

## Movilidad, contagios, variantes y vacunas

Leonardo Basso (Director ISCI & FCFM-DIC Universidad de Chile)

Sebastián Cancino (Scientist ISCI)

Julio Covarrubia (Investigador invitado ISCI & FAU Universidad de Chile)

Marcel Goic (Investigador ISCI & FCFM-DII Universidad de Chile)

Denis Sauré (Investigador ISCI & FCFM-DII Universidad de Chile)

Con el objetivo de contribuir al diseño y evaluación de estrategias de mitigación de la crisis sanitaria y social en la pandemia COVID-19, en el Instituto Sistemas Complejos de Ingeniería (ISCI) hemos estudiado y analizado el impacto que han tenido las distintas medidas de confinamiento en la movilidad de la población en todas las regiones del país. Para ello, en mayo de 2020 forjamos una alianza con Entel y Entel Ocean que nos ha permitido analizar información del uso de infraestructura de telecomunicaciones. A partir de estos datos anónimos y del procesamiento de ISCI y Entel Ocean se generan indicadores agregados que permiten evaluar el impacto de las medidas de confinamiento y apoyar la toma de decisiones en la pandemia. Estos indicadores pueden revisarse gráficamente en tres visores completamente personalizables que se encuentran disponibles en nuestro sitio <https://covidanalytics.isci.cl/movilidad/>, donde también están todos nuestros reportes anteriores.<sup>1</sup>

En este reporte revisamos el comportamiento de la movilidad en Chile con datos hasta el 25 de junio de 2021, comparamos lo sucedido durante 2020 con lo sucedido el 2021, y reflexionamos acerca del aporte de las cuarentenas actuales al control de contagios. Comenzamos por un resumen de los argumentos, dejando el detalle de datos, gráficos y referencias a continuación:

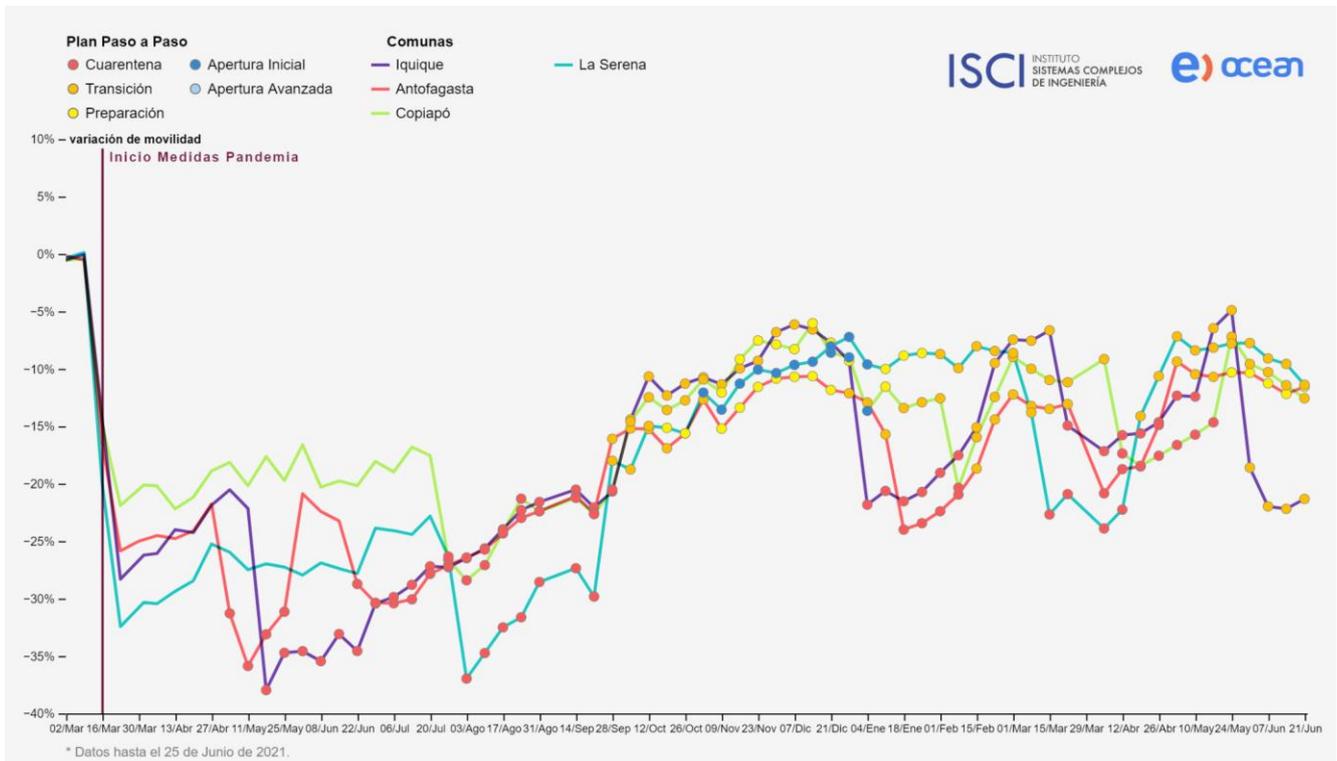
- La relación entre baja de movilidad y reducción de contagios está bien establecida: a mayor baja de movilidad, mayor reducción de contagios.
- Las últimas cuarentenas, particularmente las de 2021, han reducido la movilidad mucho menos que las de 2020.
- La dramática reducción de casos COVID-19 y otros indicadores desde fines de mayo 2021 no sólo ha ocurrido con una reducción de movilidad bastante menor que en 2020, sino que además cuando los nuevos contagios entre marzo y junio de 2021 corresponden a variantes que se han reportado como bastante más contagiosas que la original que circulaba en 2020, llegando a corresponder al 70% de los nuevos contagios a fines de junio.
- Desde febrero de 2020 el proceso de vacunación ha avanzado a gran velocidad.
- **Dada la menor efectividad de las cuarentenas y una amplia circulación de variantes mucho más contagiosas, es razonable asumir que la vacunación jugó un rol preponderante en detener los contagios, posiblemente mucho mayor a aquel de las medidas administrativas de confinamiento.**
- Se desprende que, ante la fatiga de las cuarentenas, cuya tendencia no parece poder ser revertida, parece razonable que se impulsen medidas que induzcan y favorezcan mayor vacunación, manteniendo --por cierto-- las medidas individuales de cuidado en altísima prioridad, así como la vigilancia genómica y un control inteligente de frontera.

