



Informe sobre la evolución de la epidemia de covid-19 en Chile

Eduardo Engel, Catalina Gómez, Soledad Martínez,
Flavia Mosciatti, Diego Pardow,
Pablo Simonetti y Eduardo Undurraga

21 de abril, 2021

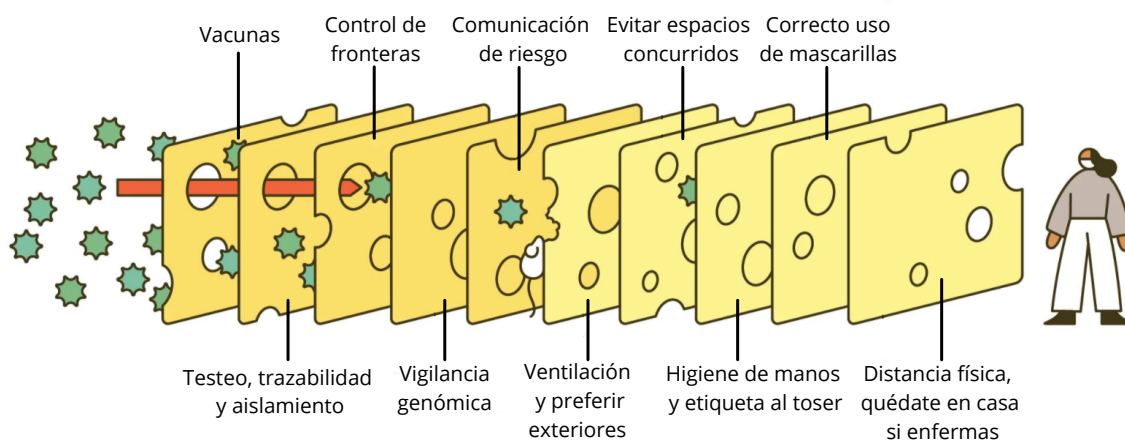
1. Estrategia del queso suizo

Ninguna medida de salud pública por sí sola podrá prevenir que el virus siga circulando entre nosotros, y esto incluye el proceso de vacunación. Entonces, para lograr detener la propagación del virus será necesario recurrir a una estrategia que se ha dado a llamar “estrategia del queso suizo”, término acuñado por el virólogo australiano Ian Mackay. Una representación gráfica de este modelo se puede ver en la Figura 1.1 (ver [enlace 1](#) y [2](#)). Cada una de las medidas de salud pública tiene hoyos, como una lámina de queso suizo, por los que el virus se cuele. Sin embargo, si acumulamos suficientes láminas, una junto a otra, con orificios que no se superponen, podemos cortar la cadena de contagios

del virus, efectivamente logrando crear una barrera sólida entre el virus y la población.

Por lo pronto, las estimaciones de la efectividad para prevenir infección (casos asintomáticos y sintomáticos) de la vacuna Sinovac, con la que se ha vacunado aproximadamente el 85 % de la gente, rondarían el 54 % (según estudio de la [Universidad de Chile](#) y declaraciones de Rafael Araos, asesor de la Subsecretaría de Salud Pública, en la conferencia de prensa que siguió a la presentación del estudio de efectividad el viernes 16 de abril). Es decir, una proporción significativa de las personas vacunadas seguirán contagiándose y eventualmente podrían ser vectores de la transmisión del virus. Ya sabemos que algunas variantes se propagan más rápido, y hay indicios preliminares de que algunas mutaciones podrían debilitar o incluso evadir la respuesta inmune producida por la vacuna o por una infección previa. La [CDC](#) de Estados Unidos ha declarado las variantes detectadas en Brasil y Sudáfrica como “variantes de preocupación” por el efecto de caída en la respuesta inmune en muestras de sangre de personas previamente infectadas o vacunadas con las vacunas que usan la tecnología de ARN mensajero (Pfizer y Moderna). No tenemos un estudio publicado de esta índole todavía para la vacuna Sinovac. Un [estudio](#) observacional en trabajadores de la salud vacunados en Manaus, Brasil, en un entorno donde la variante P.1 es predominante, sugiere preliminarmente que al menos una dosis de CoronaVac sería 49,6 % efectiva contra COVID-19 sintomático, aunque estos resultados son muy imprecisos (el intervalo de confianza va de 11,3 % a 71.4 %).

Figura 1.1: Modelo del queso suizo para explicar las medidas contra la transmisión del coronavirus



Fuente: Adaptación del modelo de Ian M. Mackay y James T. Reason; Figura basada en la ilustración de Rose Wong, para el [New York Times](#)

La primera lámina es la vacunación, con los hoyos que ya mencionamos en el párrafo anterior. La segunda es una amplia y rápida capacidad de testeo (PCR y de antígenos), pero que sabemos que dejará casos sin detectar. Luego viene el trabajo de trazabilidad y aislamiento por parte del sistema de salud, pero del que tenemos que hacernos parte todos, reportando nuestros contactos estrechos en caso de dar positivo en un test. Este trabajo debe ser lo más a tiempo y lo más amplio posible. Se debe transmitir un mensaje claro a la población (y permitir que la tramitación de las licencias médicas no sea un impedimento) para que en caso de sospecha de contagio, las personas se aíslen inmediatamente por

propia voluntad. Una lámina más será mantener un estricto control de fronteras, para que las variantes que con seguridad continuarán llegando de países donde todavía no hay un número importante de gente vacunada y alta circulación viral, no ingresen al país. A esta lámina se puede agregar otra de vigilancia genómica, que contribuiría a tomar medidas preventivas de la expansión de una variante en poblaciones específicas, permitiendo aislarlas y ponerlas en cuarentena antes de que la variante se disemine dentro y fuera de ese lugar. Si a estas tareas les sumamos el uso permanente de mascarillas por parte de la población cuando están fuera de sus burbujas sociales, evitar aglomeraciones, el distanciamiento físico, la ventilación y filtración de aire, y el lavado de manos, tendremos una suma de barreras imperfectas (láminas del queso suizo) que en conjunto podrían implicar prácticamente un 100 % de protección.

Las personas adaptan su comportamiento según su percepción del riesgo. A medida que la “novedad” de la epidemia pasa, la amenaza percibida se debilita y también la adherencia a las medidas de control de contagio. Por otro lado, si la vacuna u otras medidas para prevenir la transmisión del virus son percibidas como una “bala de plata” contra la epidemia, también arriesgamos debilitar la adherencia a las otras “láminas” como hemos visto en Chile estas últimas semanas ([enlace](#)). Este fenómeno, que hace que los individuos respondamos a medidas de prevención percibidas como efectivas, asumiendo más actitudes de riesgo, se conoce como el [Peltzman effect](#). Es tarea del gobierno continuar con el exitoso plan de vacunación, lograr la mejoría continua del sistema de testeo, trazabilidad y aislamiento, el control estricto de la frontera, el fortalecimiento de la vigilancia genómica y entregar la comunicación de riesgo adecuada. Pero también es tarea de todos seguir cuidándonos, porque necesitamos una comunidad en que cada individuo se sienta un agente responsable

de detener la propagación del virus, aislándose prontamente, informando los contactos estrechos, usando mascarilla, evitando aglomeraciones, estableciendo distanciamiento físico, ventilando y lavándose las manos.

