

The background of the page is a microscopic image of virus particles, likely coronaviruses, rendered in shades of yellow, orange, and light blue. The particles are spherical with prominent spikes on their surface. The overall aesthetic is scientific and clinical.

INFORME **COVID-19**

Chile al 02.01.2022

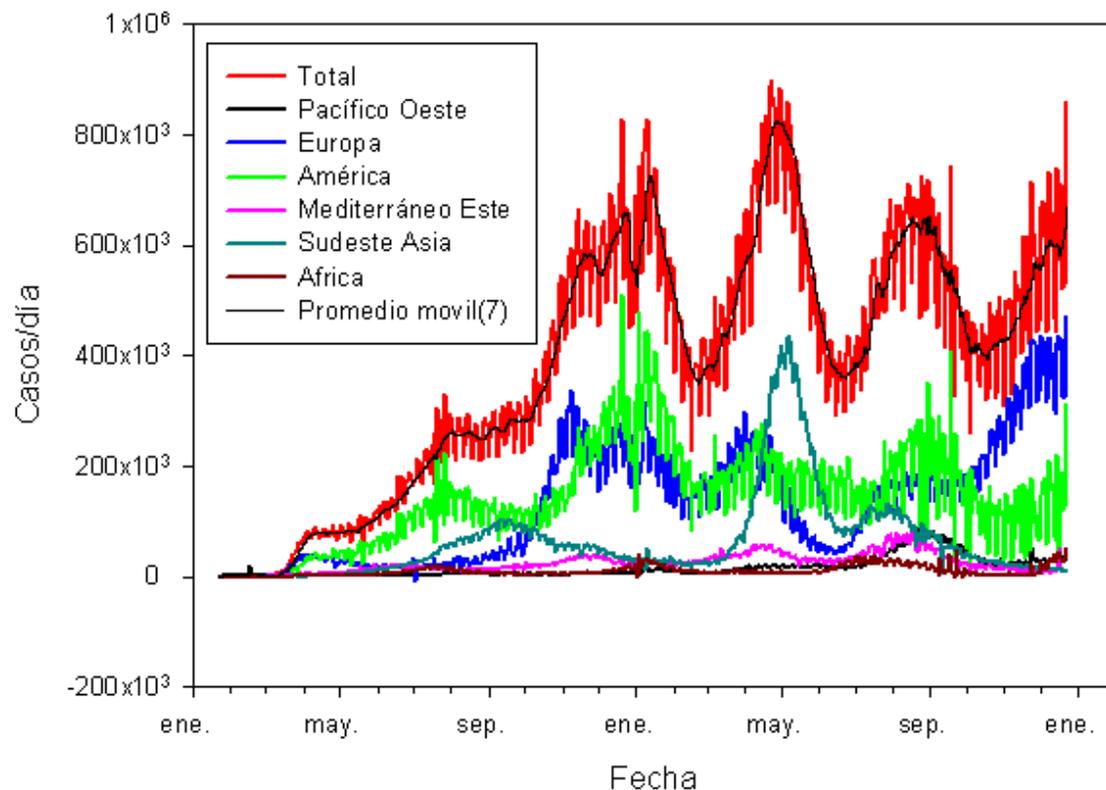
Mauricio Canals L.

INFORME COVID-19 CHILE AL 2/1/2022

Mauricio Canals L. (Escuela de Salud Pública Universidad de Chile)

Todo el mundo en problemas. En Chile se encienden todas las alarmas! (Omicron)! Pero iniciamos el año con mejor pie que en 2021.

Figura 1: Evolución de casos diarios en el mundo.



Observaciones:

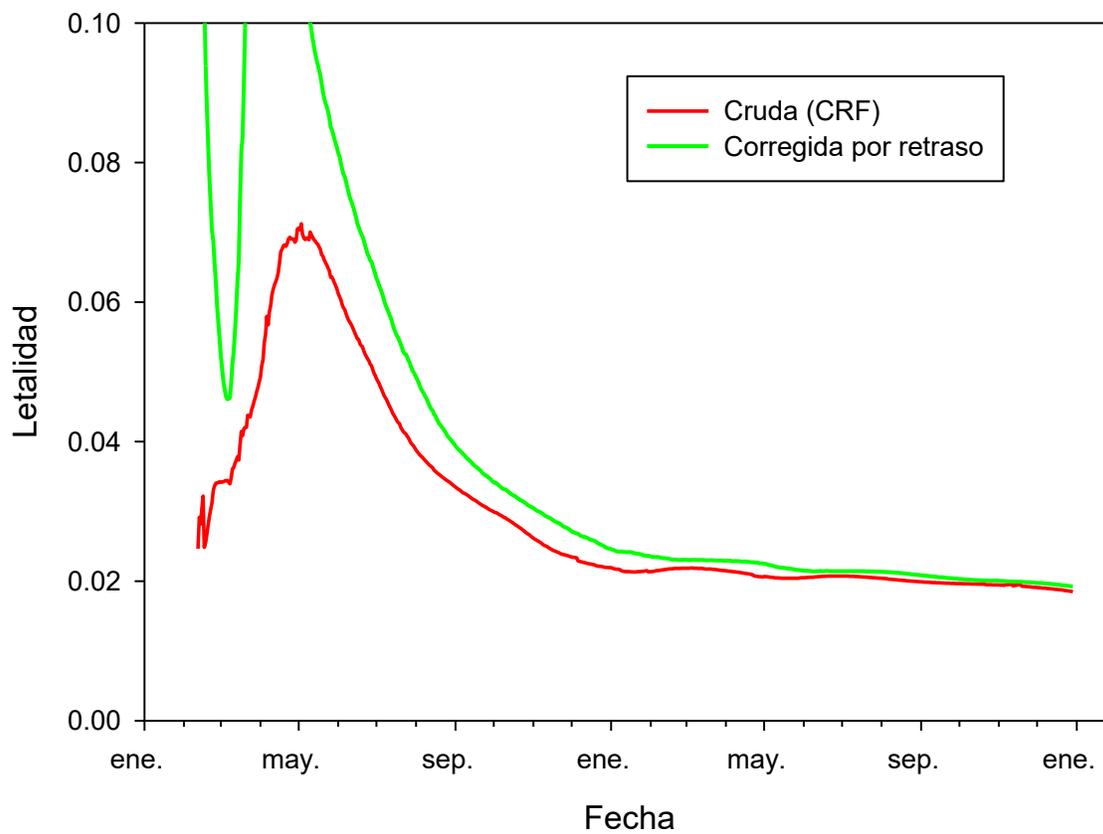
Sigue un ascenso importante en el número de casos diarios. **Europa ha superado su máximo histórico, con una pendiente nuevamente ascendente. Alza importante en América.** Ascensos en Pacífico Este y Africa. Los casos en el mundo llegan a 281.808.270 y los fallecidos a 5.411.759. **Hemos pasado los 5 millones de muertos, y seguimos!**

Evolución de la letalidad en el mundo

La letalidad cruda (CRF) y la **corregida por retraso (Lc)** son aproximadamente 1,848%; y **1,925% sobre casos reportados**. Letalidad sigue descendiendo con una pendiente muy leve. Esto es importante de seguir monitoreando ya que constantemente van apareciendo nuevas variantes. Es interesante ver que tal

como se predice en diversos modelos, la letalidad desciende paulatinamente y CRF y Lc convergen a un mismo valor.

Figura 2: Evolución de la letalidad en el mundo.



Más de la mitad de la población mundial, un **58,3%** , ha recibido al menos una dosis de la vacuna. El **8,5%** de la población de los países de escaso desarrollo ha recibido al menos una dosis (Our World in Data, 2021).