---

<sup>1</sup> En el primer reporte para la Región Metropolitana se explica en detalle la metodología para definir y calcular la movilidad. El Instituto Sistemas Complejos de Ingeniería (ISCI) y Entel han tomado todas las medidas necesarias para mantener y proteger la información utilizada dentro del marco legal vigente.

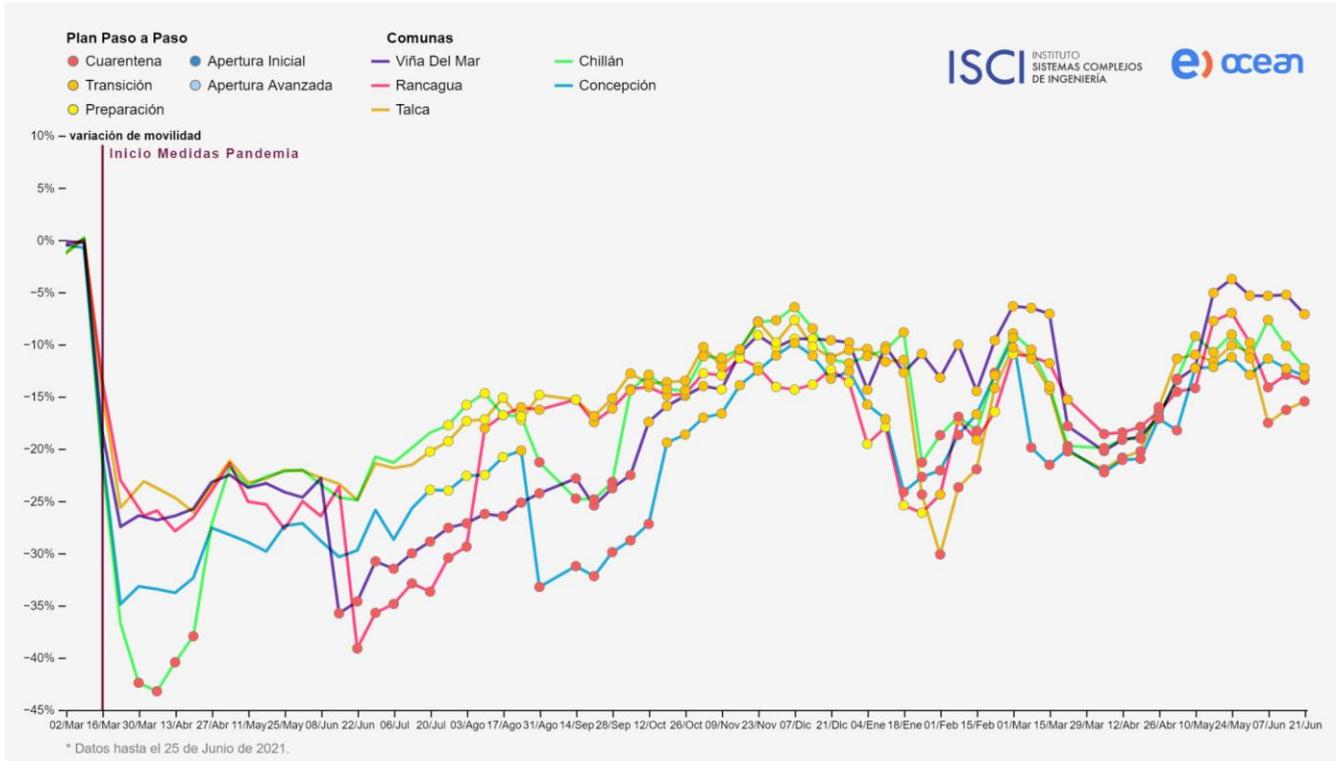
Para el análisis en detalle, comenzamos por mostrar cómo se ha comportado la movilidad en Chile. Las Figuras 1 a 5 muestran cuál ha sido la evolución de la movilidad en diferentes comunas del país, esto es, la variación de movimiento entre el período de referencia correspondiente a las primeras dos semanas de marzo 2020, entendiendo movimiento como desplazamientos entre zonas censales entre las 10 y las 20hrs, considerando sólo días laborales. En las Figuras, el eje horizontal corresponde a la semana y el eje vertical al porcentaje de reducción de movilidad alcanzado respecto de las primeras dos semanas de marzo de 2020. Los puntos indicados en rojo marcan las fechas en las cuales cada comuna estuvo en cuarentena la mayor parte de la semana, mientras que los puntos en naranja marcan las fechas en las cuales cada comuna estuvo en transición (fase 2) y los puntos en amarillo marcan las fechas en las cuales cada comuna estuvo en preparación (fase 3). Las Figuras 1, 2 y 3 muestran comunas del norte, centro-sur y sur de Chile, respectivamente. La Figura 4 muestra comunas de RM que desde mayo de 2021 estuvieron en cuarentena, mientras que la Figura 5 aquellas que estuvieron en fase 2 en algún momento entre mayo y junio.<sup>2</sup>