2. Estudio de efectividad de Sinovac

El viernes recién pasado el Minsal junto al Dr. Rafael Araos presentaron el [estudio](#) “Efectividad de la vacuna CoronaVac con virus inactivo contra SARS-CoV-2 en Chile” el que evaluó el efecto de la vacuna sobre contagios sintomáticos, hospitalización, ingreso a UCI y muerte por covid-19 en la población chilena. La efectividad presentada es de 67 % para casos sintomáticos de covid-19, 85 % para hospitalización, 89 % para ingreso a UCI y 80 % para muerte. Aprender a interpretar estos números y actuar en consecuencia será clave para la población y lo que viene de la pandemia. Sin duda son buenas noticias y refuerzan la importancia de vacunarnos.

Primero, es necesario [definir](#) efectividad y eficacia. La eficacia es una medida de la reducción del nivel de incidencia de una enfermedad en un grupo vacunado comparado con un grupo no vacunado, en el contexto de un ensayo clínico, es decir, aquel que selecciona individuos al azar para el grupo de tratamiento (a quienes se les coloca la vacuna) y al grupo de control (quienes no reciben la vacuna). Los estudios de eficacia ocurren en condiciones experimentales estrictas, incluyendo cadenas de frío, esquemas de vacunación precisos, seguimiento de vacunados. Por su alto costo, estos estudios muchas veces no tienen poder estadístico para estimar eficacia en subgrupos de interés (e.g., mayores de 60 años), eventos menos frecuentes (e.g., muerte), y tampoco se ven afectados por una posible inmunidad de rebaño ([enlace](#)). La efectividad, en cambio, mide la protección que ofrece la vacuna en el "mundo real", observando cómo

su impacto en una población que la recibe. Estos estudios son esenciales para entender el comportamiento de una vacuna, porque consideran también desafíos de implementación, incluyendo logística, cadenas de frío, y una población mucho más diversa que los participantes de un estudio clínico controlado. El estudio presentado por el Minsal estima la efectividad de la vacuna Sinovac, ya que evaluó la protección de la vacuna en la población chilena, en particular en los grupos de mayor riesgo según el calendario de vacunación.

¿Cómo se mide la eficacia o efectividad? Se mide comparando el grupo de vacunados con el grupo sin vacuna. Por ejemplo, supongamos que el grupo sin vacuna lo conforman 1000 personas, de las cuales 100 se contagian, es decir, el 10 %. Del grupo de vacunados que también son 1000, se contagian 30 personas, el 3 %. La efectividad se calcula como la razón entre la diferencia de las tasas de contagio y la tasa de contagio del grupo de control: $\frac{10\%-3\%}{10\%} = 70\%$, como lo muestra la Tabla 2.1. Un 70 % de efectividad significa que si en el grupo de control se contagian 100, en el grupo totalmente vacunado solo 30 se contagiarían, es decir, hay un 70 % menos de contagios si todos se vacunan. En conclusión, la efectividad es un concepto relativo, ya que depende de lo que pasa en el grupo no vacunado. Sin ir más lejos, en el ejemplo anterior, la efectividad no cambia si el número de contagiados en los grupos con y sin vacuna son 3 y 10 respectivamente. Dicho de otra manera la efectividad no cambia si la circulación viral es menor.

Tabla 2.1: Cálculo teórico de efectividad de una vacuna

	No vacunados (controles)	Vacunados
Tamaño del grupo	1000	1000
Número de contagiados	100	30
Tasa de contagio	10 %	3 %
	Efectividad	$\frac{10\% - 3\%}{10\%} = 70\%$

El [estudio](#) evaluó el efecto de la vacuna entre el 2 de febrero al 1 de abril, y comparó los no vacunados con los que se colocaron la primera dosis hace más de 14 días (hasta antes de recibir la segunda dosis) y los que se colocaron la segunda dosis hace más de 14 días con los que no se vacunaron. A diferencia de un estudio clínico, donde los grupos son semejantes por diseño (porque se asignan de forma aleatoria a tratamiento y control), en este caso el grupo de los vacunados y aquel de los no vacunados son diferentes. En Chile la [vacunación](#) comenzó por las personas de mayor edad y aquellos con comorbilidades. Para poder calcular la efectividad considerando estas diferencias con el grupo de los no vacunados el estudio compara personas vacunadas y no vacunadas ajustando por características observables como su edad, sexo, región de residencia, tramo de ingresos, presencia de comorbilidades y nacionalidad, con objeto de dejar fuera el efecto que estas variables pueden tener sobre la probabilidad de contagiarse, hospitalizarse o morir por covid-19, y así evaluar la efectividad de la vacuna como si estas variables fueran constantes en población.

