermaron es decir de 0 a 5,4 fallecidos por cada 100 casos activos, para la primera ola, las comunas menos afectadas fueron Quilicura y Cerrillos mientras que para la segunda ola las comunas menos afectadas fueron lo Prado, El Bosque, Santiago, Ñuñoa y Vitacura (ver figura 3).

Figura 3: Visor de la tasa de letalidad.



Fuente: elaboración propia, 2021.

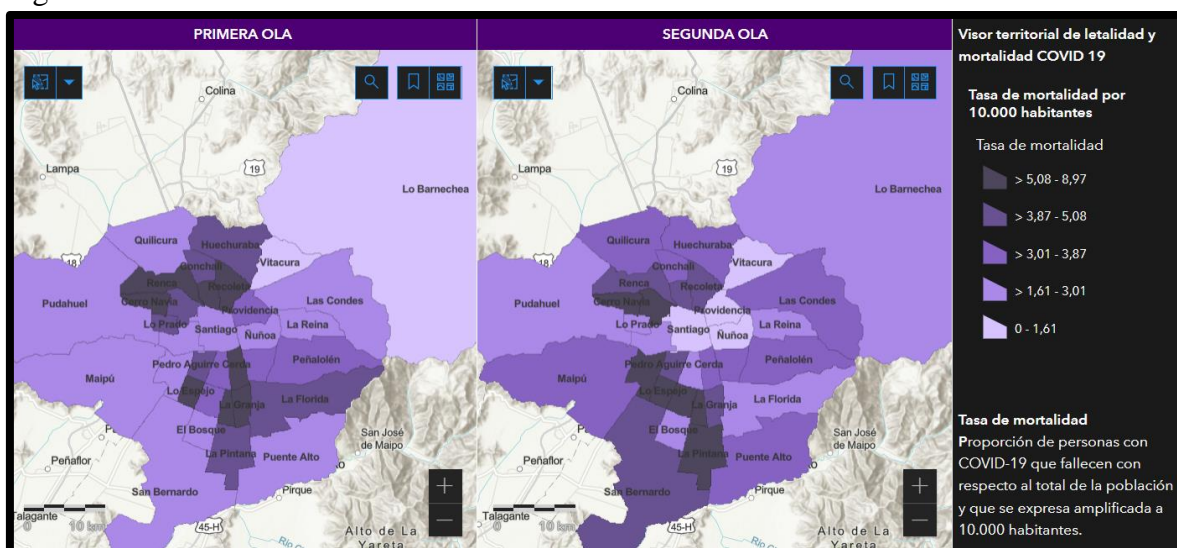
Análisis de la mortalidad

En la pestaña llamada mortalidad, se muestran las tasas de mortalidad para la primera y segunda ola de casos activos por COVID-19, dentro del rango de las comunas con mayor mortalidad, es decir, el rango correspondiente de 5 hasta 9 fallecidos por cada 10,000

habitantes. Para la primera ola, se encuentran las comunas de Renca, Cerro Navia, Recoleta, Independencia, Lo Espejo, La Granja, San Ramón y San Joaquín, mientras que para la segunda ola se presentan las comunas de Cerro Navia, Quinta Normal, Cerrillos, Lo Espejo, La Cisterna, San Ramón y la Pintana.

En contraposición, las comunas que presentan menor mortalidad, es decir, las que se encuentran en el rango de 0 a 1,6 personas fallecidas respecto del total de la población comunal, para la primera ola se encuentran las comunas de Lo Barnechea y Vitacura. Mientras que para la segunda ola se encuentran la comuna de Vitacura, Providencia, Santiago y Ñuñoa (ver figura 4).

Figura 4: Visor de la tasa de mortalidad.



Fuente: elaboración propia, 2021.

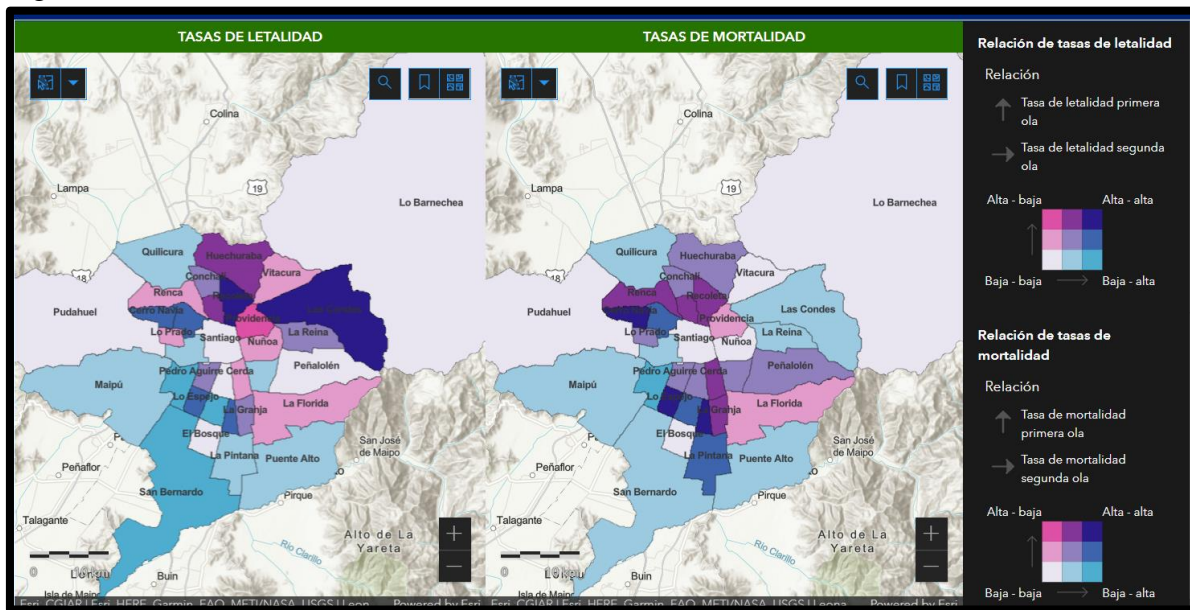
Relación de tasas

En la pestaña del mapa relacional entre las tasas de letalidad mediante leyenda bivariada se presenta la siguiente evolución de la tasa de letalidad: **1.** Las comunas de Recoleta y Las Condes, mantuvieron altas tasas de letalidad para ambas olas. **2.** Las comunas de Lo Barnechea, Peñalolén, Santiago, El Bosque, San Miguel y Pudahuel mantuvieron tasas bajas para ambas olas. **3.** La comuna de Providencia presentó una tasa de letalidad alta para la primera ola, mientras que para la segunda ola mantuvo una tasa de letalidad baja. **4.** Las comunas de Cerrillos, La cisterna y San Bernardo presentaron una baja letalidad para la primera ola y una alta letalidad para la segunda ola.

En cuanto a la evolución de la tasa de mortalidad entre ambos periodos, se tiene que: **1.** Cerro Navia, Lo Espejo y San Ramón presentan una tasa de mortalidad alta para ambos periodos de ola de casos. **2.** Las comunas de lo Barnechea, Vitacura, Pudahuel, Santiago, Ñuñoa y El

Bosque presentan tasas de mortalidad bajas para ambas olas 3. La comuna de Cerrillos presentó una tasa de mortalidad baja para la primera ola y alta para la segunda ola (ver figura 5).

Figura 5: Visor de la relación entre tasas.



Fuente: elaboración propia, 2021.

3.2 Analizar los índices de determinantes sociales de la salud asociados a la distribución de la enfermedad en el territorio.

Para analizar los índices asociados a la distribución de la enfermedad por COVID-19 en el territorio, se ha generado una tabla de frecuencias de comunas dentro de los rangos más altos y bajos de cada variable de determinantes sociales de la salud. Y cuatro productos cartográficos que incluyen el conjunto de DSSE y DSSI dentro de las comunas que componen el AMS.

Análisis de frecuencias en rangos de Determinantes Sociales de la salud Estructurales e Intermedias

En cuanto a las variables de las DSSE, las comunas que se visualizan dentro de la categoría más alta para la variable de Porcentaje de Población con Pobreza Multidimensional son: Lo Espejo, Cerro Navia y la Pintana. Para la variable de Población con Carencia de Servicios Básicos, se encuentran las comunas de Cerro Navia, La Cisterna, Pedro Aguirre Cerda, Lo Prado, San Joaquín, Estación Central y Recoleta. Mientras que para el Índice de Prioridad Social se hallan las comunas de La Pintana, Lo Espejo, Cerro Navia, San Ramón y El Bosque. En contraposición, las comunas que se ubican dentro del rango más bajo para la variable de Porcentaje de Pobreza Multidimensional son: Providencia, Vitacura, Las Condes, Ñuñoa, La Reina y Santiago. Para la variable de Porcentaje de Población con Carencia de Servicios Básicos son Vitacura, Las Condes y Providencia. Mientras que en el Índice de Prioridad Social son las comunas de Vitacura y Las Condes (ver Anexo 5).