Figura 1 - Evolución temporal de movilidad - comunas del norte

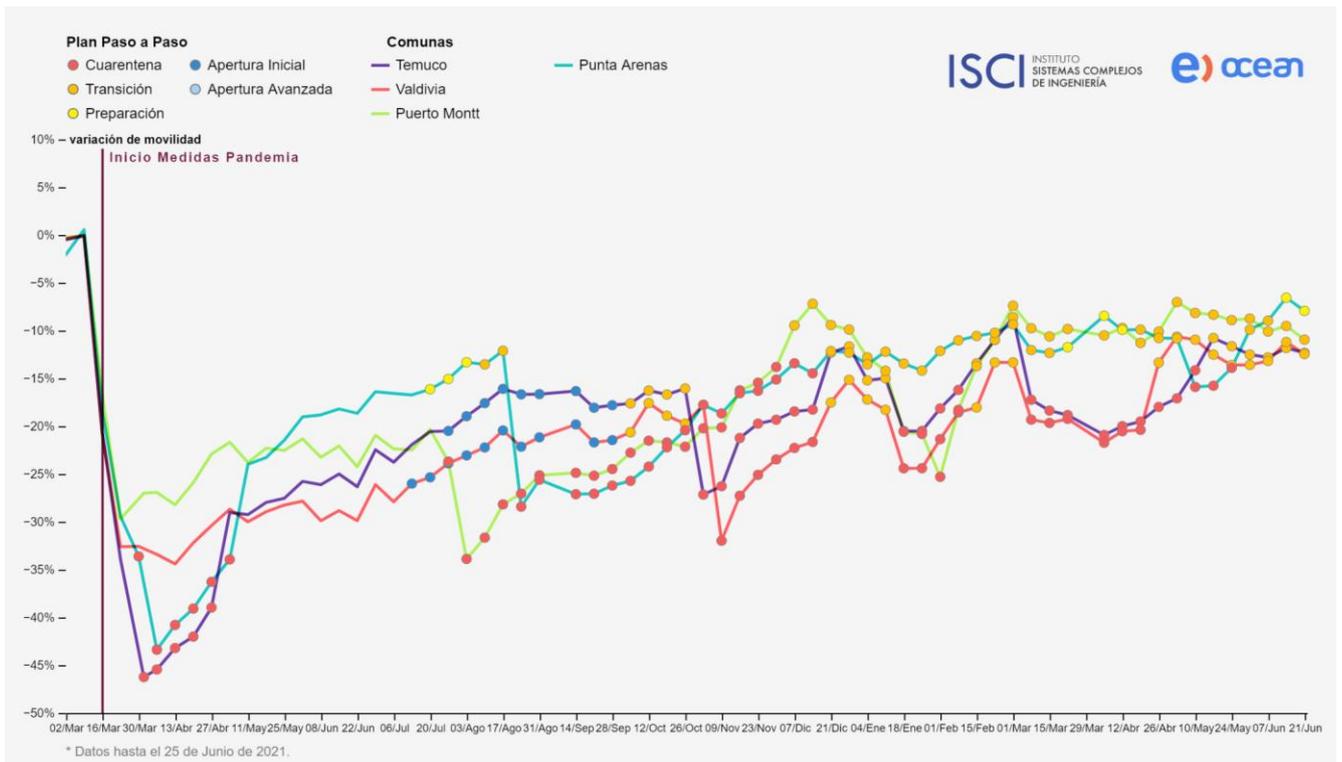


<sup>2</sup> Es importante enfatizar que las Figura 1 a 5 fueron hechas y descargadas directamente desde nuestro sitio web: <https://covidanalytics.isci.cl/movilidad/visor-movilidad/>. En ese sitio, cada usuario puede generar los gráficos y figuras que desde, y luego descargarlos.

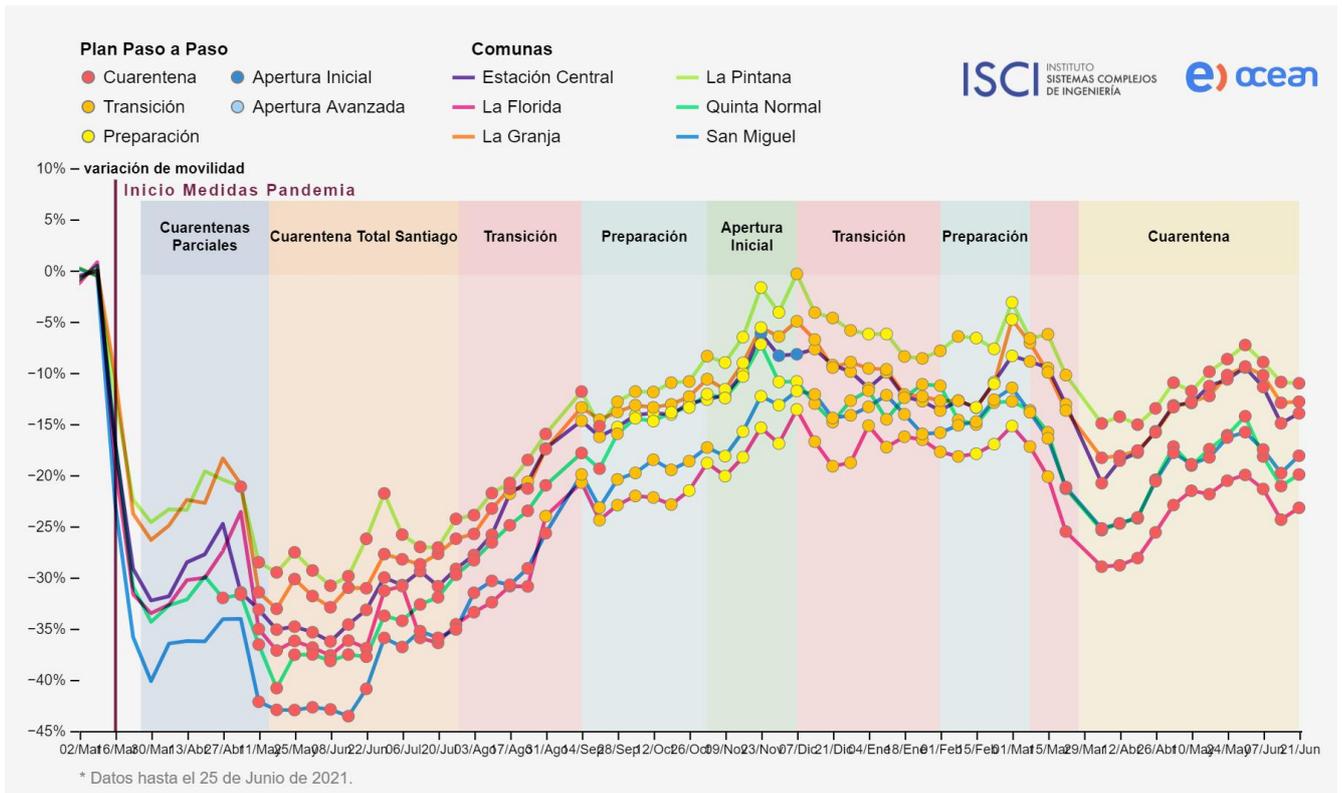
**Figura 2 - Evolución temporal de movilidad - comunas del centro sur**