Al no poder asignar a las personas a los grupos de vacunados y no

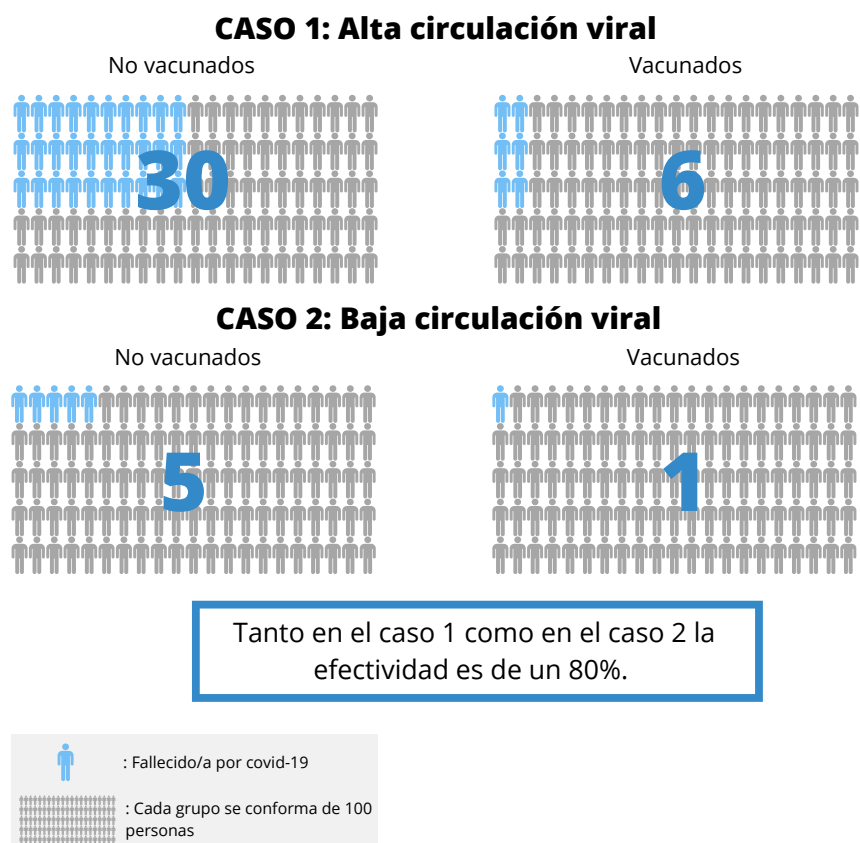
vacunados de forma aleatoria, como se hace en los estudios clínicos de eficacia, los estudios de efectividad son susceptibles de obtener estimaciones sesgadas. El hecho de que en Chile se esté vacunando por grupo etario significa que los no vacunados podrían ser diferentes a los vacunados en alguna característica no observable, en la medida que no haberse vacunado en la fecha que les correspondía viniera asociado con un comportamiento de menor (o mayor) autocuidado. Por ejemplo, si quienes no se vacunan creen, equivocadamente, que no se van contagiar, entonces los no vacunados tendrán mayores tasas de contagio que si estos se hubiesen elegido al azar y la efectividad estimada sería mayor que la real. Por otro lado, si quienes se vacunan creen, equivocadamente, que no se pueden contagiar porque están vacunados y asumen mayores riesgos, entonces los vacunados tendrán mayores tasas de contagio que en un estudio de eficacia (donde el grupo de control recibe una vacuna placebo), y la efectividad estimada sería menor que la real.

La mejor forma de obtener efectividades confiables es que existan varios estudios, con metodologías distintas, que lleguen a resultados similares. En este sentido es positivo que las efectividades para prevenir infecciones (sintomáticos y asintomáticos) de la vacuna Sinovac que estiman dos estudios con metodologías distintas (el del Minsal y el de la Universidad de Chile) sean similares (en torno a 54%). Sin embargo, lo anterior solo vale para la efectividad para prevenir contagios. Sería valioso que el Minsal liberara los datos que permitan a otros investigadores realizar estudios con metodologías alternativas para estimar la efectividad de la vacuna Sinovac en la prevención de casos sintomáticos, hospitalizaciones, ingreso a UCI y muerte, y así tener cifras validadas por más de un estudio.

Los resultados del estudio del Minsal indican que Sinovac es un 67 % efectiva para prevenir casos sintomáticos de covid-19, 85 % para prevenir hospitalización, 89 % para prevenir ingreso a UCI y un 80 % para prevenir muerte por covid-19. Para interpretarlo, usamos a continuación la definición de efectividad que explicamos anteriormente, por ejemplo, para la efectividad del 80 % contra la muerte: si en un escenario sin vacuna 100 personas fallecen por covid-19, si todos se vacunan con dos dosis más 14 días solo 20 lo harán. Para mayor aclaración, miremos la Figura 2.1 (que ilustra una situación hipotética), en la cual se presentan dos escenarios (uno con alta circulación viral y uno con baja circulación) y se compara el grupo de no vacunados y vacunados, ambos conformados por 100 personas en total, en azul se destacan aquellos que mueren por covid-19. Podemos observar que para los dos casos la efectividad es la misma¹, esto porque no es importante la tasa de fallecidos de cada grupo por separado, sino cómo se compara uno con respecto al otro. La Figura 2.1 también permite apreciar lo significativo del efecto de la vacuna, al reducir en 80 % el número de fallecidos.

¹Para el caso 1 calculamos $\frac{30\%-6\%}{30\%} = 80\%$, para el caso 2 $\frac{5\%-1\%}{5\%} = 80\%$

Figura 2.1: Efectividad, comparando grupo de no vacunados con grupo de vacunados



Fuente: Elaboración propia.

Ahora bien, no se debe interpretar estos porcentajes como probabilidades: una efectividad del 80 % contra la muerte no significa que tengo un 20 % de probabilidad de morir por covid-19, tampoco que el 80 % de la población estará protegida de fallecer por coronavirus. Esto queda claro en la Figura 2.1: en el primer caso fallece un 6 % de los vacunados con una efectividad del 80 %. Otra interpretación errónea sería intentar

relacionar las cuatro efectividades. El hecho de que para morir uno debe contagiarse antes no implica que las efectividades se relacionen directamente. El estudio asumió todos los eventos (contagio, hospitalización, ingreso a UCI, muerte) como resultados posibles sin condicionar en otros resultados. Que la efectividad para prevenir decesos sea menor que aquella para prevenir hospitalizaciones o camas UCI se debe, probablemente, a que hay personas que mueren de COVID-19 sin ser hospitalizadas (29 % de las muertes por COVID-19 sucedió fuera los hospitales durante marzo), aunque probablemente algunos de estos casos fueron hospitalizados en algún momento. Por último, este estudio no permite recalcular la tasa de letalidad de casos, es decir, la fracción de casos sintomáticos que muere. Esto porque el estudio no estima la efectividad en cuanto a muertes entre quienes se infectaron sintomáticamente sino que la efectividad en cuanto a muertes en toda la población. En un caso extremo, para efectos simplemente ilustrativos, podría tenerse que una vacuna previene contagios sintomáticos en un 67 %, pero, una vez contagiados, la probabilidad de morir fuera la misma para vacunados y no vacunados. En tal caso hipotético la tasa de letalidad de casos sería la misma para vacunados y no vacunados. Un cálculo sencillo de probabilidades sugiere que, con las cifras del estudio del Minsal, la tasa de letalidad de casos entre vacunados será un 40 % menor que entre no vacunados: la efectividad del 80 % que otorga la vacuna Sinovac contra morir de COVID-19 es una combinación de que un menor número de vacunados tiene un cuadro sintomático (un 67 % menos) y que existe una menor letalidad entre los casos sintomáticos (40 % menos)².