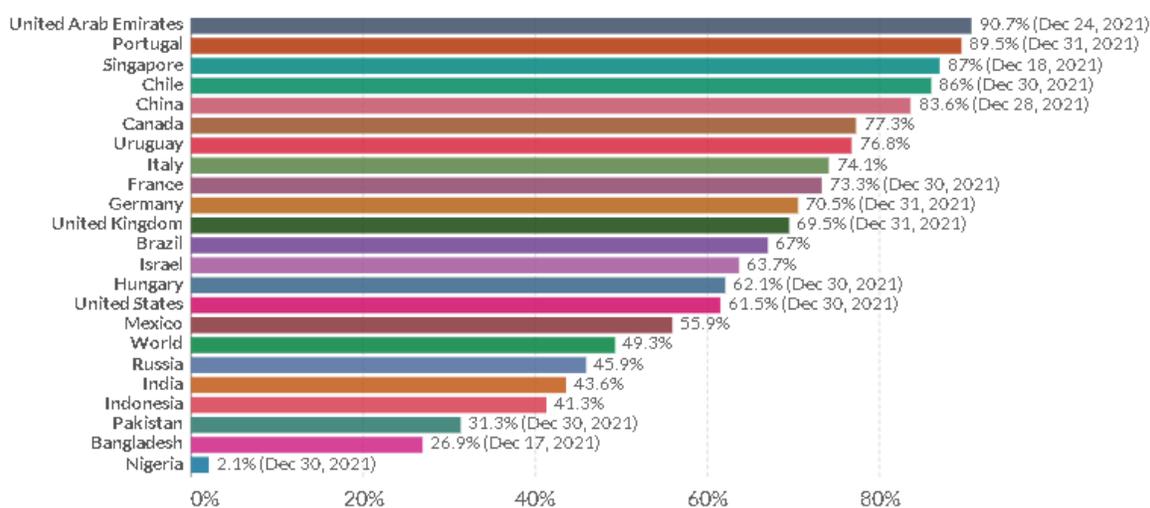
Figura 2.- Proporción de vacunados con esquema completo

Share of the population fully vaccinated against COVID-19, Jan 1, 2022

Total number of people who received all doses prescribed by the initial vaccination protocol, divided by the total population of the country.



+ Add country



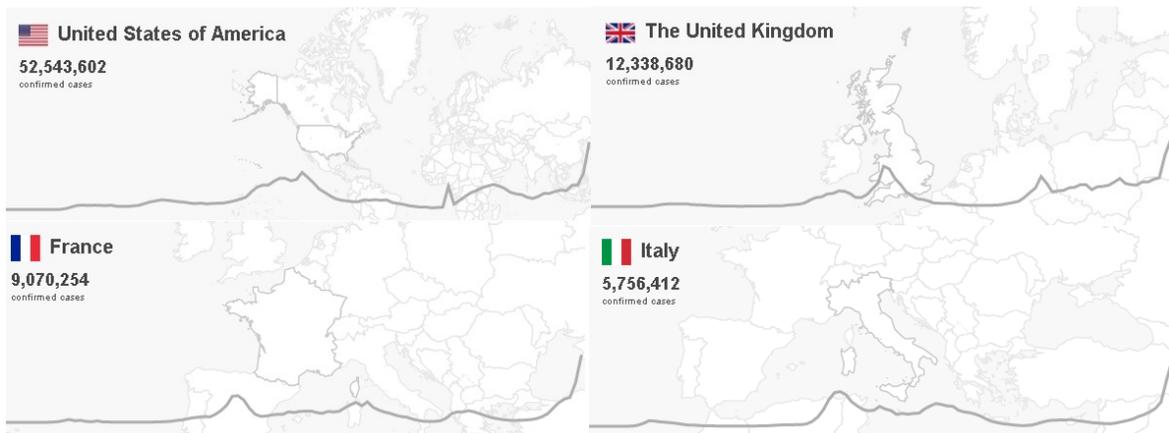
Source: Official data collated by Our World in Data - Last updated 2 January 2022, 11:20 (London time) OurWorldInData.org/coronavirus • CC BY
 Note: Alternative definitions of a full vaccination, e.g. having been infected with SARS-CoV-2 and having 1 dose of a 2-dose protocol, are ignored to maximize comparability between countries.

Dec 13, 2020 Jan 1, 2022

Porcentaje de vacunados en una muestra de los países con mayor cobertura y tasas de casos nuevos actuales

PAIS	%VACUNA	CASOS/semana	Casos/día	POBLACION	TASA (/Cienmil)
URUGUAY	76.8	3160	451.4	3462000	13.04
CHILE	86	8009	1921.0	19458310	9.87
CANADA	77.3	49292	7041.7	37590000	18.73
FRANCIA	73.3	600652	85807.4	67060000	127.96
UK	69.5	615452	87921.7	66650000	131.92
ITALIA	74.1	320256	45750.9	60360000	75.80
ISRAEL	63.7	13274	1896.3	9053000	20.95
ALEMANIA	70.5	187703	26814.7	83020000	32.30
EEUU	61.5	1646613	235230.4	328200000	71.67
HUNGRIA	62.1	15950	2278.6	9773000	23.31

Tabla con % de esquema completo de vacunación. Se rompe la tendencia que los países con cobertura mayor de un 75% con esquema completo tienen tasas cercanas a 10/cien mil. Hay que notar que algunos países con coberturas sobre 70% tienen tasas muy altas. Esto con alta probabilidad podría deberse al ingreso de la variante Omicrón, que parece evadir en cierta proporción a la inmunidad producida por las vacunas. Mientras hayan susceptibles, sobre todo si la vacunación no es homogénea en el territorio (es decir, lugares con alta cobertura, pero otros con baja cobertura) seguirán habiendo brotes, especialmente con variantes circulantes de alta transmisibilidad. **Hasta ahora no hay evidencia de inmunidad de rebaño, en ninguna parte, independiente del tipo de vacuna usado.**

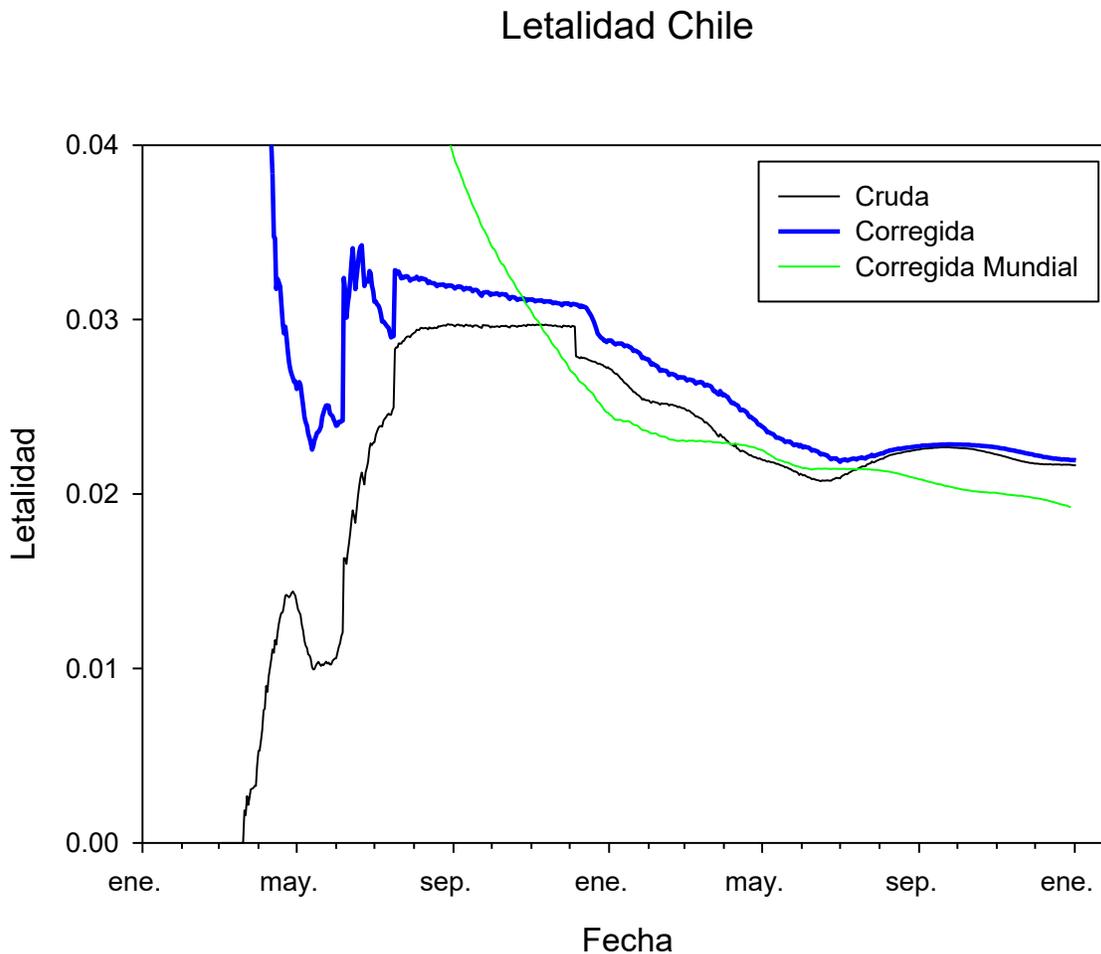


Ejemplos de algunos países que han tenido crecimientos exponenciales en los casos diarios.