En cuanto a las variables de DSSI, para el Porcentaje de Hogares Tramo 40, las comunas en la categoría más alta son: La Pintana, Lo Espejo, San Ramón, Cerro Navia y El Bosque. En cuanto al porcentaje de población de 65 y más años, las comunas en la categoría más alta son: Vitacura, Providencia, San Ramón, Las Condes, La Reina, San Joaquín, Lo Prado y Pedro Aguirre Cerda. Las comunas con mayor Porcentaje de Viviendas con Hacinamiento Medio son: Independencia, La Pintana, Cerro Navia, San Ramón, Renca, Recoleta, Lo Espejo y La Granja. Mientras que para el Porcentaje de Viviendas con Hacinamiento Crítico son las comunas de Recoleta, Estación central y Santiago (ver Anexo 6).

A diferencia del párrafo anterior, las comunas mejor posicionadas y, por ende, las que se ubican en los rangos de valores más bajos, en la variable de Porcentaje de Hogares tramo 40, son; Vitacura, Las Condes y Providencia. Para la variable del Porcentaje de Población de 65 años y más, se hallan las comunas de: Quilicura, Santiago, Lo Barnechea y Puente Alto. Referente a la variable de Porcentaje de Viviendas con Hacinamiento Medio se destacan las comunas de Vitacura, Las Condes, Providencia, Lo Barnechea, Ñuñoa y La Reina. Y para la variable de Porcentaje de Viviendas con Hacinamiento Crítico, se identifican las comunas de

Vitacura, Las Condes, Providencia, Lo Barnechea, Ñuñoa, La Reina, Maipú, Quilicura y Puente Alto (ver Anexo 6).

En torno a la elaboración de una tabla de frecuencias la cual muestra la cantidad de veces en que una comuna se posicionó en los rangos más altos o bajos para cierta variable, se tiene que la comuna de Cerro Navia se posiciona 5 veces entre los valores más altos, 3 veces para las DSSE y 2 veces para las DSSI, seguida por las comunas de Lo Espejo y San Ramón con una frecuencia de 4. En cuanto a la frecuencia de comunas en los rangos más bajos se encontraron dos, Las Condes y Vitacura, donde ambas se posicionan en los rangos más bajos un total de 6 veces, 3 para las DSSE y 3 para las DSSI, seguidas por Providencia que se posiciona con una frecuencia total de 5 (ver tabla 4).

Es así como, en 5 de las 7 variables consideradas para el análisis, se identificó que Cerro Navia se ubicó en las categorías de valores más altos, es decir, se posicionó como la comuna más desfavorecida respecto del resto de las comunas del AMS. Y que, en 6 de las 7 variables consideradas para el análisis, se identificó que Vitacura y Las Condes se ubicaron en las categorías de valores más bajos, es decir, se posicionaron como las comunas más favorecidas respecto del resto de las comunas del AMS.

Patrones espaciales

Respecto a la visualización de patrones espaciales en las DSSE, se destaca el estatus favorable con el que cuentan las comunas del sector nororiente del AMS. Esto concierne a las comunas de Vitacura, Las Condes, Ñuñoa, La Reina y Providencia. Tal situación se mantiene para las tres variables consideradas en el análisis, donde, si no se mantienen en la categoría de valores más baja, tienden a concentrarse dentro de los valores circundantes. De manera distinta, las comunas con un IPS más alto se encuentran en el sector sur del gran Santiago, y sus valores medios altos en el sector noreste. En este mismo sector, se concentran los valores medios respecto de la variable de PMULTI y para la variable CSB, los valores medios y altos se concentran en las comunas adyacentes al centro de Santiago (ver figura 6 y 7).

Respecto a la visualización de patrones espaciales en las DSSI, se percibe que, en la variable de PHT40, las comunas del sur del AMS se encuentran en los rangos más altos, mientras que los valores medios se ubican tanto al noreste como al suroeste del AMS, se debe considerar que los valores bajos corresponden a la zona noroeste de Santiago. Para P65YMAS es evidente el conjunto de comunas que presenta un mayor porcentaje de población adulta mayor, como lo son las comunas del noroeste de Santiago. Sobre hacinamiento medio, las comunas del norte y sur de Santiago presentan un alto porcentaje, mientras que, para el hacinamiento crítico, este se concentra de manera particular en las comunas de Recoleta, Santiago y Estación Central, por otro lado, los valores medios se encuentran en las zonas

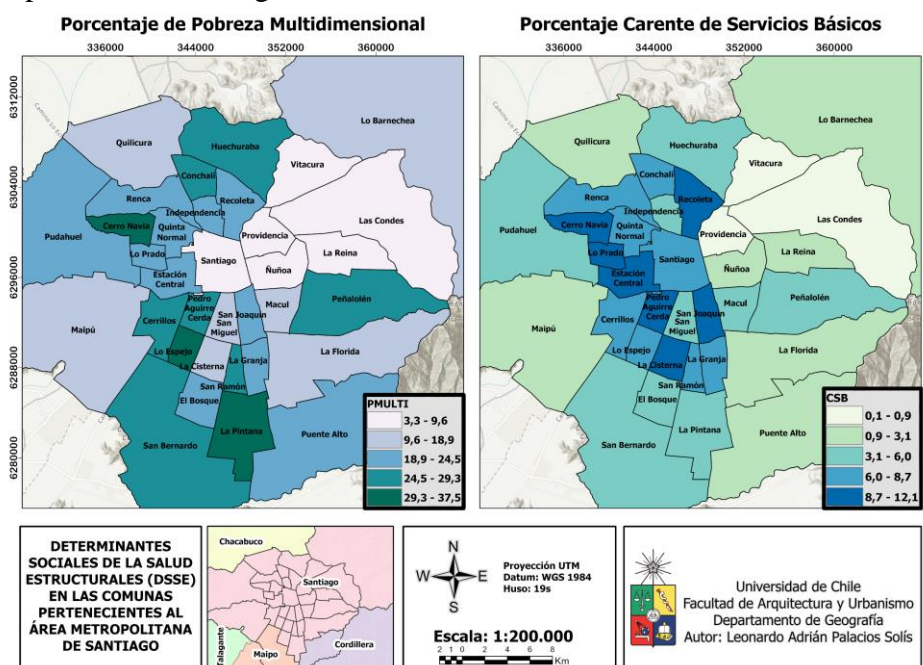
centro y sur del AMS. En tanto, el menor porcentaje de hacinamiento medio y crítico recae en la zona nororiente de Santiago (ver figura 8 y 9).

Tabla 4: Tabla de frecuencia.

Comuna	Determinantes sociales estructurales		Determinantes sociales Intermedias		Frecuencia en valores altos	Frecuencia en valores bajos
	Rangos altos	Rangos bajos	Rangos altos	Rangos bajos		
Cerro Navia	3	0	2	0	5	0
El Bosque	1	0	1	0	2	0
Estación Central	1	0	1	0	2	0
Independencia	0	0	1	0	1	0
La Cisterna	1	0	0	0	1	0
La Granja	0	0	1	0	1	0
La Pintana	0	0	2	0	2	0
La Pintana	2	0	0	0	2	0
La Reina	0	0	1	0	1	0
La Reina	0	1	0	2	0	3
Las Condes	0	3	1	3	1	6
Lo Barnechea	0	0	0	3	0	3
Lo Espejo	2	0	2	0	4	0
Lo Prado	1	0	1	0	2	0
Maipú	0	0	0	1	0	1
Ñuñoa	0	1	0	2	0	3
Pedro Aguirre Cerda	1	0	1	0	2	0
Providencia	0	2	1	3	1	5
Puente Alto	0	0	0	2	0	2
Quilicura	0	0	0	2	0	2
Recoleta	1	0	2	0	3	0
Renca	0	0	1	0	1	0
San Joaquín	1	0	1	0	2	0
San Ramón	1	0	3	0	4	0
Santiago	0	1	1	1	1	2
Vitacura	0	3	1	3	1	6