²Los contagiados vacunados (C_v) son un 67 % menos que los no vacunados (C_{nv}) y los fallecidos vacunados (F_v) son un 80 % menos que los fallecidos no vacunados (F_{nv}). Por lo tanto $C_v = C_{nv}0.33$, $F_v = F_{nv}0.8$, lo que nos da una tasa de letalidad

Una de las inquietudes más comunes es por qué estos resultados difieren de lo encontrado por el [Instituto Butantan](#), el cual indicaba que la vacuna era 100 % efectiva contra la enfermedad grave. Primero, un estudio clínico controlado es distinto a un estudio observacional del “mundo real”, entre otras cosas porque los ensayos clínicos consideran muestras que representan a la población general (ver [enlace](#)). Segundo y más crucial en este caso, es que la muestra del [estudio clínico](#) era relativamente pequeña para estimar la eficacia en eventos con menor probabilidad de ocurrir, como casos severos y muertes. En el grupo de control 10 personas requirieron hospitalización (5 casos severos y 1 muerte) y 0 en el grupo de vacunados. Con tan pocos casos, esta estimación de la efectividad tenía un alto grado de incertidumbre,³ en otras palabras era, al menos en parte, producto del azar.

Para finalizar, respondemos la pregunta que se hacen muchos vacunados. Si he recibido las dos dosis de la vacuna hace al menos dos semanas, ¿puedo relajarme en mis cuidados? En particular, ¿puedo reunirme con personas que también recibieron la segunda dosis hace al menos dos semanas? La respuesta a esta pregunta tiene dos partes. Si no cambio mis patrones de comportamiento, mi probabilidad de ser un caso sintomáti-

de casos vacunados igual a $\frac{F_v}{C_v} = \frac{F_{nv}0.8}{C_{nv}0.33} = \frac{F_{nv}}{C_{nv}}0.6$, es decir, un 40 % menor que la tasa de letalidad de casos de los no vacunados.

³Es por eso que los estudios de eficacia y efectividad habitualmente se reportan con intervalos de confianza, para dar una idea de cuán preciso es el valor estimado, algo que no se hizo en la presentación para prensa del estudio Butantan a fines del 2020. El bajo número de casos se traduce en un intervalo de confianza muy amplio. El estudio indicaba que el intervalo de confianza al 95 % para la efectividad contra enfermedad grave estaba entre 56 a 100 %. Una manera de entender esto es que si se repitiera el experimento 100 veces, en 95 experimentos la efectividad resultante para prevenir enfermedad grave estaría en ese intervalo, es decir entre 56 a 100 %.

co es un 67 % menor que aquella de los no vacunados y la probabilidad de morir de COVID-19 es un 80 % más baja. Las dos afirmaciones anteriores, sin embargo, son relativas, por lo cual no dicen nada sobre mi probabilidad de infectarme o morir. La Figura 2.1 ilustra bien este punto: en esa figura, la probabilidad de morir de los no vacunados en el escenario de baja circulación es menor que aquella de los vacunados en el escenario de alta circulación. Con los niveles de circulación del virus que existen hoy, los riesgos de contagio y muerte siguen siendo muy altos para los vacunados. Solo cuando estos niveles caigan sustancialmente, al menos bajo 500 casos diarios, idealmente bajo 100, podremos relajar la mayoría de las medidas preventivas en nuestras vidas. Como se detalló en la sección anterior, para llegar a estos niveles se requiere vacunar a la mayor parte de la población, mejorar la trazabilidad, tener un catastro de las variantes y mantener un estricto control fronterizo, mientras se sigue promoviendo el uso de mascarillas, ventilación de espacios y preferir los exteriores con distanciamiento físico como lugares de reunión, entre otras medidas.

3. Anticuerpos monoclonales: Una oportunidad que vale la pena explorar

Una de las oportunidades a las que conviene estar atentos es el uso de anticuerpos monoclonales para el tratamiento de COVID-19. Los anticuerpos monoclonales producen inmunidad pasiva, es decir no activan el sistema inmune como las vacunas, sino que son copias sintéticas de anticuerpos que se encuentran en la sangre de las personas que han tenido COVID-19.

Varios anticuerpos monoclonales han sido desarrollados y algunos de ellos están siendo utilizados en Estados Unidos y la Unión Europea.

En noviembre pasado, la Food and Drug Administration (FDA) aprobó el uso de emergencia de REGN-COV2 (un “cóctel” de 2 anticuerpos - Casirivimab e Imdevimab- del Laboratorio Regeneron), el que fue usado para el tratamiento del Presidente Donald Trump. En diciembre del año pasado Regeneron reportó [resultados](#) alentadores para pacientes con uso leve de oxígeno. En Febrero de este año la Agencia Farmacéutica de Europa (EMA por sus siglas en inglés) aprobó el uso de emergencia del [REGN-COV2](#) en pacientes de alto riesgo.

El otro Laboratorio que ha logrado aprobación de la FDA es el laboratorio Eli Lilly. En un principio se aprobó el uso de [Bamlanivimab](#), pero posteriormente, se eliminó el uso en solitario debido a la aparición de [variantes](#) y se aprobó una combinación junto con Etesevimab. En la actualidad este cóctel y el REGN-COV2 están siendo utilizados en la práctica habitual [en algunos estados](#). Recientemente, la Revista Nature reporta los alentadores resultados de dos ensayos clínicos de Fase 3 de esta combinación y del anticuerpo VIR-7831 (ver [enlace](#)).

En Chile actualmente se están haciendo varios ensayos clínicos en distintas fases de estos anticuerpos: REGN-COV2 para tres protocolos diferentes, Sarilumab de Sanofi Aventis, Acalabrutinib de Astrazeneca, Mavrilimumab de Kiniksa y Otilimab IV GlaxoSmithKline, entre otros (ver [enlace](#)).

Con esta información, parece ser que el uso no experimental de algunos anticuerpos monoclonales podría estar recomendado en Chile, como por ejemplo el Regen-Cov en pacientes inmunosuprimidos en las primeras fases de la enfermedad, tal como se usa en Estados Unidos. La combinación de Eli Lilly y el anticuerpo VIR-7831 también podrían ser buenas alternativas, una vez que este último sea aprobado por la FDA.

Su uso obviamente tiene algunas desventajas como el costo (una dosis puede [valer](#) entre USD 1.250 y USD 1.500 por dosis) y el hecho de que la mayoría de ellos debe ser administrado intravenosamente en un establecimiento de mediana o alta complejidad (ver [enlace](#)). Sin embargo, si el uso de estos fármacos evita recurrir a cuidados intensivos, los ahorros por este último concepto más que compensarían el alto costo del fármaco. En este sentido, la efectividad de los anticuerpos es mayor mientras más temprano se utilicen e incluso sirven como una vacunación pasiva para personas que ha sido contactos estrechos (ver [enlace](#)).

Para el resto de los medicamentos, es probable que tengamos que esperar a que los ensayos clínicos de fase 3 empiecen a mostrar resultados iniciales. Es importante hacer notar que el uso no experimental de medicamentos para COVID-19 sólo puede realizarse una vez que existan claros resultados de su eficacia, a través de ensayos clínicos bien diseñados y con información transparente a la comunidad científica lo que está asegurado cuando la FDA emite autorizaciones de uso de los medicamentos. Si no, nos exponemos a tratar a pacientes con fármacos que no solo pueden ser inefectivos sino que además dañinos para su salud, como es el caso de la hidroxicloroquina (ver [enlace 1](#) y [2](#)).