COVID-19 en Chile

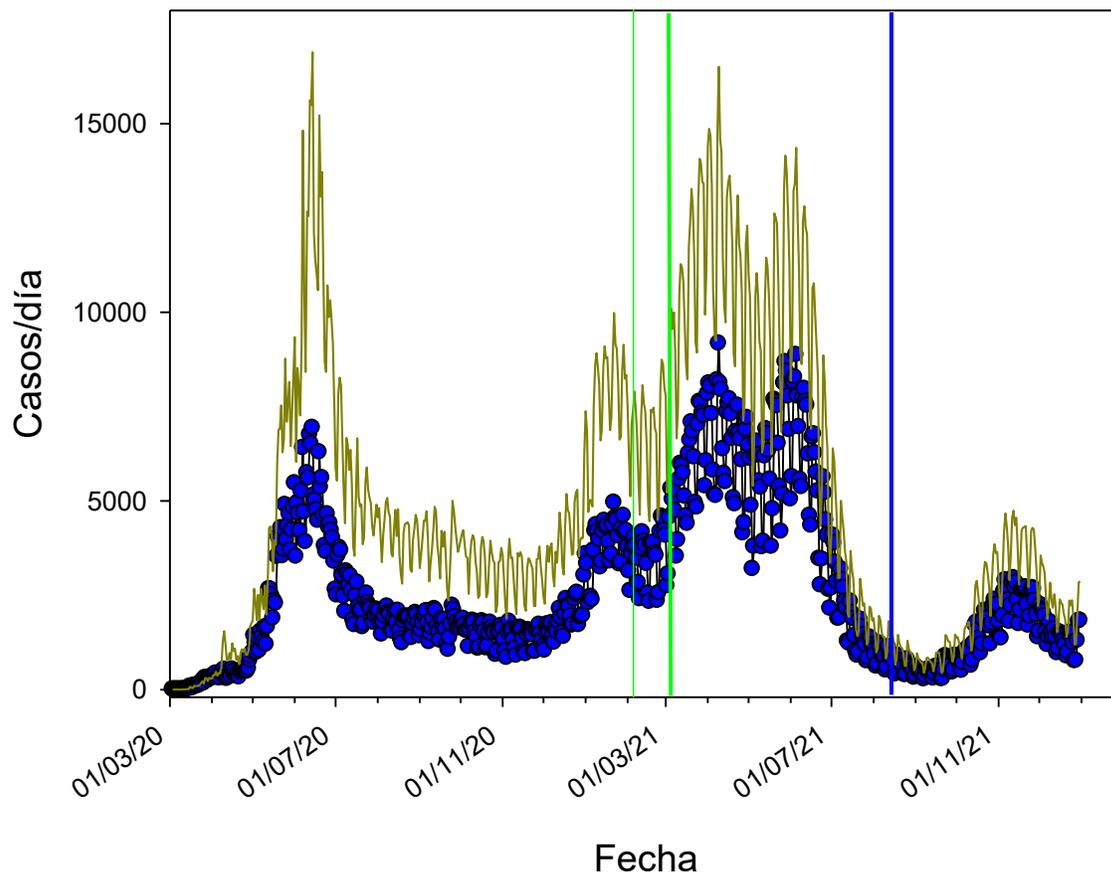
Hoy al 2/1/2022 se informan un total de 1.810.302 totales, con 1.921 nuevos. El total de fallecidos: 39.162 confirmados.. La tasa de incidencia diaria es **9,87/cien mil**. La “incidencia acumulada” de casos y muertes reportadas oficiales hoy: Chile **9,28%** y **2,013 muertes/mil** (usando Población de Chile = 19.458.310 personas). Notemos que DEIS al **27/12** estimaba **50.001 muertes** (incluyendo casos probables) lo que llevaría la última cifra a **2,56 muertes/mil**, con las más altas tasas en la región de Magallanes (**3,38 muertes/mil**), la RM (**3,15muertes/mil**), Arica & Parinacota (**2,67 muertes/mil**) y Tarapacá (**2,43 muertes/mil**). **Si consideramos la tasa de muertes/mil confirmados, nos encontramos cerca de la posición 20-30 de un total de más de 200 países**, si usamos los muertos probables quedamos en posición 14 en el mundo. En América usando muertes confirmadas estamos en el puesto 8 y usando muertes probables en el lugar 4. La letalidad cruda en Chile es hoy **2,163%** y corregida por retraso **2,193%**. Hoy en Chile se **10.169** casos activos. Por fórmula OMS basada en casos reportados serían 18.732. La diferencia con la cifra reportada por MINSAL es probablemente por las correcciones que es necesario hacer a posteriori en la reconstrucción y depuración de las series y la definición de caso activo.

Figura 3.- Evolución de la letalidad en Chile. Curva negra es la letalidad cruda (Fallecidos totales/Casos totales). Curva azul letalidad corregida por retraso (los fallecidos hoy en realidad se enfermaron días antes bajo una cierta distribución de probabilidades)



La letalidad en Chile se estabiliza en valores más altos que la letalidad mundial (curva azul vs curva verde), iniciando probablemente un leve descenso. **Podría estar indicando un efecto “filtro” de la vacuna, haciendo que los que llegan a enfermarse grave tienen baja capacidad inmunitaria o co-morbilidades, aumentando así su probabilidad de muerte. Sin embargo, si esto es correcto, debería ser transitorio, y la letalidad disminuir progresivamente al menos hasta los valores promedio. Si no lo hace, habría que buscar explicaciones en nuestro sistema de salud o en la letalidad local del virus.**

Figura 4: Infectados nuevos reportados diarios (MINSAL). En amarillo casos corregidos por sub-reporte con método de Russell, bajo supuesto de letalidad promedio mundialde 1,4% esto representa el subreporte real. Las líneas verdes representan el inicio de la campaña de vacunación (1 y 2D), línea azul 3D.



Ahora ascendemos ... alerta roja! Omicron.