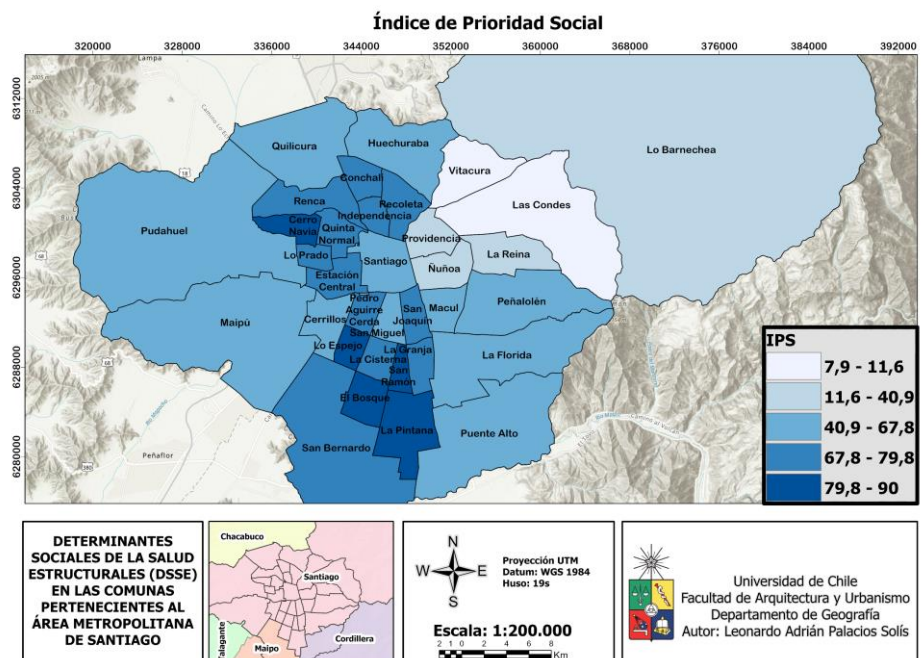
Fuente: elaboración propia, 2021.

Figura 6: Determinantes Sociales de la Salud Estructurales: variables de Pobreza Multidimensional (PMULTI) y Carencia de Servicios Básicos (CSB) en las comunas del Área Metropolitana de Santiago.



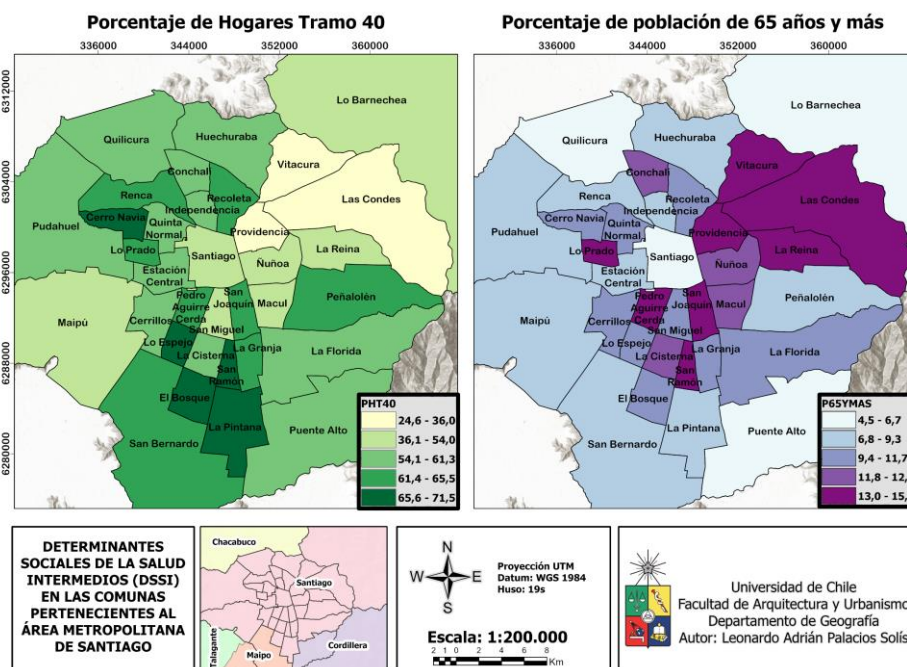
Fuente: elaboración propia, 2021.

Figura 7: Determinantes Sociales de la Salud Estructurales: Índice de Prioridad Social (IPS) en las comunas del Área Metropolitana de Santiago.



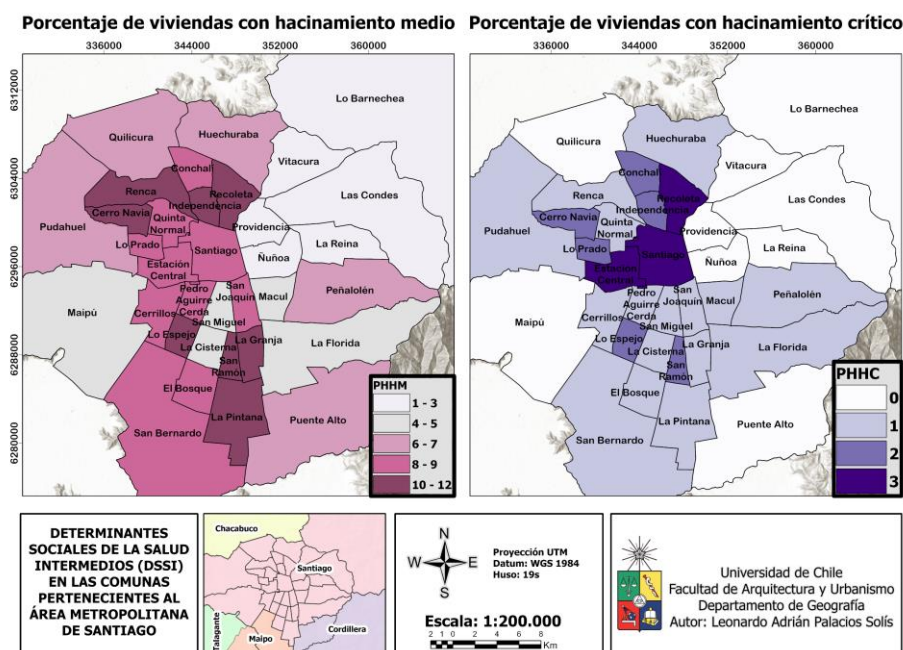
Fuente: elaboración propia, 2021.

Figura 8: Determinantes Sociales de la Salud Intermedios: variables de Pobreza Multidimensional (PHT40) y Población mayor a 65 años (P65YMAS) en las comunas del Área Metropolitana de Santiago.



Fuente: elaboración propia, 2021.

Figura 9: Determinantes Sociales de la Salud Intermedios: variables de Viviendas con Hacinamiento Medio (PVHM) y Hacinamiento Crítico PVHC en las comunas del Área Metropolitana de Santiago.



Fuente: elaboración propia, 2021.

3.3 Buscar la asociación espaciotemporal de la enfermedad y los determinantes sociales de la salud. Influencias de las determinantes sociales en cada ola.

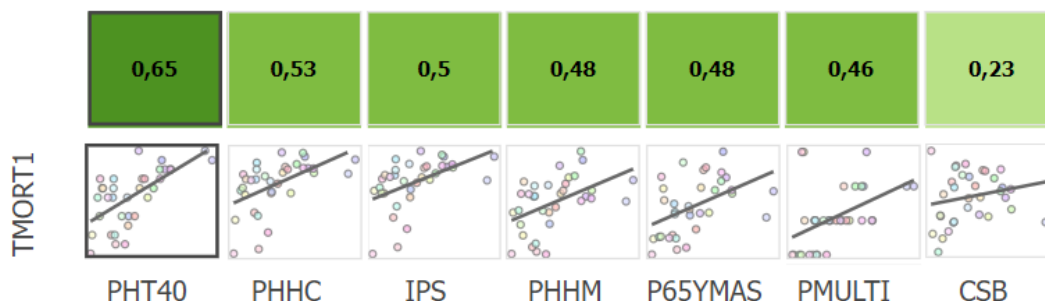
Al buscar la asociación espaciotemporal de la enfermedad ligado al estudio de los determinantes sociales de la salud, se busca determinar que variable tuvo mayor relación estadística con cada tasa y periodo correspondiente. En esta instancia se desarrollaron gráficos de dispersión y cálculo de coeficientes R de Pearson entre las tasas calculadas de mortalidad y letalidad por causa de COVID-19, trabajadas en los resultados del primer objetivo y las variables de terminantes sociales de la salud trabajadas en los resultados del segundo objetivo.

Análisis de correlaciones con mortalidad

En el gráfico número 8, se han correlacionado la tasa de mortalidad por cada 10,000 habitantes para la primera ola de casos por causa de COVID-19, con el conjunto de DSSE y DSSI. De esto, se obtiene que la correlación más consistente se establece con la variable de Porcentaje de Hogares Tramo 40, variable que forma parte del conjunto de determinantes sociales de la salud del tipo intermedio. El coeficiente de correlación de Pearson obtenido es de 0.65, que, respecto de la interpretación de correlaciones de Dansey y Reidy, se considera de moderado a fuerte. Por lo cual, se sostiene que la correlación positiva moderada entre ambas variables evidencia que las comunas con mayor porcentaje de hogares vulnerable, ubicados en el tramo 40, también son las que tienen una mayor tasa de mortalidad.