En Chile existen dos medicamentos que están siendo utilizados sin que exista evidencia alta de sus beneficios en el tratamiento de COVID-19. Uno es la Ivermectina, que en febrero de este año fue evaluada por el Ministerio de Salud como promisorio, pero con un nivel de [evidencia](#) limitado. Lamentablemente el uso que se le está dando a este medicamento no está en el contexto de un ensayo clínico controlado que pueda aportar dicha [evidencia](#). El otro medicamento es el Avifavir/Favipiravir,

sobre cuyo uso aún existe escasa evidencia de alta calidad⁴, y que, sin embargo, está siendo utilizado sin ser parte de un estudio que genere evidencia con todos los resguardos necesarios.

En resumen, la evidencia disponible sugiere que el uso de monoclonales podría ser una alternativa segura y costo efectiva para mejorar las condiciones de los enfermos de covid-19. Chile podría dirigir ensayos clínicos que permitan generar mayor evidencia y contribuir así a que se pueda acceder a estos medicamentos a un menor precio.

4. Cifras de hoy

La principal noticia de las cifras de la pandemia esta semana es que los nuevos casos a nivel nacional comenzaron a bajar y de manera significativa: durante la última semana cayeron un 8.7 % comparado con la semana anterior⁵. El número de casos sigue siendo muy alto, un promedio diario de 6652 la última semana, pero el quiebre de tendencia es una noticia alentadora.

La fracción de la población con al menos dos semanas desde la aplicación de la segunda dosis pasó de 18 % a 21 % (del 13 al 20 de abril), de modo que, en una primera aproximación, el número de nuevos casos (sintomáticos y asintomáticos) creció un 1.7 % menos gracias a las

⁴Ver enlace [1](#), [2](#) y [3](#).

⁵En estos informes hemos insistido en el desafío que plantean los feriados para interpretar las cifras de nuevos contagios. Teniendo en cuenta que los sesgos que introdujo el feriado del 18 de septiembre tomó 16 días en disiparse, para confirmar el quiebre de tendencia comparamos los contagios promedios del 18 al 21 de abril con aquellos del 28 al 31 de marzo. Los dos periodos cubren los mismos días de la semana (domingo a miércoles) y el segundo es justo antes del feriado del 2 de abril. Se observa una baja de 8.1 %, similar al 8.7 % reportado acá.

personas que adquirieron inmunidad como resultado de la vacuna ($1.7\% = 56\%$ de $(21-18)\%$). Esto sugiere que la principal explicación para el quiebre de tendencia son las medidas de confinamiento adoptadas a fines de marzo. Aun cuando el impacto del programa de vacunación sobre los nuevos casos en los grupos etarios mayores es muy relevante, a nivel de toda la población su efecto de una semana a otra es menor.

No obstante las buenas noticias en materia de nuevos casos, las cifras de casos UCI y decesos siguen en alza. Las camas UCI de enfermos COVID-19 crecieron un 4.0% la última semana, comparado con 8.0% la semana anterior y 12.8% la semana anterior a esta. La ocupación de camas UCI sigue en 95% . Los decesos informados por el DEIS (con y sin test PCR) alcanzaron un promedio diario de 144.3 la semana del 3 al 9 de abril, su nivel más alto durante desde comienzos de julio. Debido al tiempo que transcurre desde un contagio a la necesidad de cuidados intensivos y un eventual deceso, es probable que las cifras de ocupación de camas UCI y decesos sigan creciendo durante algunas semanas.

A nivel regional, el número de nuevos casos durante la última semana, comparado con la semana anterior, cae más de un 10% en las regiones de Valparaíso (-17.6%), Metropolitana (-11.7%), O'Higgins (-16.7%), Ñuble (-18.3%), Los Lagos (-10.9%) y Aysén (-10.7%). Solo en la región de Magallanes se observa un incremento de dos dígitos: un preocupante 36.0% que se suma a un aumento de 59.3% la semana anterior (ver Tabla 4.1).

El 21.4% de la población ha recibido la segunda dosis hace al menos dos semanas (Figura 5.4), si se sigue privilegiando utilizar las vacunas disponibles para administrar segundas dosis, recién a comienzos de junio

un 40 % de la población habrá sido vacunada hace al menos dos semanas⁶.

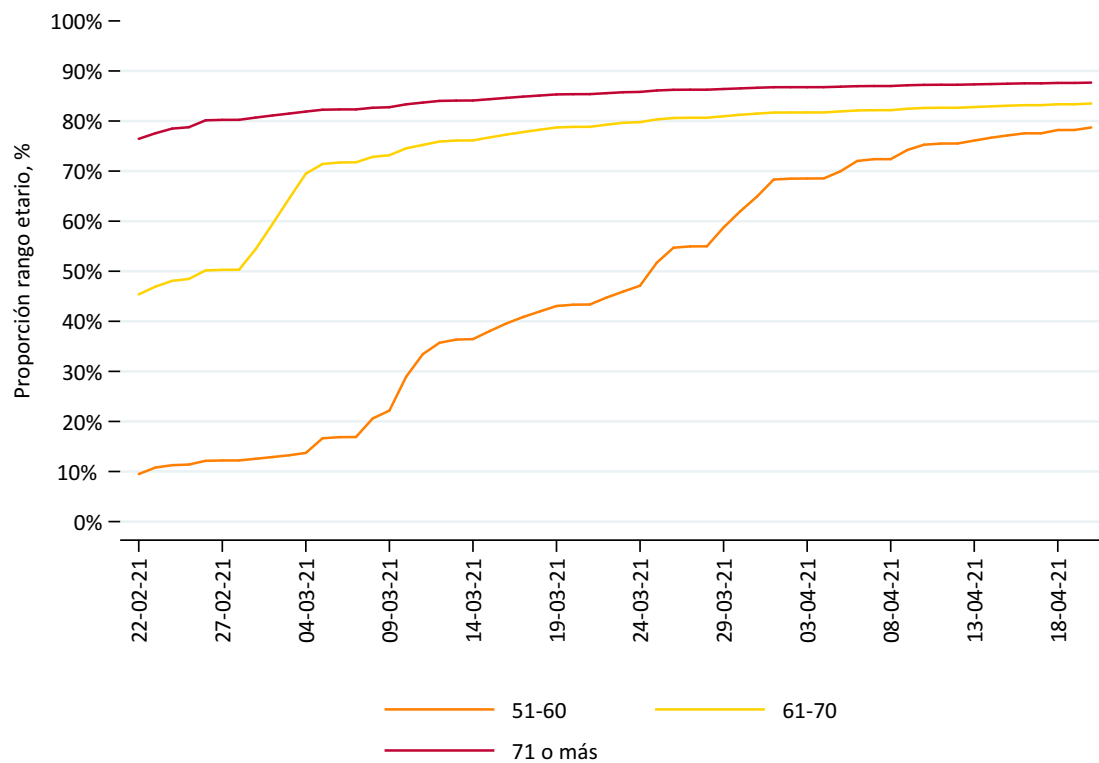
Es importante retomar el ritmo de vacunación que se alcanzó semanas atrás o sincerar, si es el caso, que existe una estrechez transitoria en la disponibilidad de vacunas. No parece conducente culpar a quienes no se van a vacunar, por el menor ritmo de vacunación de semanas recientes, ya que como muestra la Figura 4.1 el grupo de 51 a 60 años⁷ ha llegado a niveles de vacunación muy similares a los del rango de 61-70 años y al de 70 años o más (se ha vacunado con al menos una dosis el 88 % de las personas de 71 o más años, 84 % los de 61-70 años y el 79 % los de 51-60 años). La velocidad de vacunación del grupo 51-60 años ha sido notable desde inicios de marzo.