Figura 6.- Contribución de los casos de la RM al total de casos

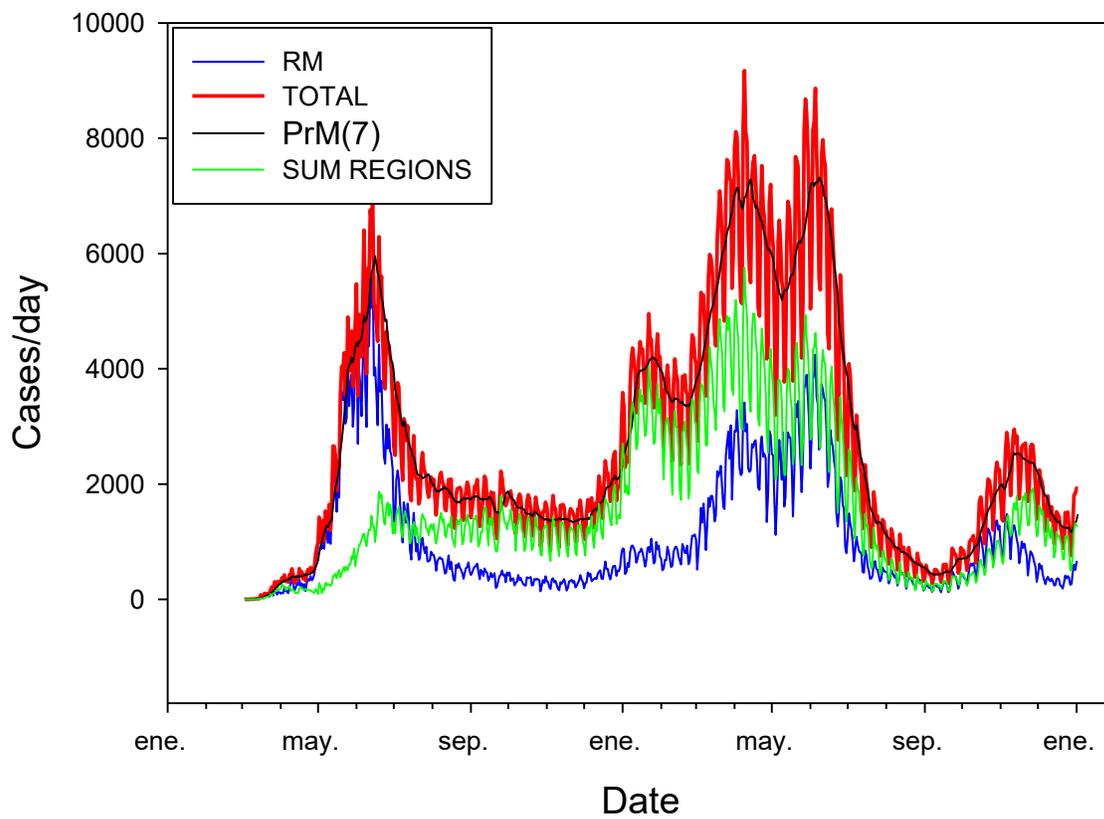
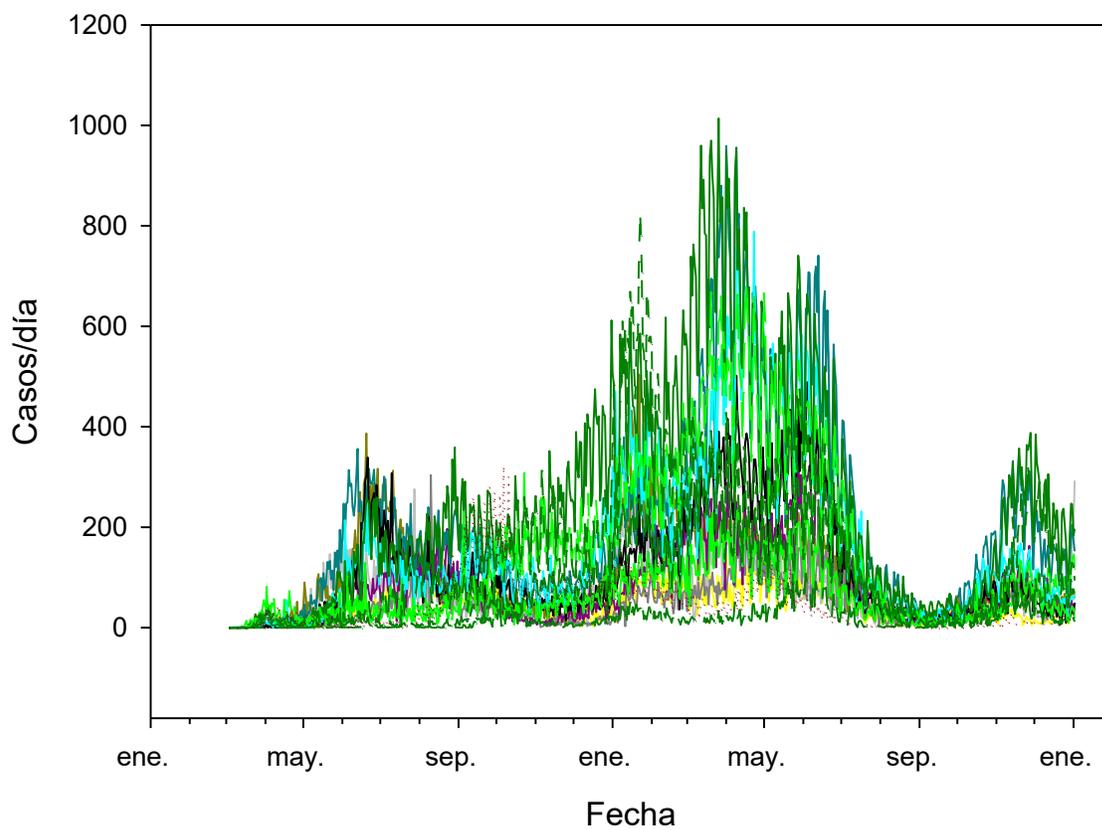


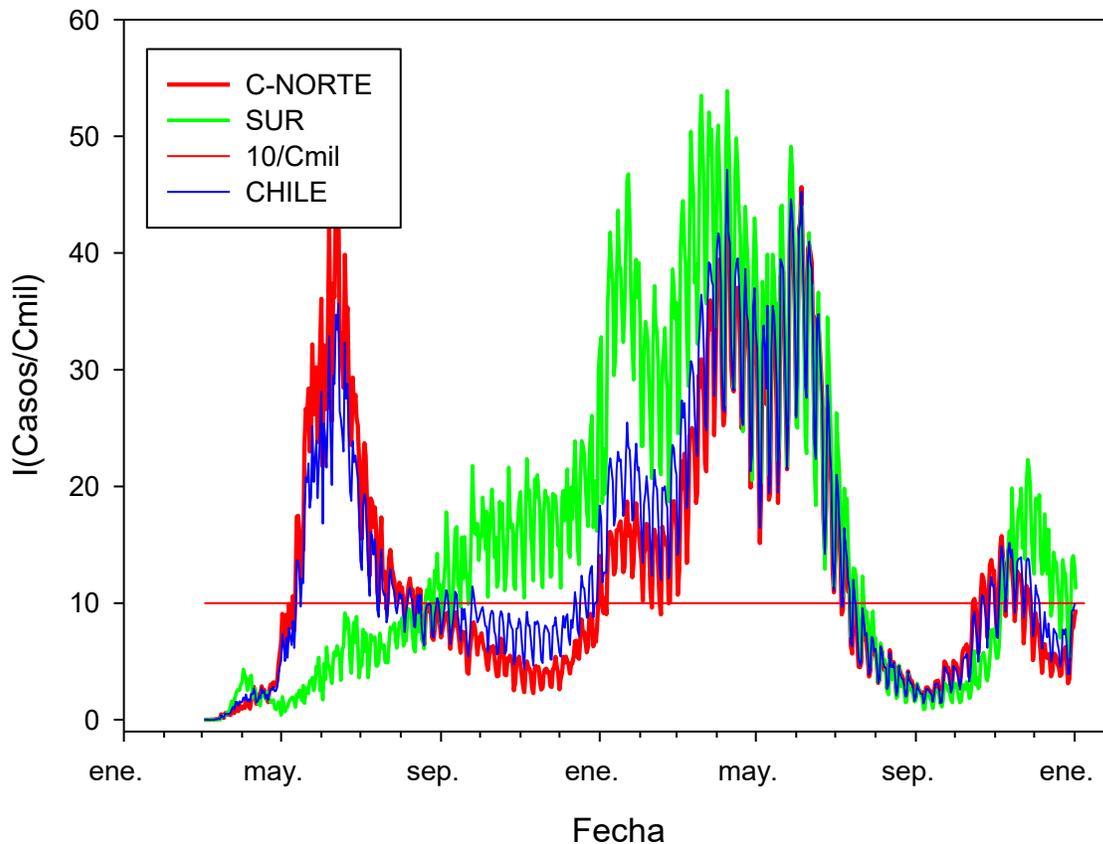
Figura 7. Evolución de los casos en Regiones



—	ARICA
—	TARAPACA
—	ANTOFAGASTA
—	ATACAMA
—	COQUIMBO
—	VALPARAISO
—	OHIGGINS
—	MAULE
—	ÑUBLE
—	BIOBIO
- - -	ARAUCANIA
- - -	LOS RIOS
- - -	LOS LAGOS
- - -	AYSEN
.....	MAGALLANES

Mala cosa!, ascendiendo de nuevo. La participación de la RM en la incidencia aunque menor a lo esperado por su tamaño poblacional, ha ascendido. La participación de la RM es hoy **34,2%**. La población de RM representa un 41,76% de la población del país.