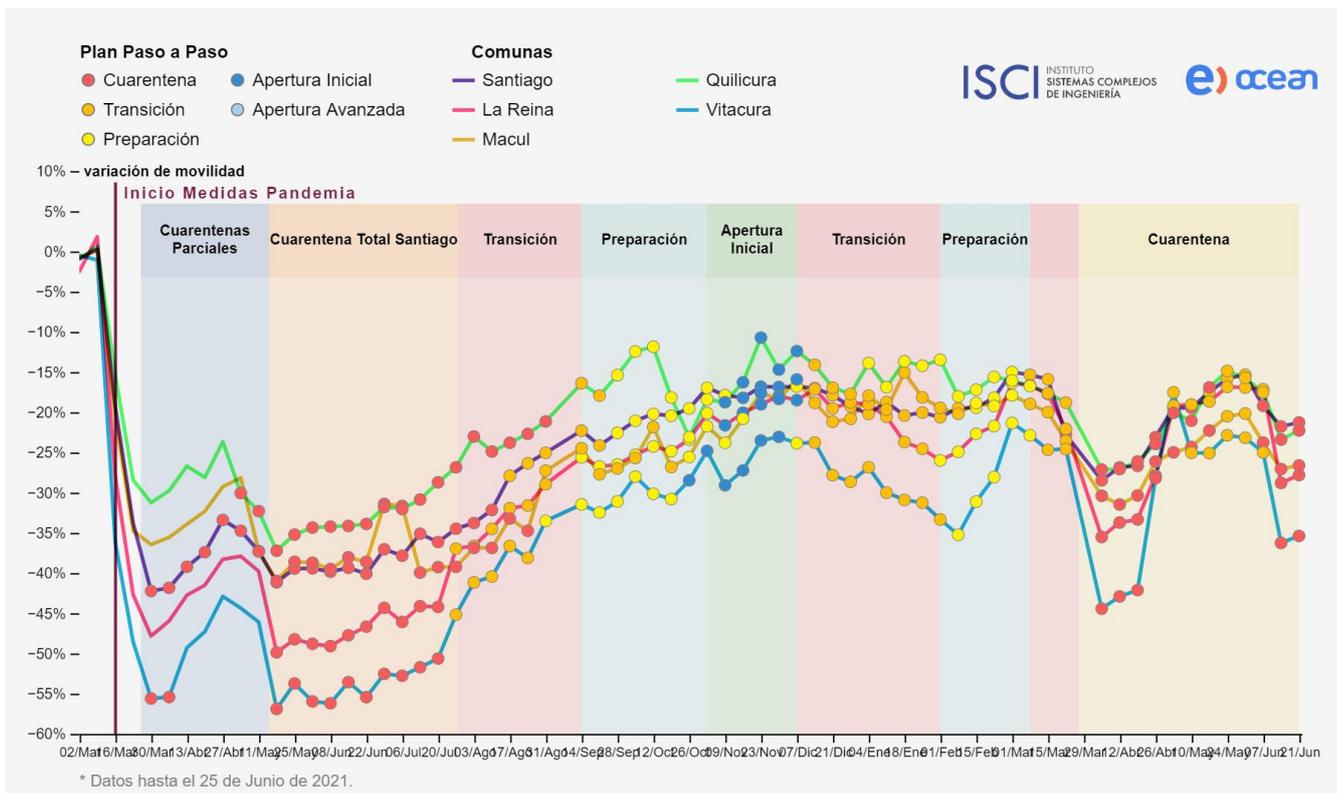
**Figura 3 - Evolución temporal de movilidad - comunas del sur y austral**