Cada vez que exista menos gente dispuesta a vacunarse se puede optar por ampliar los rangos etarios de vacunación permitidos en el calendario semanal. Por otro lado, publicitar una supuesta reticencia a vacunarse de grupos etarios más jóvenes puede transformarse en una profecía autocumplida. Una vez que se cuente con vacunas suficientes para acelerar nuevamente el ritmo de vacunación, debieran diseñarse campañas comunicacionales convocando a grupos específicos. La campaña reciente en Estados Unidos, que reunió a referentes tan diversos como Barak Obama y Shaquille O'Neal, invitando a la población afroamericana a vacunarse, ha llevado a tasas de vacunación más altas en la población afroamericana que en el resto, y es uno de muchos ejemplos a imitar en este sentido.

⁶En la Figura 5.4 se observa que un 39.7 % ha recibido al menos una dosis. Si la última persona de ese grupo se puso la primera dosis ayer, entonces recién en 42 días más tendrá el esquema completo de vacunación, es decir, dos dosis más catorce días

⁷Los de 59 años recibieron su primera dosis el 24 de marzo, los de 51 años el 6 de abril.

Figura 4.1: Evolución de la proporción de vacunados con al menos una dosis por rango etario



Fuente: Elaboración propia con [Cifras Oficiales](#)

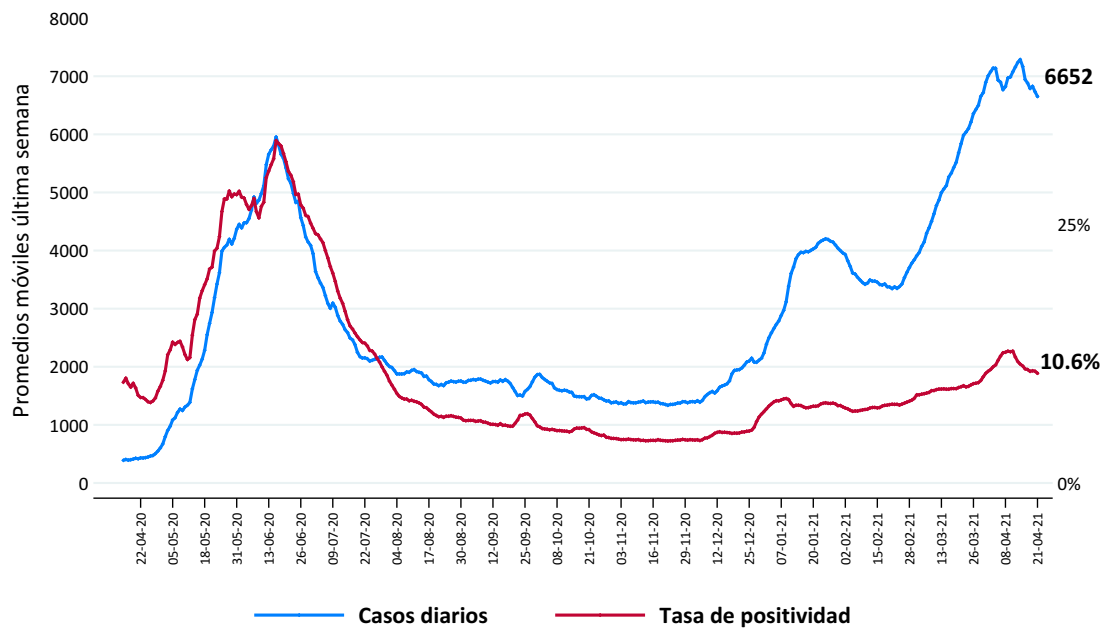
Tabla 4.1: Crecimiento semanal de nuevos casos diarios por cada 100 mil habitantes

Región	Promedio diario	Crecimiento semanal			
	última semana	25-31/03	01-07/04	08-14/04	15-21/04
Arica y Parinacota	36.4	2.4 %	-4.4 %	18.7 %	3.2 %
Tarapacá	43.4	8.7 %	7.4 %	1.3 %	-9.4 %
Antofagasta	28.4	-5.4 %	-1.5 %	11.0 %	-2.4 %
Atacama	46.6	-8.2 %	43.4 %	25.2 %	8.8 %
Coquimbo	20.0	-9.8 %	-2.5 %	-4.5 %	-4.1 %
Valparaíso	30.9	20.4 %	-4.3 %	8.5 %	-17.6 %
Metropolitana	30.0	27.7 %	4.1 %	4.2 %	-11.7 %
O' Higgins	31.4	16.7 %	-6.3 %	19.0 %	-16.7 %
Maule	52.9	22.2 %	2.8 %	19.9 %	0.7 %
Ñuble	29.0	5.3 %	-13.9 %	20.6 %	-18.3 %
Biobío	39.6	-3.0 %	-5.8 %	-0.8 %	-9.2 %
Araucanía	54.0	7.4 %	-19.3 %	16.5 %	3.3 %
Los Ríos	51.4	-6.5 %	-12.0 %	-5.0 %	-6.6 %
Los Lagos	29.6	-1.6 %	-5.0 %	7.8 %	-10.9 %
Aysén	20.1	20.4 %	10.8 %	17.4 %	-10.7 %
Magallanes	45.7	14.8 %	-3.3 %	59.3 %	36.0 %
País	34.2	13.0 %	-1.8 %	7.7 %	-8.7 %

Elaboración propia con [Cifras Oficiales](#)