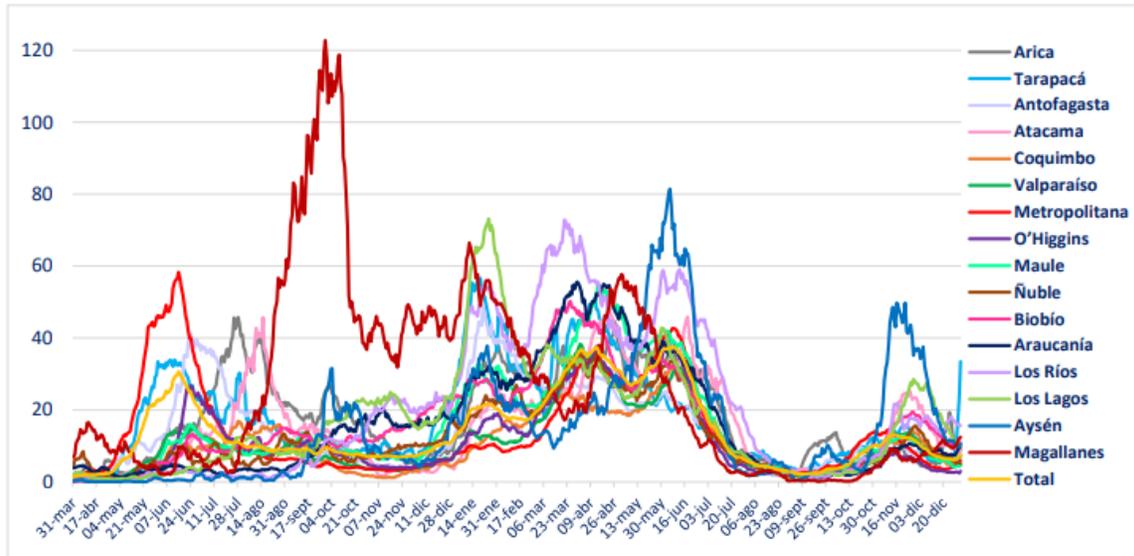
Figura 8. Incidencias diarias en la macro zona centro-norte (A&P – Maule) (rojo) y en la macro zona sur (Ñuble-Magallanes) (verde). Chile en azul



La región Centro-Norte se eleva a **tasas: 9,44/cienmil**; **La incidencia desciende levemente en el Sur: 11,19/ cien mil**; y Chile aumenta su incidencia: **9,87/cienmil**;

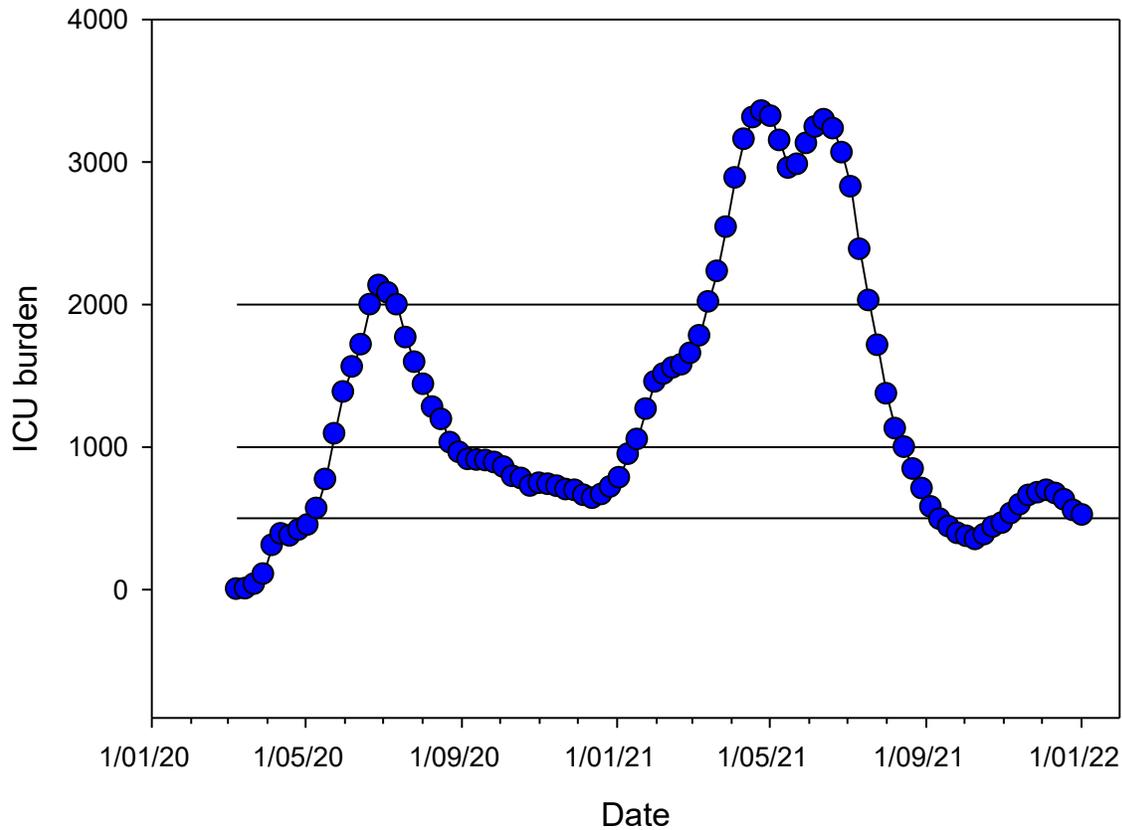
Figura 9. Tasas/cien mil. Datos MINSAL

5. Evolución de nuevos casos confirmados por 100 mil habitantes (media móvil 7 días)



Quince regiones con incidencia > 5/cien mil; ahora 9 regiones con tasas > 10/cienmil. La RM asciende levemente su tasa tiene una tasa hoy de 8,07/cien mil. La tasa de casos reportados en Chile hoy es 9,87/cien mil y el promedio de los últimos 7 días PR(7) = 7,58/cien mil, 0,8 puntos mayor que hace 1 semana. Tarapacá con una altísima tasa de 76,6 casos/cienmil.

Figura 10: Evolución del número de pacientes UCI.



Observación. Seguimos descendiendo. Hoy hay 519 pacientes COVID en UCI, un cambio neto de 33 pacientes MENOS que hace 7 días .

La ocupación UCI se ha mantenido estable en las últimas 3 semanas, descendiendo muy levemente entre 87%, 88%, 90.0%. El uso de camas UCI por pacientes con COVID ha descendido levemente: 28%, 30 %, 33% en las tres últimas semanas. La hospitalización general ahora desciende claramente (-9%).(ICOVID, 28/12/2021)

Figura 11. Número de pacientes COVID en UCI, según edad (Fuente Ministerio de Ciencias, producto 9).