Como se revisó con anterioridad, las comunas de La Pintana, Lo Espejo, San Ramón, Cerro Navia y El Bosque presentan los mayores porcentajes en cuanto a vulnerabilidad socioeconómica de hogares, a su vez, se encuentran entre las comunas que mantienen las mayores tasas de mortalidad estandarizada para la primera ola, en la categoría más alta se posicionaron Cerro Navia, Lo Espejo y San Ramón, hecho que se mantiene durante la segunda ola, con Cerro Navia, Lo Espejo, San Ramón y la Pintana. Al contrario, las comunas de Vitacura, Las Condes y Providencia son las que presentan los porcentajes más bajos respecto de la variable de hogares tramo 40, como también, mantienen tasas de mortalidad específica baja para ambos periodos de olas, destacándose la comuna de Vitacura que para ambas olas se ubicó en la categoría menos afectada.

Gráfico 8: Matriz de dispersión entre la tasa de mortalidad específica de primera ola y Determinantes Sociales de la Salud.



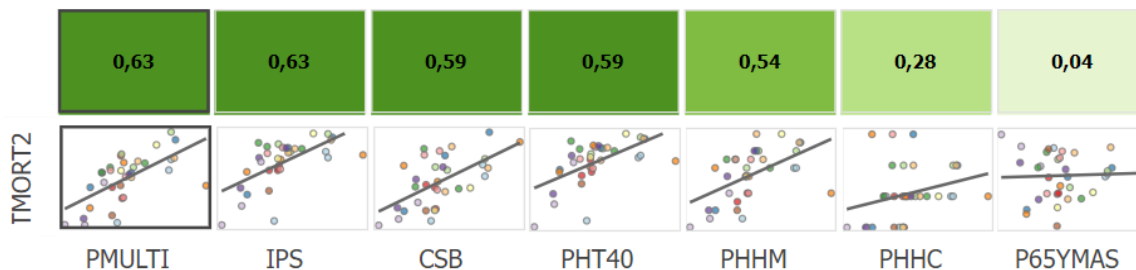
Fuente: elaboración propia, 2021.

En el gráfico número 9, se han correlacionado la tasa de mortalidad por cada 10,000 habitantes para la segunda ola de casos por causa de COVID-19, con el conjunto de DSSE y DSSI. De esto, se obtiene que las correlaciones más consistentes se establecen con la variable de Pobreza Multidimensional y el Índice de Prioridad Social. Ambas correspondientes al conjunto de determinantes sociales de la salud del tipo estructural. El coeficiente de correlación de Pearson obtenido es de 0.63, que, respecto de la interpretación de correlaciones de Dansey y Reidy, se considera de moderado a fuerte. Por lo cual, se sostiene que la correlación positiva moderada entre las variables de Mortalidad con PMULTI y Mortalidad e IPS, evidencia que las comunas con mayor Pobreza Multidimensional y con mayor Índice de Prioridad Social también son las que han presentado una mayor tasa de mortalidad específica.

Como se revisó con anterioridad, las comunas de Lo Espejo, Cerro Navia y La Pintana presentan los mayores porcentajes en cuanto a Pobreza multidimensional, a su vez, entre las comunas que mantienen las mayores tasas de mortalidad estandarizada para la segunda ola, se encuentran Lo Espejo y Cerro Navia y La Pintana. Al contrario, las comunas de Providencia, Vitacura y Las Condes, son las que presentan los porcentajes más bajos respecto de la pobreza multidimensional, como también, mantienen tasas de mortalidad específica baja para el periodo de la segunda ola.

Referente al Índice de Prioridad Social, algunas de las comunas que se determinaron dentro de la categoría más vulnerable fueron La Pintana, Lo Espejo, Cerro Navia, San Ramón, cuyas cuales mantienen las mayores tasas de mortalidad estandarizada para la segunda ola. Por contraparte, las comunas con los índices de prioridad social más bajo son Vitacura y Las Condes, que como se mencionó con anterioridad, han sido dos de las comunas que han sobrellevado de mejor manera el número de casos fallecidos por causa del COVID-19 respecto del total de su población.

Gráfico 9: Matriz de dispersión entre tasa de mortalidad específica de segunda ola y Determinantes Sociales de la Salud.



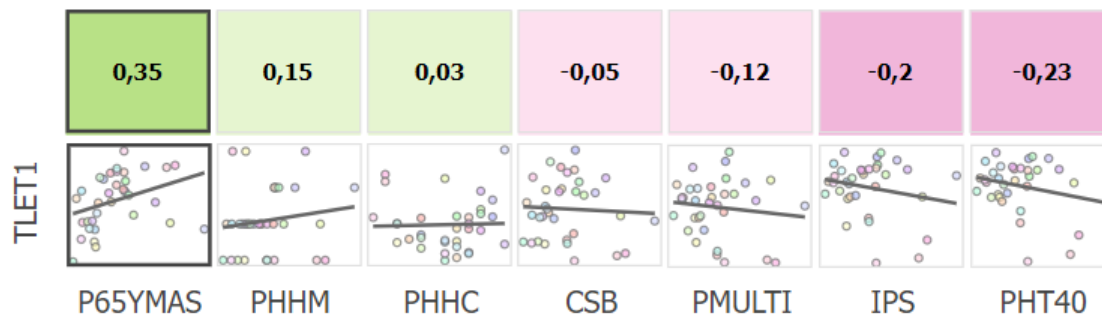
Fuente: elaboración propia, 2021.

Análisis de correlaciones con letalidad

En el gráfico número 10, se han correlacionado la tasa de letalidad por cada 100 habitantes para la primera ola de casos por causa de COVID-19, con el conjunto de DSSE y DSSI. De esto, se obtiene que la correlación más consistente se establece con la variable de Porcentaje de población de 65 años y más, correspondientes al conjunto de determinantes sociales de la salud del tipo intermedio. El coeficiente de correlación de Pearson obtenido es de 0.35, que, respecto de la interpretación de correlaciones de Dansey y Reidy, se considera que es de carácter débil a moderada. Por lo cual, se sostiene que la correlación positiva débil entre las variables de Letalidad con P65YMAS, evidencia que las comunas con mayor Porcentaje de población adulta mayor también son las que han presentado una mayor tasa de letalidad.

Como se revisó con anterioridad, las comunas de Vitacura, Providencia, San Ramón, Las Condes, La Reina, San Joaquín, Lo Prado y Pedro Aguirre Cerda presentan los mayores porcentajes de población de 65 años y más. De las anteriores, Providencia y Las Condes se encuentran dentro de la categoría de las comunas que mantienen las mayores tasas de letalidad en primera ola, seguidas por San Ramón que se ubica en la categoría anterior. Al contrario, las comunas de Quilicura, Santiago, Lo Barnechea y Puente Alto son las que presentan menor porcentajes de población de 65 años y más, de estas comunas, solamente Quilicura se ubica en la categoría de menor letalidad, mientras que las otras tres comunas se ubican en la categoría siguiente que presenta menor proporción de personas que fallecen en relación con el total de personas que han contraído la enfermedad durante la primera ola de la enfermedad.

Gráfico 10: Matriz de dispersión entre la tasa de letalidad de primera ola y Determinantes Sociales de la Salud.

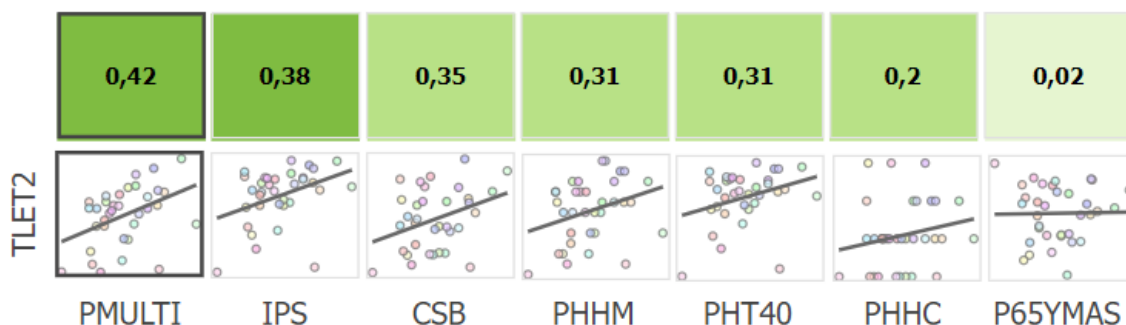


Fuente: elaboración propia, 2021.