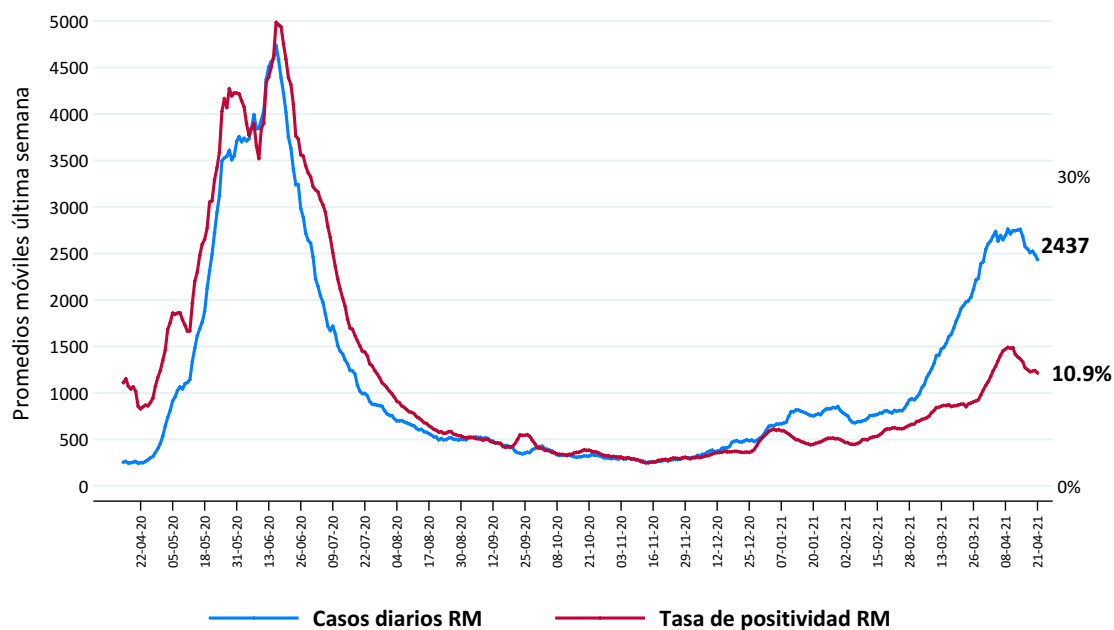
5. Gráficos Nacionales

Figura 5.1: Nuevos contagios y tasa de positividad país



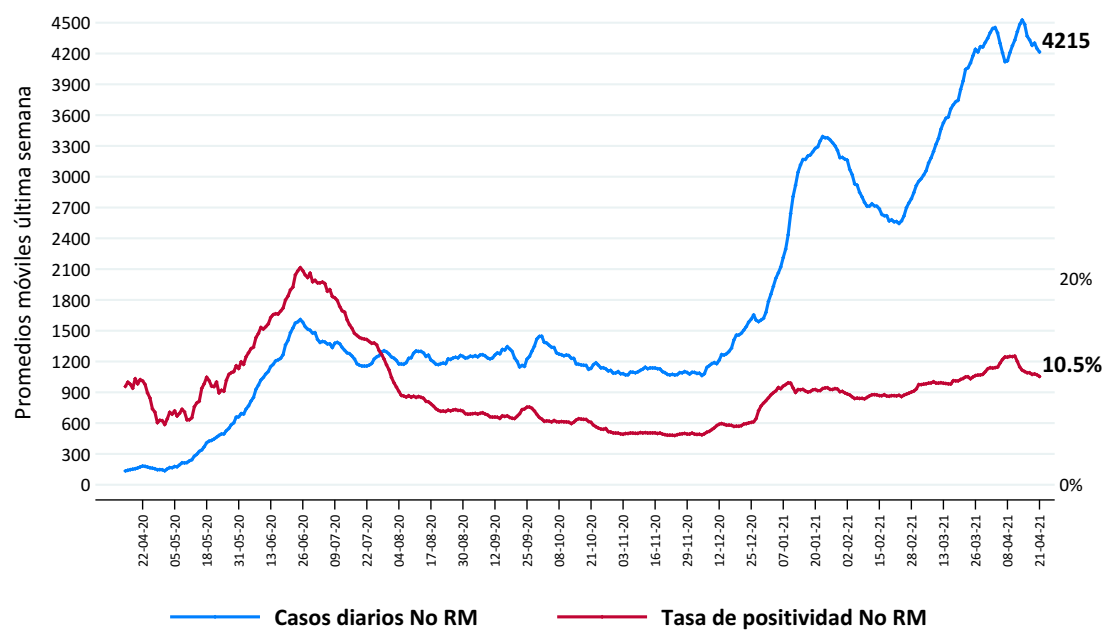
Elaboración propia con [Cifras Oficiales](#)

Figura 5.2: Nuevos contagios y tasa de positividad región Metropolitana



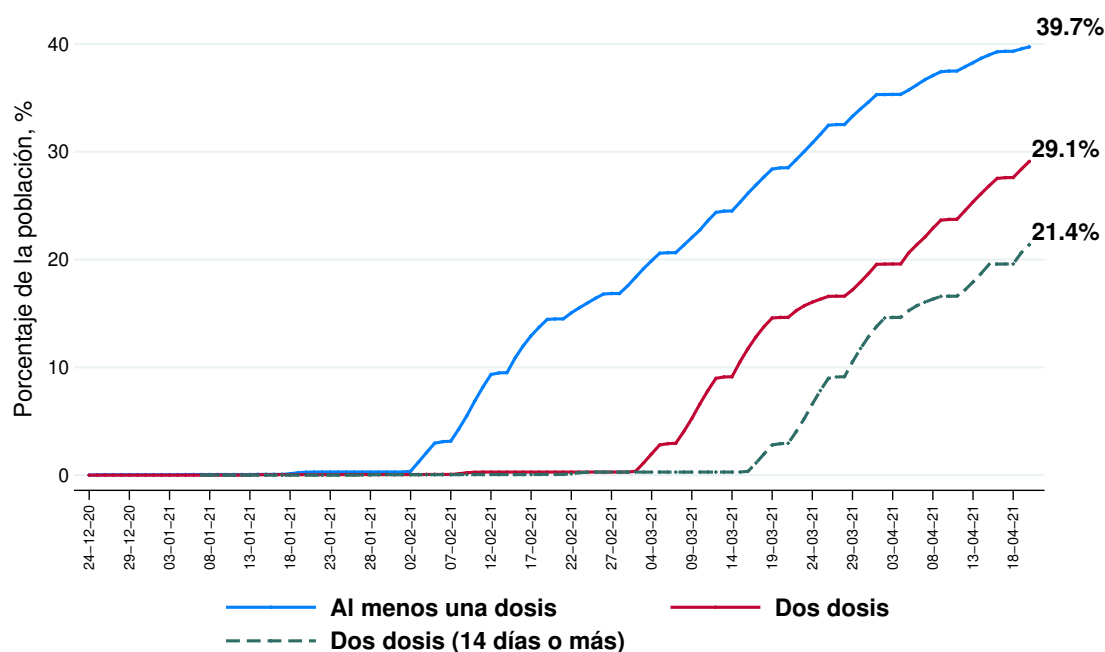
Elaboración propia con [Cifras Oficiales](#)