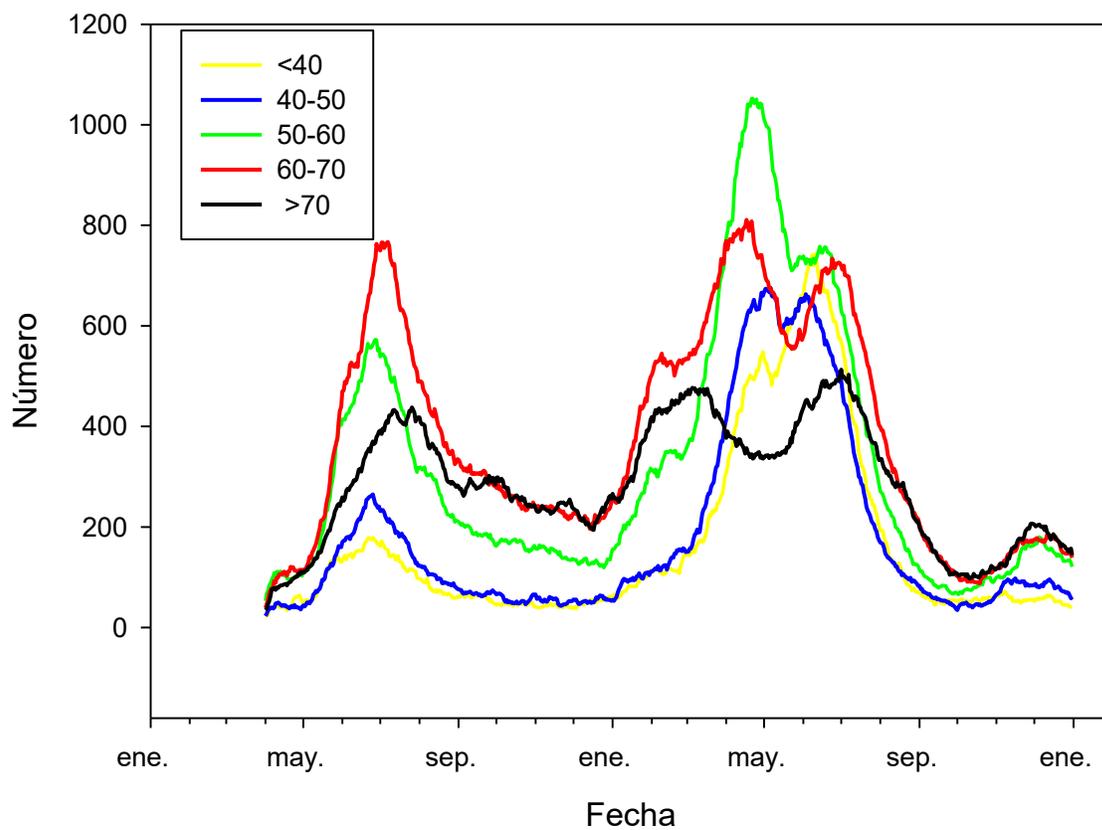


Figura 12. Evolución de la estructura de edades de pacientes COVID en UCI (proporción de la incidencia). Fuente Ministerio de Ciencias, producto 9.

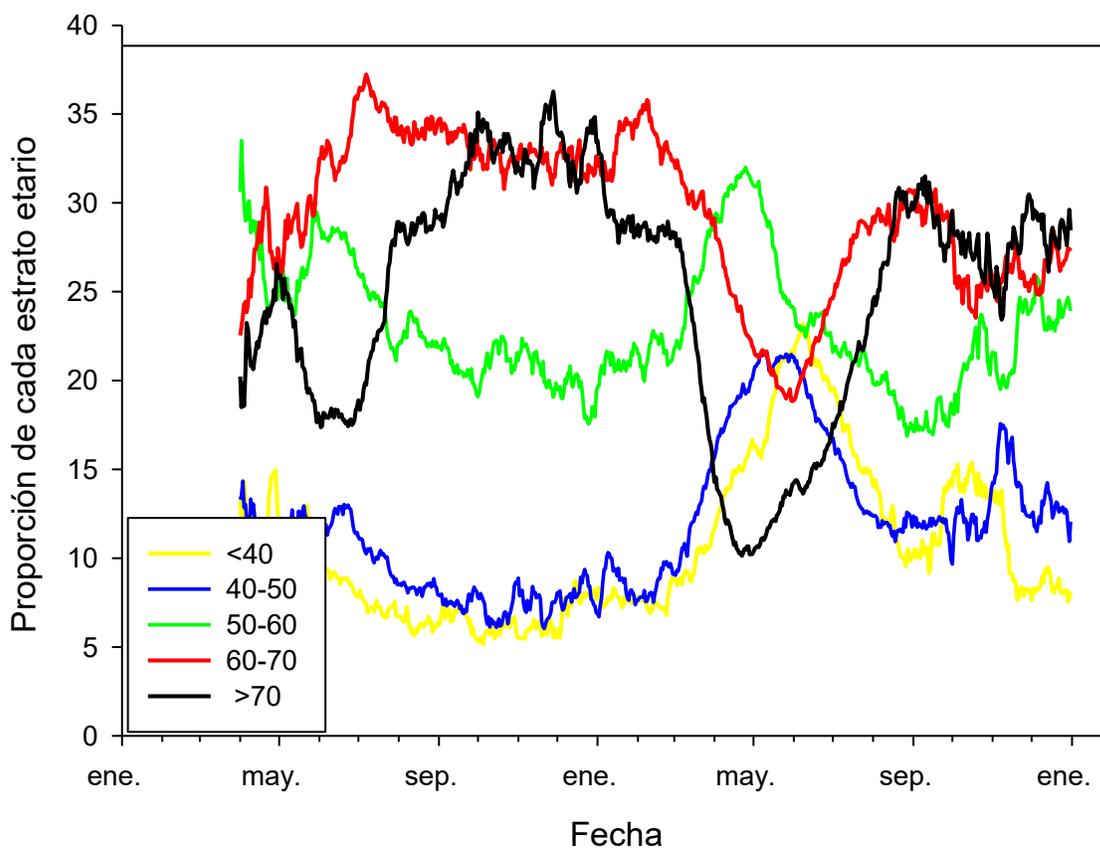
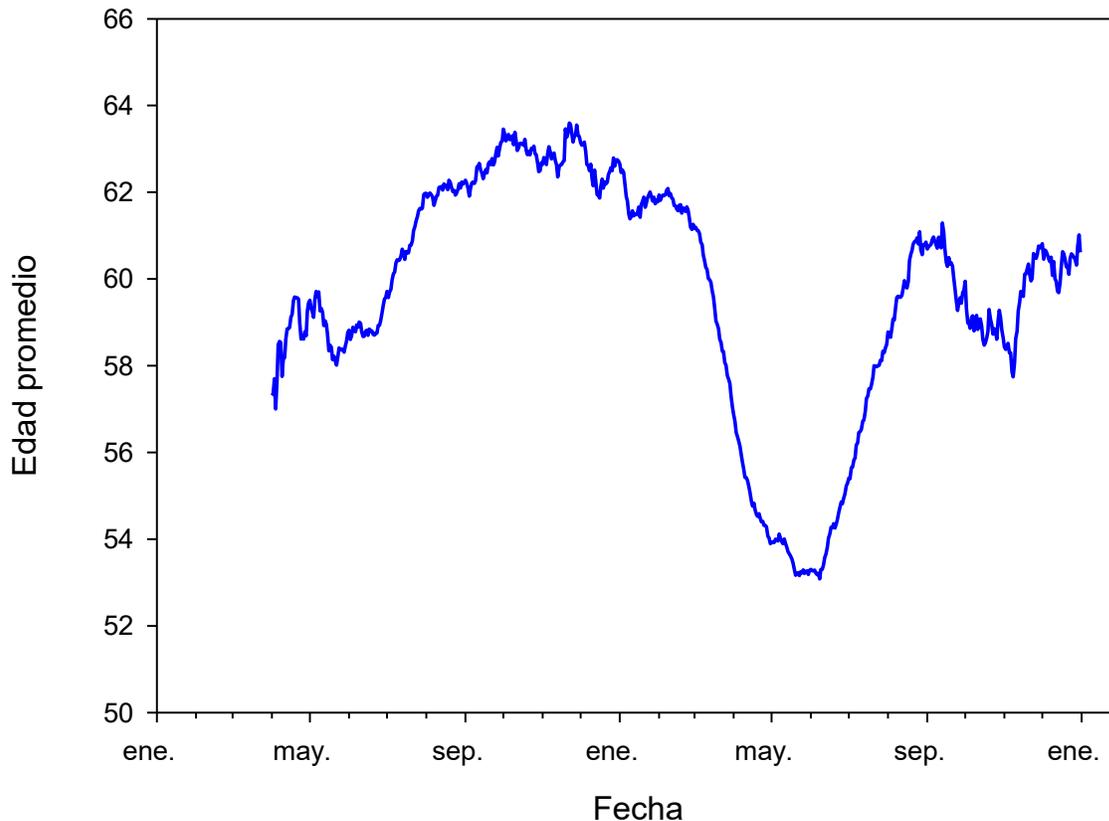


Figura 13. Evolución del promedio de edad a lo largo de la pandemia. Estimado a partir de datos agrupados del Ministerio de Ciencias. Sensible a la determinación de las marcas de clase en los intervalos abiertos.