**Figura 4 - Evolución temporal de movilidad - comunas RM en cuarentena mayo y junio 2021**



**Figura 5 - Evolución temporal de movilidad - comunas RM con fase 2 en algún momento de mayo - junio 2021**



El panorama que se forma al mirar la movilidad en su conjunto en todas las comunas de Chile, es uno bastante uniforme, y que se ha consolidado a medida que transcurre el tiempo: **En todas las regiones las cuarentenas sucesivas han ido teniendo cada vez menos efecto**. Es más, si se considera el promedio de la movilidad de todas las comunas, ponderando por su población, se obtiene el gráfico que se presenta en la Figura 6. En ella se muestra que la movilidad del país, entre el 15 de marzo y el 25 de junio de 2020, estuvo reducida en un 31,8% en promedio, mientras que para el mismo periodo en 2021, la reducción fue de solo 18,5%.

**Figura 6 - Evolución temporal de movilidad para todas las comunas de Chile, ponderado por población**

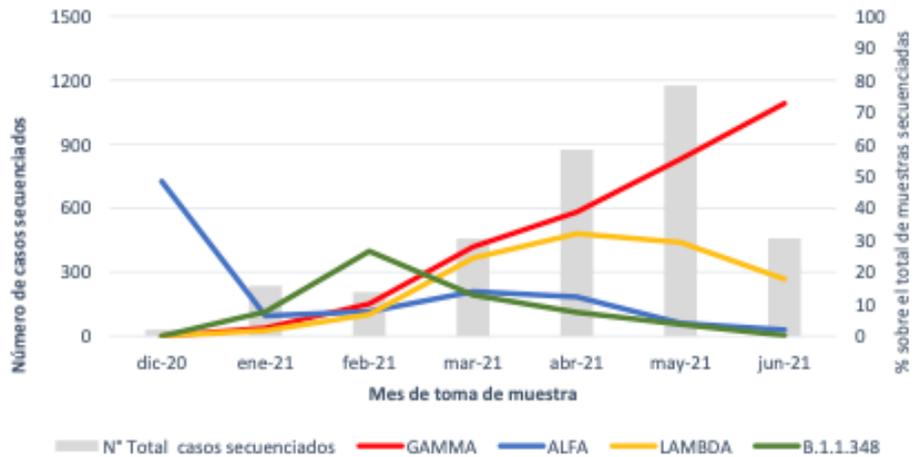


Aquí es relevante detenerse para decir que **la relación entre baja de movilidad y baja de contagios está bien establecida en la literatura internacional**, y en particular para el caso de la Región Metropolitana con respecto a los datos de la primera ola de 2020.<sup>3</sup> El resultado es sencillo de enunciar: mayor reducción de movilidad implica menor cantidad de contagios y menor reducción de movilidad implica que los contagios disminuyen más lentamente.

El tercer antecedente que es relevante de establecer es que, además de una cuarentena menos efectiva, la pandemia en abril - junio de 2020 es muy diferente de la de abril - junio 2021 a causa de la aparición de variantes, en particular de la variante Gamma (también conocida como P.1 o ‘variante brasileña’). Efectivamente, mientras que en 2020 sólo circulaba el virus original, **de abril a junio de 2021, la participación de la variante Gamma en los contagios pasó de 38% a ser el 70%**, tal como lo indica la Figura 7:

<sup>3</sup> Para el caso de la Región Metropolitana, ver Carranza, A., Goic, M., Lara, E., Olivares, M., Weintraub, GY., Covarrubia, J., Escobedo, C., Jara, N. and Basso, LJ., “The Social Divide of Social Distancing: Shelter-in-Place Behavior in Santiago during the COVID-19 Pandemic”, forthcoming in *Management Science*. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3691373>; y las referencias ahí citadas para evidencia empírica del resto del mundo.