Figura 5.3: Nuevos contagios y tasa de positividad regiones No RM



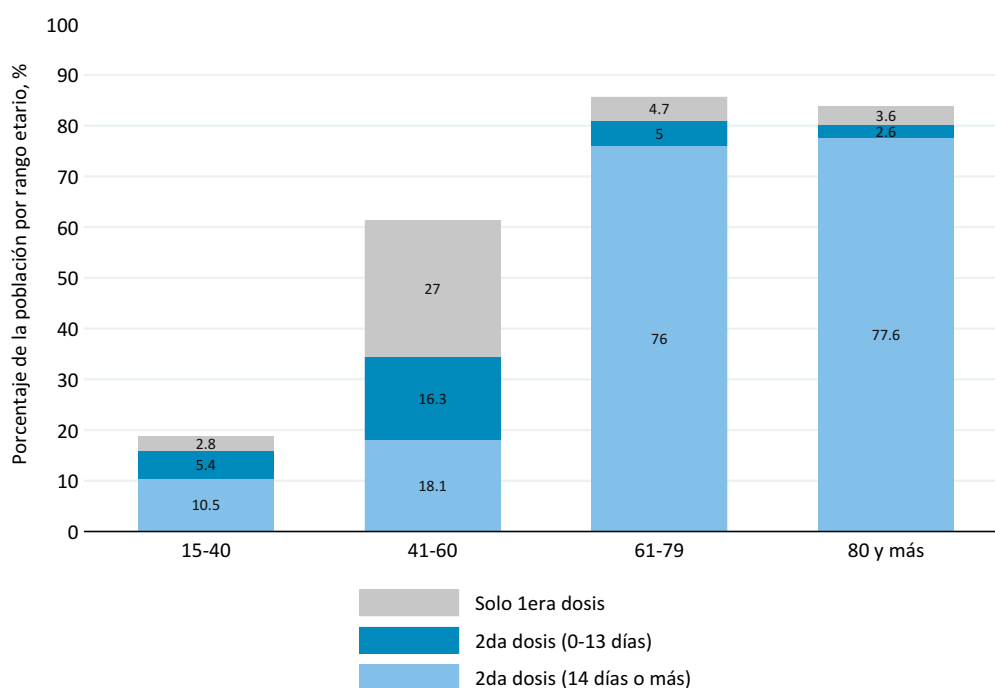
Elaboración propia con [Cifras Oficiales](#)

Figura 5.4: Porcentaje de la población total vacunada



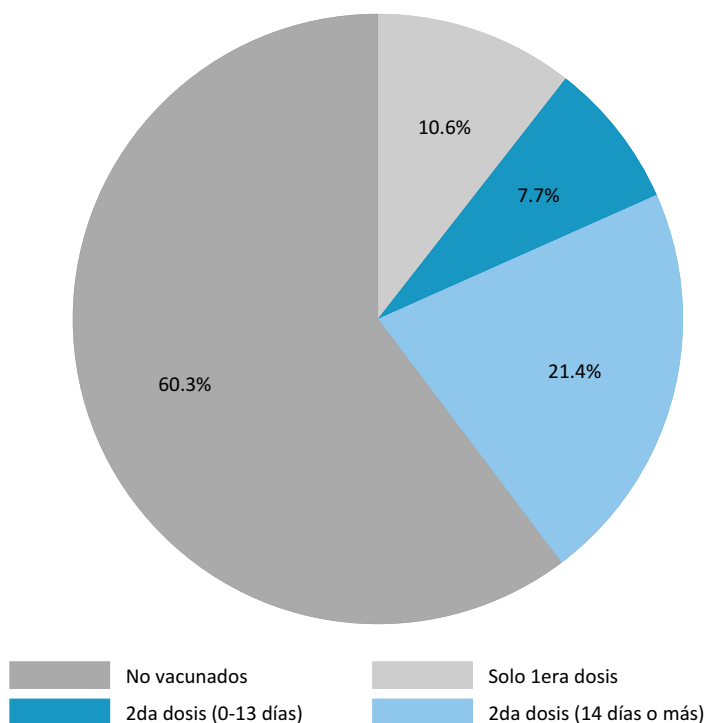
Fuentes: Elaboración propia con datos del [Minsal](#). Nota: Se utiliza la población total 19,678,363 de la estimación INE 2021 con base Censo 2017. De acuerdo con la información [disponible](#) se observa presencia de anticuerpos en 90 % de las personas 14 a 28 días después de la segunda dosis para [Sinovac](#) (con esquema de vacunación de 14 días), y 7 días después de la segunda dosis para [Pfizer](#). La línea punteada muestra la proporción aproximada de vacunados que tendría anticuerpos en un escenario razonable (la estimación para esquema de vacunación de 28 días no es aún pública). Datos hasta el 20 de Abril 2021.

Figura 5.5: Proporción de la población vacunada por rango etario



Fuentes: Elaboración propia con datos del [Minsal](#) hasta el 20 de Abril 2021. Nota: Se utiliza la población de la estimación INE 2021 con base Censo 2017. Al sumar el total de cada barra se puede observar el porcentaje de población con al menos una dosis de cada rango etario. De acuerdo con la información [disponible](#) se observa presencia de anticuerpos en 90 % de las personas 14 a 28 días después de la segunda dosis para [Sinovac](#) (con esquema de vacunación de 14 días), y 7 días después de la segunda dosis para [Pfizer](#). El área celeste muestra la proporción aproximada de vacunados que tendría anticuerpos en un escenario razonable (la estimación para esquema de vacunación de 28 días no es aún pública).

Figura 5.6: Proporción de la población total vacunada por dosis y no vacunada



Fuente: Elaboración propia con [Cifras Oficiales](#). Datos hasta el 20 de abril de 2021. Porcentajes redondeados al primer decimal. Nota: De acuerdo con la información [disponible](#) se observa presencia de anticuerpos en 90 % de las personas 14 a 28 días después de la segunda dosis para [Sinovac](#) (con esquema de vacunación de 14 días), y 7 días después de la segunda dosis para [Pfizer](#). El área celeste muestra la proporción aproximada de vacunados que tendría anticuerpos en un escenario razonable (la estimación para esquema de vacunación de 28 días no es aún pública).