En el gráfico número 11, se han correlacionado la tasa de letalidad por cada 100 habitantes para la segunda ola de casos por causa de COVID-19, con el conjunto de DSSE y DSSI. De esto, se obtiene que la correlación más consistente se establece con la variable de Pobreza Multidimensional, correspondientes al conjunto de determinantes sociales de la salud del tipo estructural. El coeficiente de correlación de Pearson obtenido es de 0.42, que, respecto de la interpretación de correlaciones de Dansey y Reidy, se considera que es de carácter moderado. Por lo cual, se sostiene que la correlación positiva moderada entre las variables de Letalidad con PMULTI, evidencia que las comunas con mayor Pobreza Multidimensional también son las que han presentado una mayor tasa de letalidad.

Como se revisó con anterioridad, las comunas de Lo Espejo, Cerro Navia y La Pintana presentan los mayores porcentajes en cuanto a Pobreza multidimensional. De las anteriores, Lo Espejo y Cerro Navia se encuentran dentro de la categoría de las comunas que mantienen las mayores tasas de letalidad en primera ola, seguidas por La Pintana que se ubica en la categoría anterior. Al contrario, las comunas de Providencia, Vitacura y Las Condes son las que presentan menores porcentajes en cuanto a Pobreza multidimensional, de estas comunas, solamente Vitacura se ubica en la categoría de menor letalidad, seguida por Providencia que se ubica en la categoría siguiente que presenta menor proporción de personas que fallecen en relación con el total de personas que han contraído la enfermedad durante la segunda ola de la enfermedad.

Gráfico 11: Matriz de dispersión entre la tasa de letalidad de segunda ola y Determinantes Sociales de la Salud.



Fuente: elaboración propia, 2021.

Cronología de hitos

Para entender mejor estos resultados y relacionarlos con lo ocurrido cronológicamente en el país, se presentan las siguientes síntesis de hitos acerca de la pandemia por COVID-19 en Chile. Fuente de información: (Alcaíno, 2021; Monasterio, 2021)

- El día 3 de marzo del año 2020, se registra el primer caso de COVID-19 positivo en la ciudad de Talca, concierne a un individuo que había estado viajando durante casi un mes por distintos países del sudeste asiático y Europa.
- El día 18 de marzo se realiza el cierre de fronteras y se decreta estado de catástrofe debido a la pandemia.
- El 21 de marzo ocurre la primera víctima fatal del coronavirus, en la comuna de Renca, un individuo perteneciente a la población adulta mayor que padecía otras morbilidades de base.
- El 22 de marzo se inicia el toque de queda en todo el territorio nacional, en tanto, el 25 de marzo se decreta la primera cuarentena en algunos sectores de la Región Metropolitana, específicamente en Independencia, Las Condes, Lo Barnechea, Vitacura, Ñuñoa, Providencia y Santiago.
- Mientras que, para el 13 de mayo, buscando controlar los brotes de COVID-19, se decreta cuarentena total para todo el gran Santiago.
- El 1 de junio se superan los 100.000 casos de COVID en el país (Para el 1 de mayo los casos eran 17.008, el 1 de junio -un mes después- llegaron a 105.159).
- El 9 de junio América es el nuevo epicentro de la pandemia y el 19 de junio la Región Metropolitana se convirtió en la cuarta zona del mundo con mayor número de casos confirmados totales (187.974 casos).

A estas alturas, ya se resumen los principales hitos ocurridos antes y durante la primera fase pandémica. Referente a esto, se desprenden dos consideraciones importantes; durante los

inicios de la pandemia, incluido el periodo de primera ola, el principal grupo que adquirió la enfermedad, eran aquellas personas que disponían de los recursos para viajar al extranjero, principalmente a aquellos lugares donde ocurrían los epicentros de la pandemia, es decir, Europa y el Sudeste Asiático; y que el grupo etario más vulnerable en los inicios de la pandemia, fueron la población de 65 años y más, es decir, de la tercera edad. Es así, que, a rasgos generales, dentro del AMS las comunas con un alto poder adquisitivo presentaron los primeros casos confirmados de COVID-19, cuestión que tuvo repercusiones en los primeros pasos de planificación para el control de la pandemia, resultando así, que las primeras comunas en ser confinadas fueran Independencia, Las Condes, Lo Barnechea, Vitacura, Ñuñoa, Providencia y Santiago, donde, exceptuando Santiago, también existe un porcentaje alto de población adulta mayor.

Sobre esto, la correlación más consistente para la tasa de letalidad en primera ola fue el porcentaje de población de 65 años y más, hecho que como se mencionó con anterioridad, tiene relación con las comunas de la zona nororiente del AMS. En cuanto a la tasa de mortalidad específica, esta pareciera no tener una tendencia tan marcada como en el caso de la letalidad, pero sí es de señalar que, a pesar de ser los grupos más afectados en primera instancia, terminaron siendo los menos perjudicados en cuanto al número de fallecidos.

Entre los hitos más relevantes que se pueden encontrar posterior a la primera ola, se presentan:

- El día 16 de diciembre del 2020, el panel de expertos del Instituto de Salud Pública (ISP) aprobó el uso de emergencia de la vacuna de Pfizer y BioNTech contra el coronavirus
- El 22 de diciembre, se detecta el primer caso con variante delta en el país. Este ocurre luego del regreso al país de un viajero chileno.
- El 24 de diciembre llega el primer cargamento con 10.000 dosis de la vacuna de Pfizer y BioNTech.
- El 20 de enero, desde el Instituto de Salud Pública, se aprobó la utilización de emergencia de una segunda vacuna: la CoronaVac, elaborada por la farmacéutica china Sinovac
- El 27 de enero, el Consejo Asesor del Instituto de Salud Pública aprobó el uso de emergencia de la vacuna AstraZeneca/Oxford
- El 28 de enero, se da a conocer el calendario de vacunación masiva contra el COVID-19, el cual disponía las fechas en que se inocularía a la población durante las primeras dos semanas de febrero, comenzando por los adultos mayores de 90 años y más.
- 15 de febrero: Dos millones de vacunados en Chile.
- 23 de febrero: Tres millones de vacunados en Chile
- 22 de junio: 64% de la población objetivo ha completado su esquema de vacunación

Para este segundo periodo de hitos de la pandemia, quedan en evidencia tres consideraciones; **1.** El surgimiento de la en ese entonces, nueva variante Delta; **2.** La rápida aprobación del uso de vacunas; y **3.** El inicio de la campaña de vacunación que parte por la población adulta mayor.

Referente a aquello, las correlaciones realizadas para la segunda fase pandémica coinciden en que la variable de Pobreza Multidimensional y el Índice de Prioridad Social mantienen un mayor peso que otras variables. La correlación con el porcentaje de población adulta mayor pierde consistencia y se mantiene como una correlación positiva débil con un coeficiente de correlación de Pearson de 0,04 con la tasa de mortalidad y positiva débil con un coeficiente de correlación de Pearson de 0,02 con la tasa de letalidad. Esto se condice con el hecho de que una vez completos los esquemas de vacunación de la población adulta mayor, la población que pasó a ser más vulnerable fue la joven adulta, que, para esas fechas aún no contaban con sus esquemas completos.

CAPÍTULO 4: DISCUSIONES, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Discusiones

En los resultados del análisis socioterritorial de la distribución del COVID-19 en las comunas del Área Metropolitana de Santiago, a rasgos generales se dilucidaron dos temas principales estrechamente relacionados; **1.** existen brechas observables y comparables entre las comunas que componen el AMS; y **2.** que las correlaciones entre el análisis de determinantes sociales de la salud y las tasas epidemiológicas calculadas, se establece por cuanto, a mayor estatus por variables de DSS, menores tasas de letalidad y mortalidad, por consiguiente, a peor estatus por variables de DSS, mayores tasas de letalidad y mortalidad. Las afirmaciones anteriores, se condicen con la investigación de Mena et al., (2021), quienes expresan que existe un fuerte vínculo entre los factores socioeconómicos y demográficos con las tasas de incidencia y mortalidad dentro de las comunas que componen el AMS para el periodo de primera ola, sosteniendo que, en las áreas de bajo nivel socioeconómico, se presentan anomalías por el exceso general de muertes e incluso un subregistro de infecciones en los municipios más pobres, no así en los de mayor nivel socioeconómico.

Si bien, durante los inicios de la pandemia las comunas con mejor nivel socioeconómico fueron las que presentaron los primeros casos detectados, con el paso del tiempo, las comunas más afectadas fueron aquellas que exhiben mayor vulnerabilidad respecto del conjunto de variables de Determinantes Sociales de la Salud consideradas en el estudio. Siendo las más influyentes, el Porcentaje de Hogares con Pobreza Multidimensional, el Índice de Prioridad Social y el Porcentaje de Hogares en el Tramo 40 de mayor vulnerabilidad. Acerca de esto, el estudio de Fuenzalida, (2021) que determinó las tasas de mortalidad en las más grandes áreas urbanas del país y que incluye en su análisis las morbilidades de base que son atribuibles a la población de las comunas del AMS, coincide en que el COVID-19, tiende a generar un mayor impacto en morbilidad cuando empeoran las condiciones de pobreza multidimensional y hacinamiento, mientras que, en términos de mortalidad, la distribución territorial de grupos de riesgos condiciona el impacto y la posible definición de estrategias diferenciadas para limitar el daño en salud. Con ello, concluye que los territorios que revelan mayor vulnerabilidad están exhibiendo peores resultados en morbilidad y mortalidad.