**Figura 7** - Circulación de variantes en Chile durante 2021. Fuente: Informe Epidemiológico Circulación de variantes SARS-CoV-2 en Chile al 25 de Junio de 2021, Departamento de Epidemiología, MINSAL.



Esto es tremendamente importante, puesto que se estima que **la variante Gamma es al menos 2,5 veces más contagiosa que el virus original**.<sup>4</sup> Es decir, la pandemia que se ha vivido en 2021 es muchísimo más compleja para el control de los contagios que la que se vivió el año pasado, con la cepa de Wuhan.

Dados los antecedentes anteriores --cuarentenas menos efectivas y amplia circulación de una variante mucho más contagiosa--, lo que se podría haber esperado era una situación en 2021 mucho peor de la que se tuvo en 2020 en términos de reducción de contagios para el período abril - junio. Sin embargo, el último antecedente que se puede establecer --y que el lector posiblemente ha captado en los medios de prensa-- es que la reducción de casos en las últimas semanas, particularmente junio, ha sido importante. Ha sido, de hecho, llamativamente similar a la de junio 2020 como lo muestra la Figura 8.

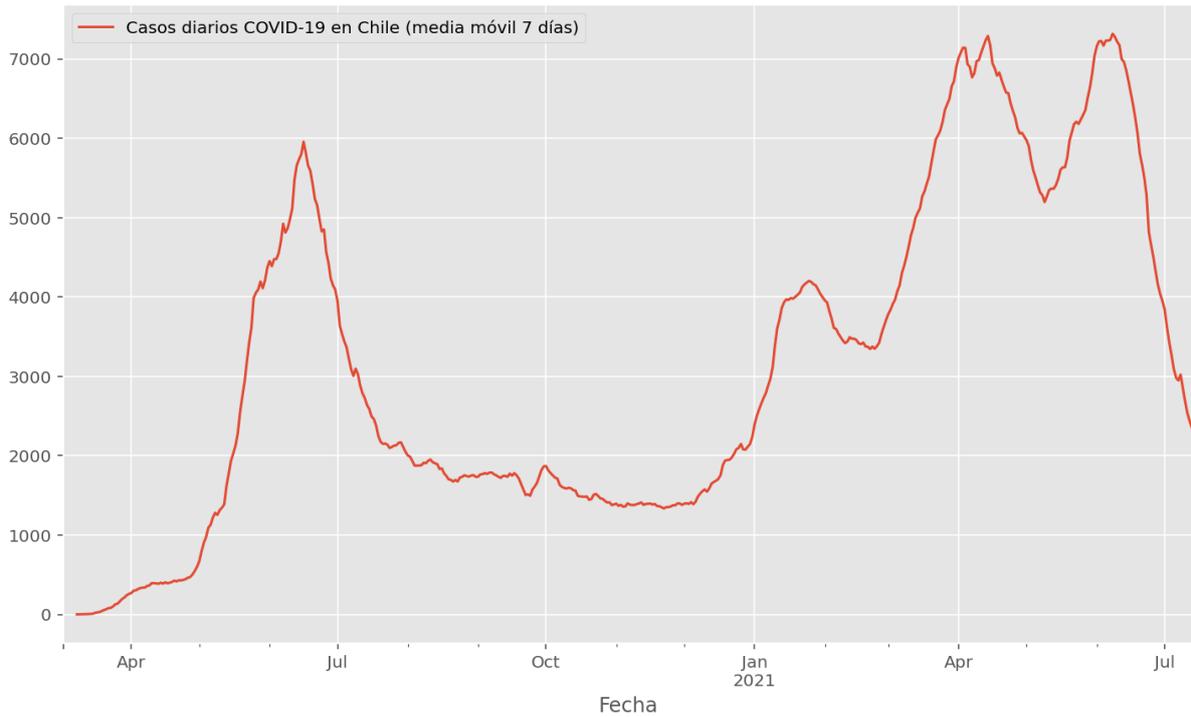
Evidentemente, el elemento que falta, y que permite conciliar el que haya un importante control de contagios, a pesar de lo ineficaz de las cuarentenas y la circulación amplia de la variante Gamma, es el importante y **rápido avance de la vacunación** en Chile, tal como lo muestra la Figura 9.