Observación: basados en datos Ministerio de Ciencias, producto 9. La edad promedio de pacientes en UCI se estabilizada de alrededor de 60 años Ahora es $60,61 \pm 12,42$; las 5 semanas anteriores: $60,49 \pm 12,49$; $60,46 \pm 12,52$; $59,95 \pm 12,77$; $60,64 \pm 12,48$; $60,76 \pm 12,59$ (basada en datos agrupados; sensibles a las marcas de clase de los extremos).

La edad media de infección es $38,92 \pm 18,89$ años (Mediana 36,43 años), con menor edad en mujeres: 39,19 vs hombres: 38,64 años, con 50,5% mujeres y 49,5% hombres (31/12). **Esto propone un $R_0 = 3,06$ para la epidemia en Chile.**

Figura 14. Casos predichos por modelo de máxima carga.. Puntos negros = total reportado. Puntos blancos = corregidos por subreporte. Lineas azules y rojas = predichos por modelo de máxima carga.

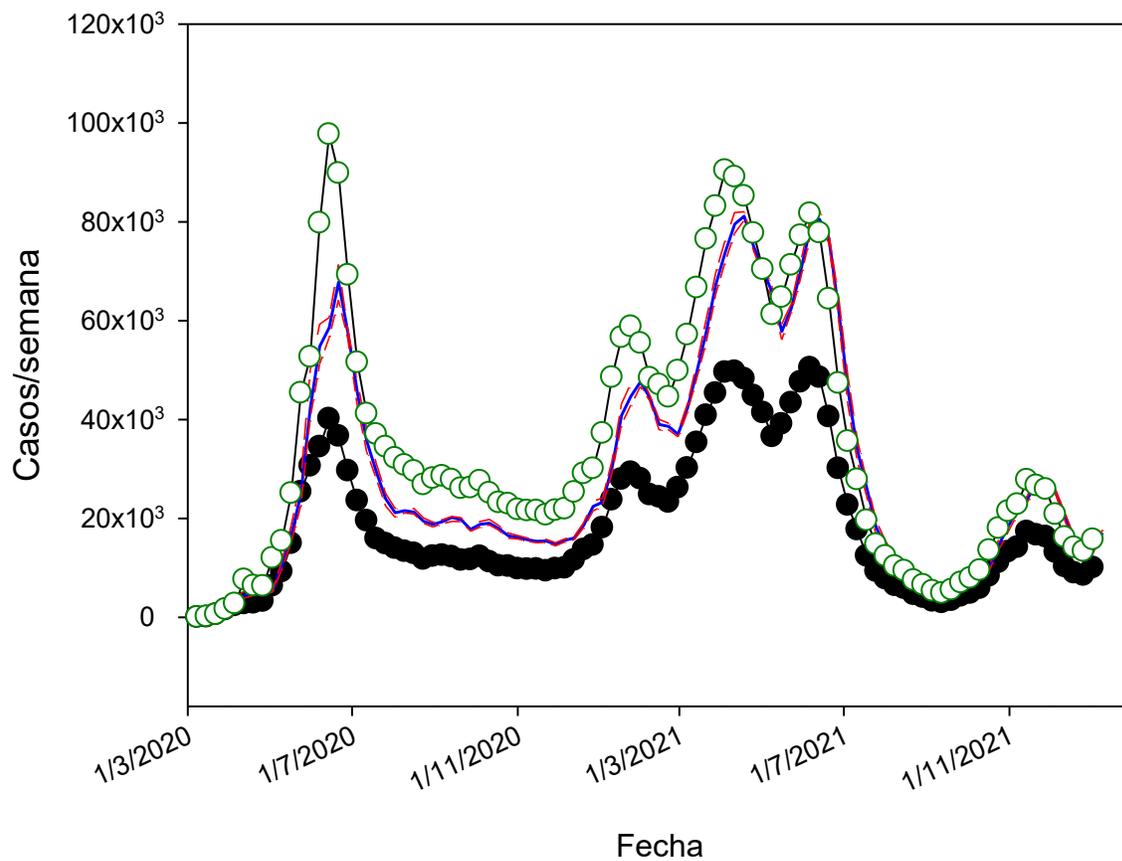


Figura 15. Ocupacion UCI predicha por modelo de máxima carga.. Puntos negros = total reportado.. Lineas azules y rojas = predichos por modelo de máxima carga de UCIs.