Olmos & Stuardo, (2020) en su estudio donde comparan la distribución del COVID-19 en primera ola y la tuberculosis dentro de la región metropolitana, dos enfermedades distintas que se distribuyen en el territorio compartiendo las mismas desigualdades socio-sanitarias, refieren a que, a pesar de que el concepto de vulnerabilidad es dinámico, las crisis sanitarias y humanitarias incrementan estas desigualdades sociales y visibilizan las falencias estructurales de los estados, pues, aquellos que pertenecen a un nivel socioeconómico alto, están más protegidos tanto por sus condiciones de vida, como por su capacidad de acceder servicios de salud. Mientras que las poblaciones más vulnerables, carecen precisamente de

aquello. A su vez, también concuerdan en que a pesar de que los primeros casos de COVID-19 en Chile se hayan presentado en las áreas más favorecidas, el virus termina asentándose en los barrios más vulnerables. A esto, Herrada (2021) en su memoria acerca de la evolución de la tuberculosis en el Área Metropolitana de Santiago y relación con Determinantes Sociales de la Salud, establece también una relación directa entre comunas históricamente más vulnerables y una mayor incidencia por Tuberculosis y, por el contrario, las comunas pertenecientes al cono de alta renta presentan una prevalencia menor.

Herrada también concluye que el factor socioeconómico no es el único determinante que afecta la salud, pero sí condiciona al resto de los indicadores. Esto lo adjudica al considerar que prácticamente todos los indicadores seleccionados guardan relación con el funcionamiento y consecuencias del sistema económico vigente que causa estragos territoriales al alterar la salud de las personas y perpetuar inequidades socio sanitarias. Crítica que también se hace presente desde el estudio de Farris & Sarricolea (2020), *“Le geografie della pandemia nel Cile della rivolta sociale: tra centralismo politico e vulnerabilità delle regioni rural”*, donde se destaca que la pandemia por COVID-19 evidencia las mismas críticas sistémicas realizadas al modelo económico chileno, durante el estallido social del año 2019 en el país. Volviendo al centro del debate político, la necesidad del Estado como garante efectivo del bienestar colectivo a diferentes escalas territoriales.

4.2 Conclusiones

Como conclusiones de la investigación se presenta que las Determinantes Sociales de la Salud (DSS) si fueron un factor importante a considerar para el análisis de la distribución y evolución del COVID-19 medido por las tasas de mortalidad y letalidad, puesto que, las comunas históricamente más vulnerables son las que se vieron más afectadas por las olas de COVID-19, ya sea por fallecidos, casos confirmados y por la gravedad de la enfermedad en cada comuna.

Por una parte, si bien, en un principio las comunas con mayor estatus socioeconómico parecían ser las principales afectadas, se evidenció que a rasgos generales no fue así, ya que, son las que siguen manteniendo menores casos positivos y casos de fallecidos. Por otra parte, ciertas variables tuvieron más importancia para ciertos periodos de fases pandémicas, pero aun así el análisis de DSS engloba un conjunto de factores que inciden en la evolución y distribución del COVID-19.

El uso de las tecnologías de información mediante ArcGis Online es clave para comunicar de modo efectivo problemas urbanos y relacionados con la salud. Sin duda es un avance importante el desarrollo de cuadros de mando y su apoyo en el análisis espacial, por ejemplo, con las leyendas bivariadas.

Finalmente, es de recalcar el hecho de que las ciudades han sido los principales epicentros de la pandemia a nivel mundial, puesto que ostentan una mayor población y en ciertas ciudades latinoamericanas, se encuentran en un contexto de inequidad en aspectos sociales, económicos, de salud y sanidad, que, por consecuencia develan el hecho de que el COVID-19 no impacta a todos por igual.

4.3 Recomendaciones y limitantes

Referente a recomendaciones; considerar más variables de DSS con el motivo de robustecer el análisis de estas; considerar medidas epidemiológicas como incidencia y comorbilidades; añadir como variable a considerar, la evolución de la vacunación en el país, los cambios en el programa paso a paso que dictamina zonas con confinamiento; y el surgimiento de nuevas variantes virales que influyen en los esquemas de vacunación.

En cuanto a las principales limitaciones en la investigación, se destacan; que las bases de datos acerca de la pandemia están condicionadas por la exactitud de la toma de muestras y gestión de datos estadísticos; el hecho de que los datos referentes a la pandemia se encuentran actualizándose día a día, con lo cual, se presentaron cambios importantes a la vez que se delimitaba el periodo de segunda ola.

Una limitante espacial importante corresponde a que los datos sólo son abiertos a escala comunal, pese a que actualmente primera y segunda ola son datos caducos que se podrían liberar para generar investigación, por ejemplo, a escala de las áreas de 1 km². O bien a nivel de zonas censales urbanas, pues así se podrían realizar otros cruces de información con más detalle espacial.

BIBLIOGRAFÍA

- Alcaíno, F. (2021). Cronología Covid-19: A un año del primer caso detectado en Chile. *Radio Duna 89.7FM*. <https://www.duna.cl/noticias/2021/03/03/cronologia-covid/>
- Barcellos, C. (2003). Unidades y escalas en los análisis espaciales en salud. *Revista Cubana de Salud Pública*, 29(4), 307–313.
- Barcellos, C., Buzai, G. D., & Santana, P. (2018). Geografía de la salud: Bases y actualidad. *Salud Colectiva*, 14(1), 1–4. <https://doi.org/10.18294/sc.2018.1763>
- Beaglehole, R., Bonita, R., & Kjellström, T. (2003). Epidemiología básica. *Organización Panamericana de La Salud*, 269.
- BIBLIOTECA NACIONAL DE CHILE. (2021). Ciencia de la higiene o higienismo. *Memoria Chilena*. <http://www.memoriachilena.gob.cl/602/w3-article-93702.html>
- Díaz-Castrillón, F. J., & Toro-Montoya, A. I. (2020). SARS-CoV-2/COVID-19: el virus, la enfermedad y la pandemia. *Medicina y Laboratorio*, 24(3), 183–205. <https://doi.org/10.36384/01232576.268>
- ESRI. (2021). *Métodos de clasificación de datos*. <https://pro.arcgis.com/es/pro-app/latest/help/mapping/layer-properties/data-classification-methods.htm>
- Farris, M., & Sarricolea, P. (2020). LE GEOGRAFIE DELLA PANDEMIA NEL CILE DELLA RIVOLTA SOCIALE: TRA CENTRALISMO POLITICO E VULNERABILITÀ DELLE REGIONI RURALI. *Documenti Geografici*, 0(1), 683–697. https://doi.org/10.19246/docugeo2281-7549/202001_43
- Fuenzalida Díaz, M., Cobs Muñoz, V., & Guerrero Espinoza, R. (2013). El territorio como unidad de análisis en estudios sobre las determinantes sociales de la salud. *Argos*, 30(59), 086–106. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0254-16372013000200006&lng=es&nrm=iso&tlng=
- Fuenzalida, M. (2021). COVID-19 y las desigualdades territoriales al interior de Áreas Metropolitanas de Valparaíso, Santiago y Concepción, Chile. *Espiral, Revista de Geografías y Ciencias Sociales*, 2(4), 79–89. <https://doi.org/10.15381/espiral.v2i4.19535>
- Geografía, A., Salud, D., & Editorial, M. (1993). *OLIVERA, Ana. Geografía de la Salud*. Madrid: Editorial Síntesis, 1993.
- Gobierno regional Metropolitano de Santiago. (2021). *Datos geográficos*. <https://www.gobiernosantiago.cl/datos-geograficos/>
- Hernández, L. J., Ocampo, J., Ríos, D. S., & Calderón, C. (2017). The WHO model as a guideline for public health based on social determinants. *Revista de Salud Pública*, 19(3), 393–395. <https://doi.org/10.15446/rsap.v19n3.68470>
- Herrada, M. V. (2021). *ANÁLISIS SOCIOTERRITORIAL DE LA DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE PACIENTES DE TUBERCULOSIS EN EL ÁREA METROPOLITANA DE SANTIAGO QUINQUENIO 2015-2019*.