Este análisis sugiere que, ante el agotamiento de las cuarentenas, la rápida y masiva vacunación ha jugado un rol crucial en la disminución sostenida de los contagios que hemos observado en las últimas semanas. Hoy en Chile, ya tenemos una alta proporción de casos asociados a variantes más contagiosas que la cepa original y aún así hemos visto una reducción importante de los contagios, por lo que apuntamos a seguir impulsando todos los mecanismos disponibles para incentivar la vacunación, que hoy por hoy aparece como la herramienta más efectiva para hacer frente a la pandemia. Para que esto funcione, el avance en la vacunación debe ser acompañada con una serie de medidas complementarias como el uso de mascarillas, ventilación de espacios cerrados, el control inteligente de fronteras y el fortalecimiento de iniciativas de vigilancia genómica. Por cierto, siempre será relevante tener tempranamente la información que permita hacer ajustes a la estrategia.

<sup>4</sup> Navega, Felipe et al. "COVID-19 epidemic in the Brazilian state of Amazonas was driven by long-term persistence of endemic SARS-CoV-2 lineages and the recent emergence of the new Variant of Concern P.1". Research Square. doi:10.21203/rs.3.rs-275494/v1.

**Figura 8 - Evolución de los contagios - media móvil de 7 días**

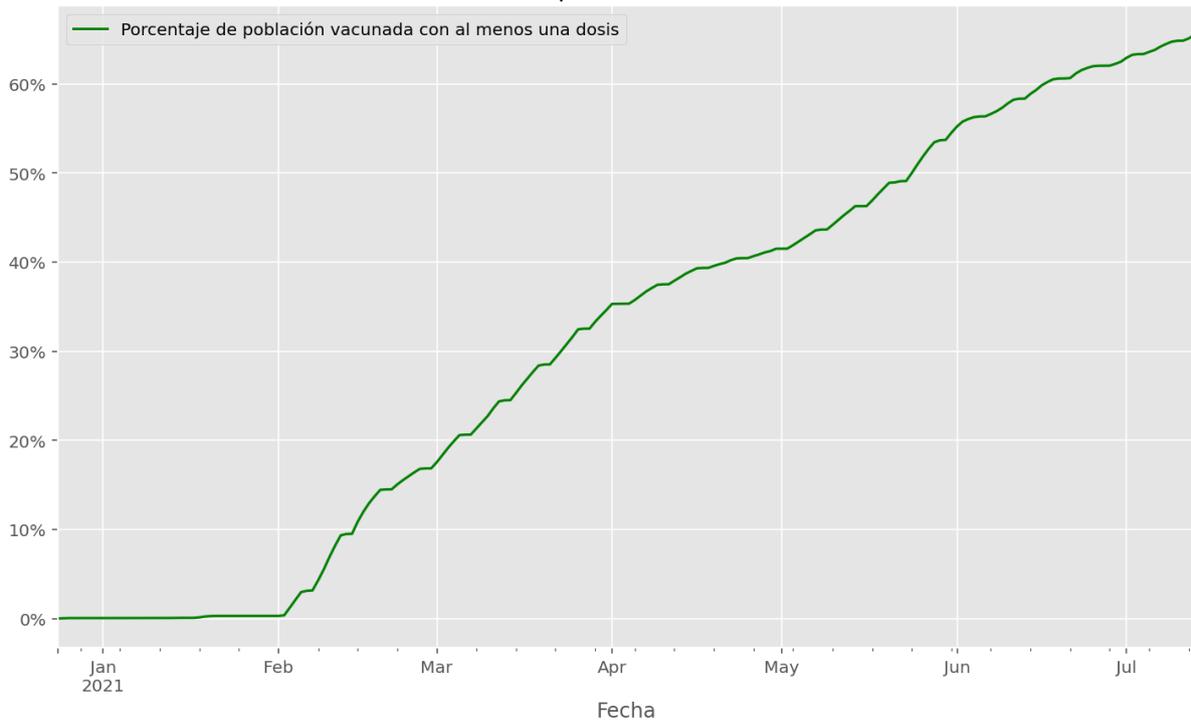
**Casos diarios de COVID-19 en Chile**



Fuente: Ministerio de Ciencia y Tecnología, Repositorio de datos COVID-19. (<https://github.com/MinCiencia/Datos-COVID19>)

**Figura 9 - Avance campaña vacunación en Chile durante 2021.**

**Avance de la campaña de vacunación en Chile**



Fuente: Ministerio de Ciencia y Tecnología, Repositorio de datos COVID-19. (<https://github.com/MinCiencia/Datos-COVID19>)