- iCOVID CHILE. (2021). *Capacidad Hospitalaria*. ICOVID CHILE. <https://www.icovidchile.cl/capacidad-hospitalaria>
- Iñiguez Rojas, L. (1998). Geografía y salud: temas y perspectivas en América Latina. *Cadernos de Saúde Pública*, 14(4), 701–711. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X1998000400012>
- Instituto Nacional de Estadísticas. (2017). *Microdatos CENSO 2017*. <http://www.censo2017.cl/microdatos/>
- Jori, G. (2013). EL ESTUDIO DE LA SALUD Y LA ENFERMEDAD DESDE UNA PERSPECTIVA GEOGRÁFICA: TEMAS, ENFOQUES Y MÉTODOS. *REVISTA BIBLIOGRÁFICA DE GEOGRAFÍA Y CIENCIAS SOCIALES*. <http://www.ub.edu/geocrit/b3w-1029.htm>
- Kaufman, J. S., & Mezones-Holguín, E. (2013). Una epidemiología social para América Latina: una necesidad más allá de la reflexión sobre las inequidades en salud. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*, 30(4), 543–546.
- Link, F. (2008). *De la policentralidad a la fragmentación en Santiago de Chile*. <https://www.redalyc.org/pdf/1151/115112535002.pdf>
- Marin, F., & Jadue, L. (2005). *Determinantes Sociales de la Salud en Chile. En la Perspectiva de la Equidad*. https://www.researchgate.net/publication/331984362_Determinantes_Sociales_de_la_Salud_en_Chile_En_la_Perspectiva_de_la_Equidad
- Mena, G. E., Martinez, P. P., Mahmud, A. S., Marquet, P. A., Buckee, C. O., & Santillana, M. (2021). Socioeconomic status determines COVID-19 incidence and related mortality in Santiago, Chile. *Science*, 372(6545), eabg5298. <https://doi.org/10.1126/science.abg5298>
- Monasterio, F. (2021). Un año de pandemia en Chile. *PAUTA FM*. <https://www.pauta.cl/nacional/cronologia-primer-ano-pandemia-chile>
- Moreno-Altamirano, A., López-Moreno, S., & Corcho-Berdugo, A. (2000). Principales medidas en epidemiología. *Salud Publica de Mexico*, 42(4), 337–348. <https://doi.org/10.1590/S0036-36342000000400009>
- Naciones Unidas. (2020). *La COVID-19 en un mundo urbano*. 37.
- Olmos, C., & Stuardo, V. (2020). *Distribución de la COVID-19 y tuberculosis en la Región Metropolitana de Chile: diferentes enfermedades, similares desigualdades*. <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/179454>
- OMS. (2021). *Seguimiento de las variantes del SARS-CoV-2*. Organización Mundial de La Salud. <https://www.who.int/es/activities/tracking-SARS-CoV-2-variants>
- Organización Mundial de la Salud. (2009). *Comisión sobre Determinantes Sociales de la Salud*. https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/A62/A62_9-sp.pdf
- Organización Mundial de la Salud. (2020a). *Cronología de la respuesta de la OMS a la COVID-19*. <https://www.who.int/es/news/item/29-06-2020-covidtimeline>

- Organización Mundial de la Salud. (2020b). *Información básica sobre la COVID-19*. <https://www.who.int/es/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/question-and-answers-hub/q-a-detail/coronavirus-disease-covid-19>
- Organización Mundial de la Salud. (2020c). *Preguntas y respuestas sobre la transmisión de la COVID-19*. <https://www.who.int/es/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/question-and-answers-hub/q-a-detail/coronavirus-disease-covid-19-how-is-it-transmitted>
- Organización Mundial de la Salud. (2021). *Comisión sobre Determinantes Sociales de la Salud - ¿Qué es, por qué, y cómo?* https://www.who.int/social_determinants/final_report/about_csdh/es/#function
- Organización Panamericana de la salud. (2021). *Determinantes sociales de la salud*. <https://www.paho.org/es/temas/determinantes-sociales-salud>
- Pino, P. (2021). *ANÁLISIS DE MORTALIDAD POR SUICIDIO EN EL GRAN SANTIAGO DURANTE EL QUINQUENIO 2012-2016*.
- Quintanas, A. (2011). *Higienismo y medicina social: poderes de normalización y formas de sujeción de las clases populares*. <https://isegoria.revistas.csic.es/index.php/isegoria/article/view/730/732>
- Rodríguez, A., & Winchester, L. (2001). Santiago de Chile: Metropolización, globalización, desigualdad. *EURE (Santiago)*, 27(80), 121–139. <https://doi.org/10.4067/S0250-71612001008000006>
- Rodríguez, J., Camilo Arriagada, E., Bravo, J., Martínez, J., & Sánchezy Miguel, R. (1993). *EVOLUCION DE LA POBLACION DEL GRAN SANTIAGO: TENDENCIAS, PERSPECTIVAS Y CONSECUENCIAS**.
- Segura, J. (2006). Epidemiología de campo y epidemiología social. In *Gaceta Sanitaria* (Vol. 20, Issue 2). Sociedad Española de Salud Pública y Administración Sanitaria (SESPAS). https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-91112006000200011&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Seremi de Desarrollo Social y Familia Metropolitana. (2021). *ÍNDICE DE PRIORIDAD SOCIAL DE COMUNAS 2020*. [http://www.desarrollosocialyfamilia.gob.cl/storage/docs/boletin_interno/INDICE_DE_PRIORIDAD_SOCIAL_2020\(1\).pdf](http://www.desarrollosocialyfamilia.gob.cl/storage/docs/boletin_interno/INDICE_DE_PRIORIDAD_SOCIAL_2020(1).pdf)
- Waitzkin, H. (2006). Un siglo y medio de olvidos y redescubrimientos: las perdurables contribuciones de Virchow a la medicina social. *Medicina Social*, 1(1), 6–11. <http://www.medicinasocial.info/index.php/medicinasocial/article/view/14>

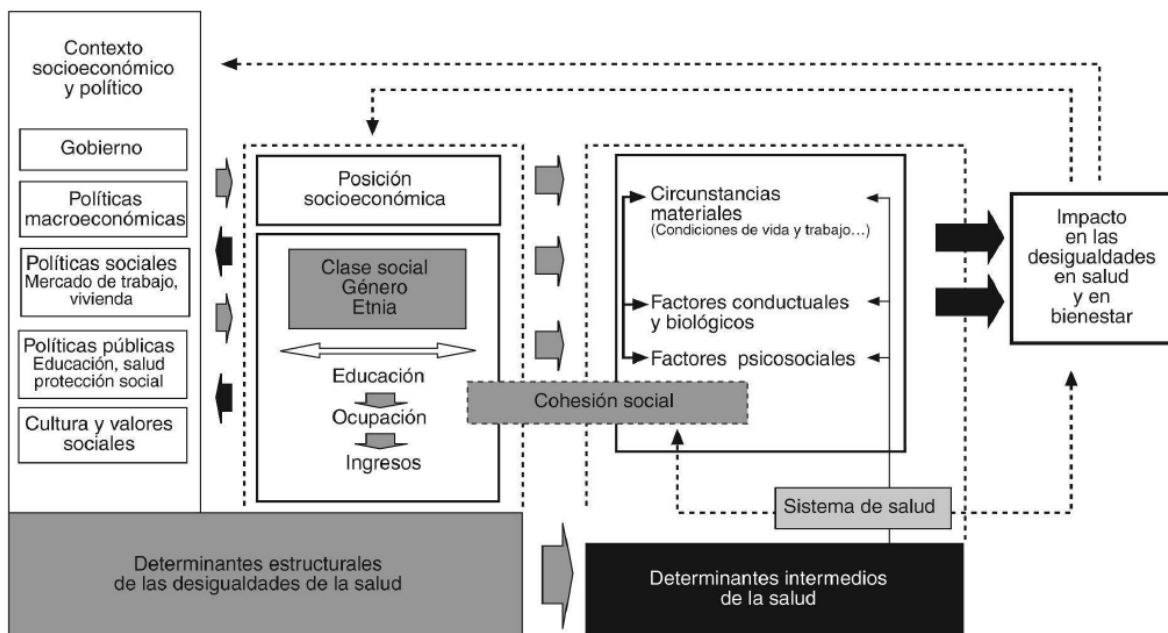
ANEXOS

Anexo 1: Comunas del Área Metropolitana de Santiago.

Cerrillos	Las Condes	Quilicura
Cerro Navia	Lo Barnechea	Quinta Normal
Conchalí	Lo Espejo	Recoleta
El Bosque	Lo Prado	Renca
Estación Central	Macul	San Bernardo
Huechuraba	Maipú	San Joaquín
Independencia	Ñuñoa	San Miguel
La Cisterna	Pedro Aguirre Cerda	San Ramón
La Florida	Peñalolén	Santiago
La Granja	Providencia	Vitacura
La Pintana	Pudahuel	
La Reina	Puente Alto	

Fuente: elaboración propia, 2021.

Anexo 2: Marco conceptual de los determinantes sociales de la salud.



Fuente: Comisión de Determinantes Sociales de la Organización Mundial de la Salud.

Anexo 3: Tabla de cálculos en epidemiología.

COMUNA	TOT_POB	Casos1	Casos2	Falle1	Falle2	TMOR1	TLET1	TMOR2	TLET2
Cerrillos	88956	381	331	19	60	2,1	5,0	6,7	18,1
Cerro Navia	142465	686	615	77	100	5,4	11,2	7,0	16,3
Conchalí	139195	611	383	69	50	5,0	11,3	3,6	13,1
El Bosque	172000	833	825	47	40	2,7	5,6	2,3	4,8
Estación Central	206792	711	652	41	60	2,0	5,8	2,9	9,2
Huechuraba	112528	305	341	52	40	4,6	17,0	3,6	11,7
Independencia	142065	518	440	111	60	7,8	21,4	4,2	13,6
La Cisterna	100434	399	379	32	90	3,2	8,0	9,0	23,7
La Florida	402433	1425	1319	157	100	3,9	11,0	2,5	7,6
La Granja	122557	786	564	72	50	5,9	9,2	4,1	8,9
La Pintana	189335	1110	840	78	110	4,1	7,0	5,8	13,1
La Reina	100252	275	281	28	30	2,8	10,2	3,0	10,7
Las Condes	330759	567	639	94	110	2,8	16,6	3,3	17,2
Lo Barnechea	124076	261	325	19	20	1,5	7,3	1,6	6,2
Lo Espejo	103865	470	331	55	70	5,3	11,7	6,7	21,1
Lo Prado	104403	405	618	45	30	4,3	11,1	2,9	4,9
Macul	134635	567	455	48	50	3,6	8,5	3,7	11,0
Maipú	578605	1758	1788	113	210	2,0	6,4	3,6	11,7
Nuñoa	250192	641	554	65	30	2,6	10,1	1,2	5,4
Pedro Aguirre Cerda	107803	512	490	48	50	4,5	9,4	4,6	10,2
Peñalolén	266798	1220	1277	93	100	3,5	7,6	3,7	7,8
Providencia	157749	300	291	53	20	3,4	17,7	1,3	6,9
Pudahuel	253139	922	968	68	60	2,7	7,4	2,4	6,2
Puente Alto	645909	2779	2282	156	230	2,4	5,6	3,6	10,1
Quilicura	254694	1035	704	47	90	1,8	4,5	3,5	12,8
Quinta Normal	136368	602	533	57	90	4,2	9,5	6,6	16,9
Recoleta	190075	701	528	106	80	5,6	15,1	4,2	15,2
Renca	160847	771	893	95	70	5,9	12,3	4,4	7,8
San Bernardo	334836	1368	1120	91	170	2,7	6,7	5,1	15,2
San Joaquín	103485	540	473	55	40	5,3	10,2	3,9	8,5
San Miguel	133059	603	530	47	40	3,5	7,8	3,0	7,5
San Ramón	86510	515	353	71	60	8,2	13,8	6,9	17,0
Santiago	503147	1409	1559	105	80	2,1	7,5	1,6	5,1
Vitacura	96774	126	191	14	0	1,4	11,1	0,0	0,0

Fuente: elaboración propia, 2021.

Anexo 4: Tabla de Determinantes Sociales de la Salud.

COMUNA	PMULTI	CSB	PHT40	PVHM	PVHC	P65YMAS	IPS
Cerrillos	27,42	6,48	60,50	8	1	10,80	67,81
Cerro Navia	34,64	12,13	68,91	11	2	11,51	85,91
Conchalí	29,37	7,64	61,29	8	2	12,54	79,87
El Bosque	22,65	5,12	67,74	9	1	11,55	80,97
Estación Central	23,45	9,21	58,72	9	3	8,42	71,67
Huechuraba	28,84	5,02	58,45	7	1	8,37	56,60
Independencia	20,91	4,49	58,11	12	2	7,75	72,20
La Cisterna	17,82	10,88	57,74	5	1	12,89	70,21
La Florida	18,99	3,11	57,02	5	1	11,70	64,22
La Granja	21,91	7,65	65,34	10	1	11,35	76,37
La Pintana	32,74	4,98	71,46	12	1	8,56	89,29
La Reina	6,94	2,06	46,29	3	0	13,79	38,35
Las Condes	4,23	0,74	27,62	2	0	13,91	11,64
Lo Barnechea	17,18	1,99	53,31	3	0	6,47	35,08
Lo Espejo	37,50	8,70	69,73	10	2	11,14	88,83
Lo Prado	24,48	10,01	63,78	9	2	13,42	77,71
Macul	13,47	4,72	53,97	5	1	12,72	57,63
Maipú	13,22	2,26	52,22	5	0	8,47	60,86
Ñuñoa	5,76	2,42	41,20	3	0	12,15	40,96
Pedro Aguirre Cerda	26,76	10,28	64,45	9	1	13,34	75,65
Peñalolén	26,28	5,79	65,54	7	1	9,34	66,19
Providencia	3,38	0,98	35,98	2	0	14,11	24,91
Pudahuel	22,51	6,07	60,41	7	1	7,72	67,64
Puente Alto	23,31	2,10	59,71	7	0	6,73	66,98
Quilicura	17,92	2,22	54,79	7	0	4,49	58,69
Quinta Normal	23,48	7,96	59,43	8	1	10,47	73,17
Recoleta	22,50	9,13	64,26	10	3	10,42	76,60
Renca	24,52	7,27	63,96	10	1	9,16	72,85
San Bernardo	26,07	4,87	62,82	8	1	7,80	75,73
San Joaquín	21,10	9,72	64,73	9	1	13,52	76,87
San Miguel	17,25	5,38	50,41	4	1	10,36	56,63
San Ramón	27,94	7,53	68,94	11	2	14,00	83,50
Santiago	9,63	7,84	52,25	8	3	5,97	55,20
Vitacura	3,48	0,17	24,55	1	0	15,53	7,94

Fuente: elaboración propia, 2021.

Anexo 5: Comunas dentro de los rangos más altos y bajos de Determinantes Sociales de la Salud Estructurales.

COMUNA	PMULTI	COMUNA	CSB	COMUNA	IPS
Lo Espejo	37,5	Cerro Navia	12,13	La Pintana	89,29
Cerro Navia	34,6	La Cisterna	10,88	Lo Espejo	88,83
La Pintana	32,7	Pedro Aguirre Cerda	10,28	Cerro Navia	85,91
		Lo Prado	10,01	San Ramón	83,50
		San Joaquín	9,72	El Bosque	80,97
		Estación Central	9,21		
		Recoleta	9,13		

COMUNA	PMULTI	COMUNA	CSB	COMUNA	IPS
Providencia	3,38	Vitacura	0,17	Vitacura	7,94
Vitacura	3,48	Las Condes	0,74	Las Condes	11,64
Las Condes	4,23	Providencia	0,98		
Ñuñoa	5,76				
La Reina	6,94				
Santiago	9,63				

Fuente: elaboración propia, 2021.

Anexo 6: Comunas dentro de los rangos más altos y bajos de Determinantes Sociales de la Salud Intermedios.

COMUNA	PHT40	COMUNA	P65YMAS	COMUNA	PHHM	COMUNA	PHHC
La Pintana	71,46	Vitacura	15,53	Independencia	12	Recoleta	3
Lo Espejo	69,73	Providencia	14,11	La Pintana	12	Estación Cent	3
San Ramón	68,94	San Ramón	14,00	Cerro Navia	11	Santiago	3
Cerro Navia	68,91	Las Condes	13,91	San Ramón	11		
El Bosque	67,74	La Reina	13,79	Renca	10		
		San Joaquín	13,52	Recoleta	10		
		Lo Prado	13,42	Lo Espejo	10		
		Pedro Aguirre Cerda	13,34	La Granja	10		

COMUNA	PHT40	COMUNA	P65YMAS	COMUNA	PHHM	COMUNA	PHHC
Vitacura	24,55	Quilicura	4,49	Vitacura	1	Vitacura	0
Las Condes	27,62	Santiago	5,97	Las Condes	2	Las Condes	0
Providencia	35,98	Lo Barnechea	6,47	Providencia	2	Providencia	0
		Puente Alto	6,73	Lo Barnechea	3	Lo Barnechea	0
				Ñuñoa	3	Ñuñoa	0
				La Reina	3	La Reina	0
						Maipú	0
						Quilicura	0
						Puente Alto	0

Fuente: elaboración propia, 2021.