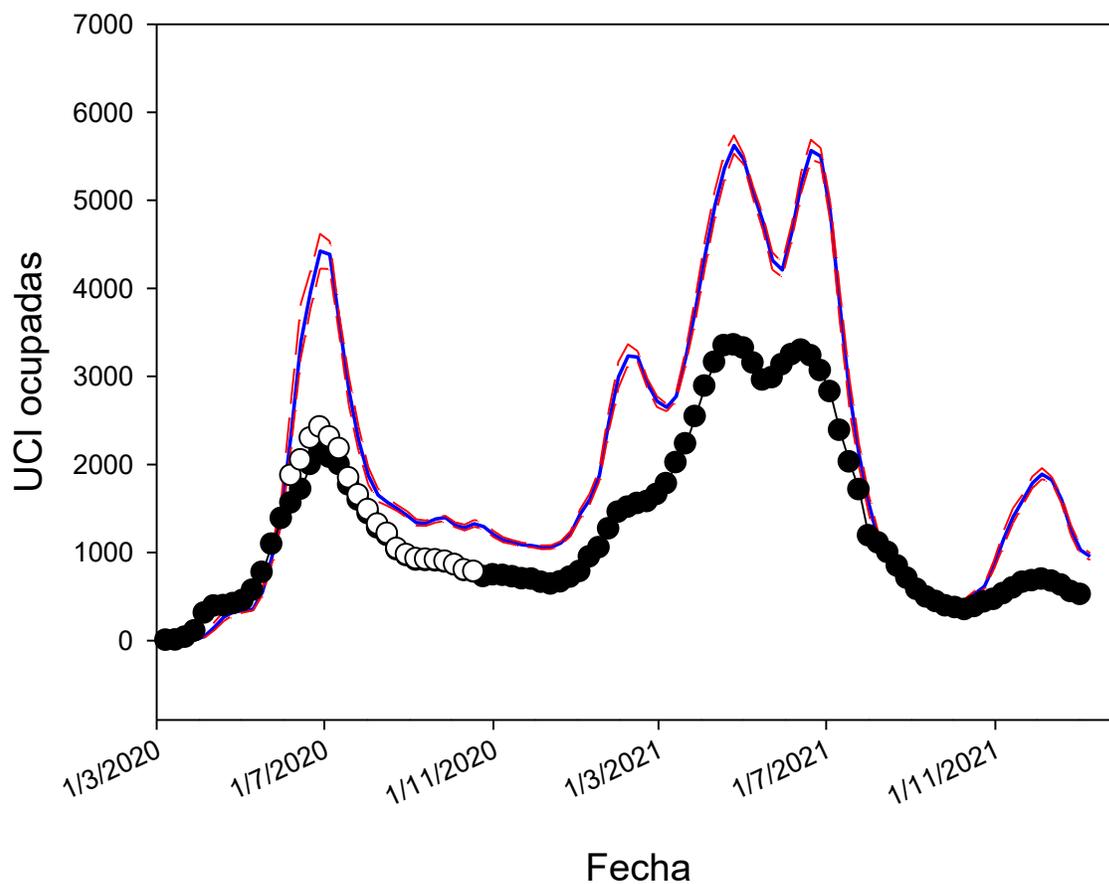
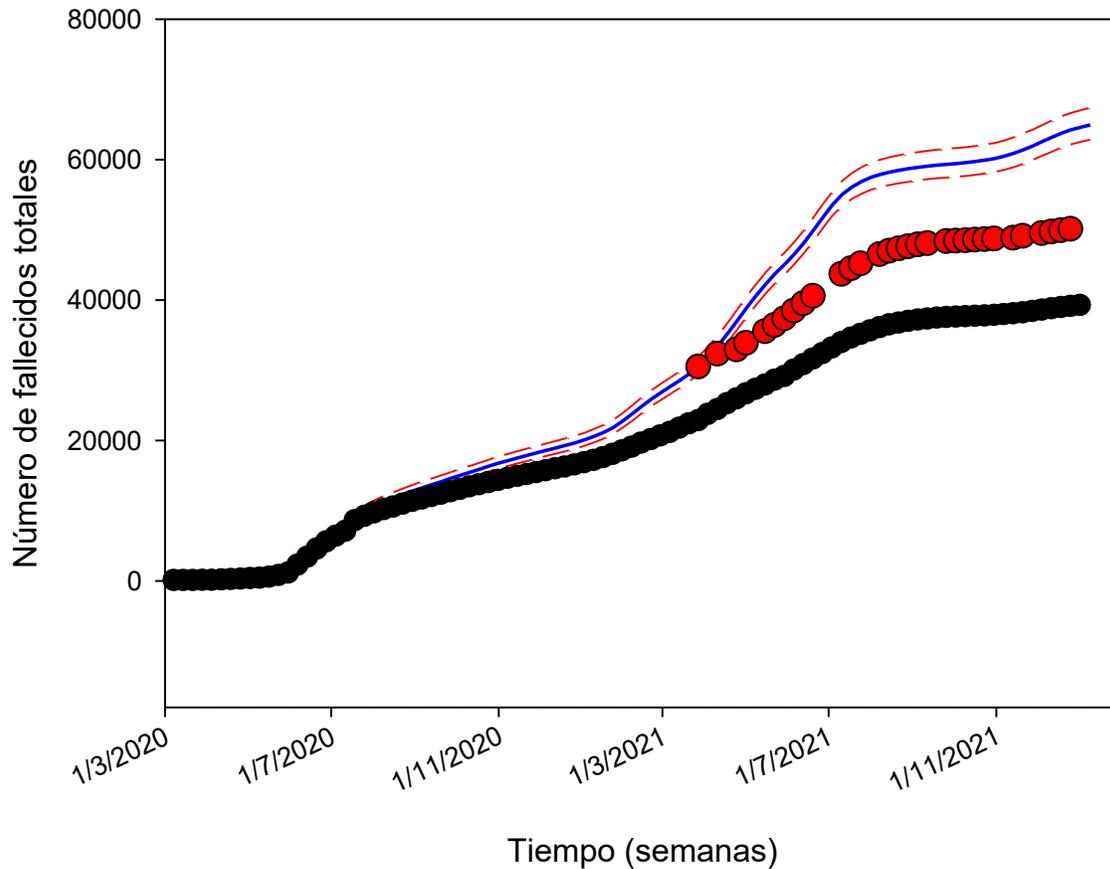
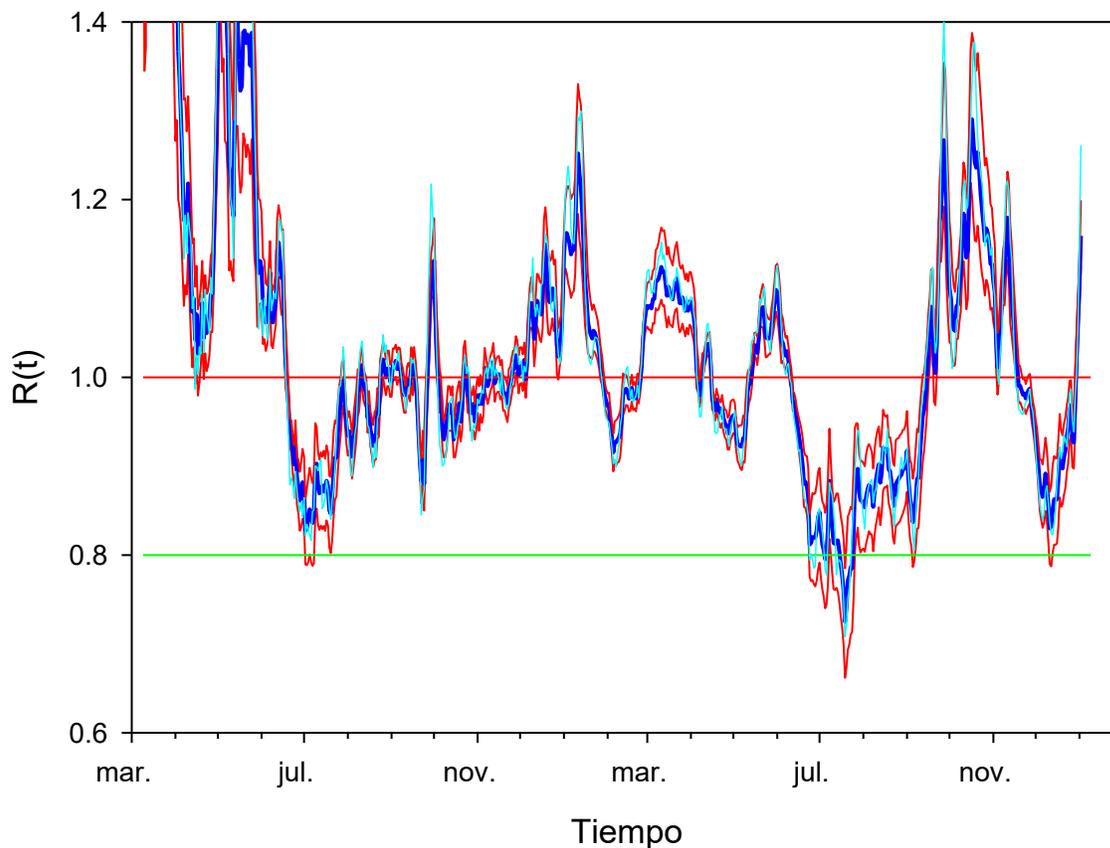


Figura 16. Total de fallecidos. Puntos negros = total reportado. Puntos rojos = total DEIS (con probables). Líneas azules y rojas = predichos por modelo de máxima carga de fallecidos.



Los casos diarios vuelven a ascender; la curva de fallecidos tiene una pendiente mínima de ascenso y ahora hay claro descenso en la ocupación UCI, pero las UCIs tuvieron una pendiente de ascenso menor que lo esperado.

Figura 15. Evolución del R efectivo (R_e) en Chile usando un “delta” de 7 días (método de Cori). En azul el valor calculado, en rojo las bandas de confianza. Se incluye una línea verde, que podemos considerar un nivel de seguridad con R_e claramente < 1 . Agregamos en este gráfico el valor de R_e calculado con el método RKI (en color celeste), que es completamente consistente con el método de Cori.



Ahora ascendiendo en forma importante. Hoy la estimación de R_e para los casos reportados es: 1,159 $IC_{0.95}(1,126-1,199)$ con método de Cori. Con método RKI es 1,261. El 25/12 ICOVID informaba 0,89 para casos sintomáticos.

COVID-19 en regiones Métodos RKI según casos reportados

Región	28/11	5/12	12/12	19/12	26/12	2/1/22
Arica & Parinacota	0,754	0,748	1,250	1,198	1,328	0,851
Tarapaca	0,828	0,639	0,814	1,151	0,923	4,817
Antofagasta	0,864	1,073	0,826	1,142	0,874	1,228
Atacama	0,932	0,907	0,782	0,805	1,110	0,901
Coquimbo	1,122	0,846	0,874	0,715	0,880	1,034
Valparaiso	0,969	0,809	0,786	0,999	0,924	1,188
RM	0,848	0,760	0,742	0,909	1,154	1,411
O'Higgins	0,977	0,827	0,709	0,978	0,885	1,152
Maule	0,946	0,808	0,829	0,880	0,852	1,075
Ñuble	1,270	0,870	0,697	0,944	0,913	0,924
BioBio	1,071	0,914	0,884	0,862	0,928	1,063
La Araucanía	1,031	0,892	0,923	1,010	0,980	1,357
Los Ríos	1,166	0,988	0,935	0,849	0,849	0,913
Los Lagos	1,198	0,931	0,905	0,829	0,829	0,880
Aysén	0,805	0,946	0,707	0,773	0,896	0,919
Magallanes	1,053	1,278	1,021	1,412	0,834	1,322
CHILE	0,968	0,847	0,824	0,908	0,987	1,261

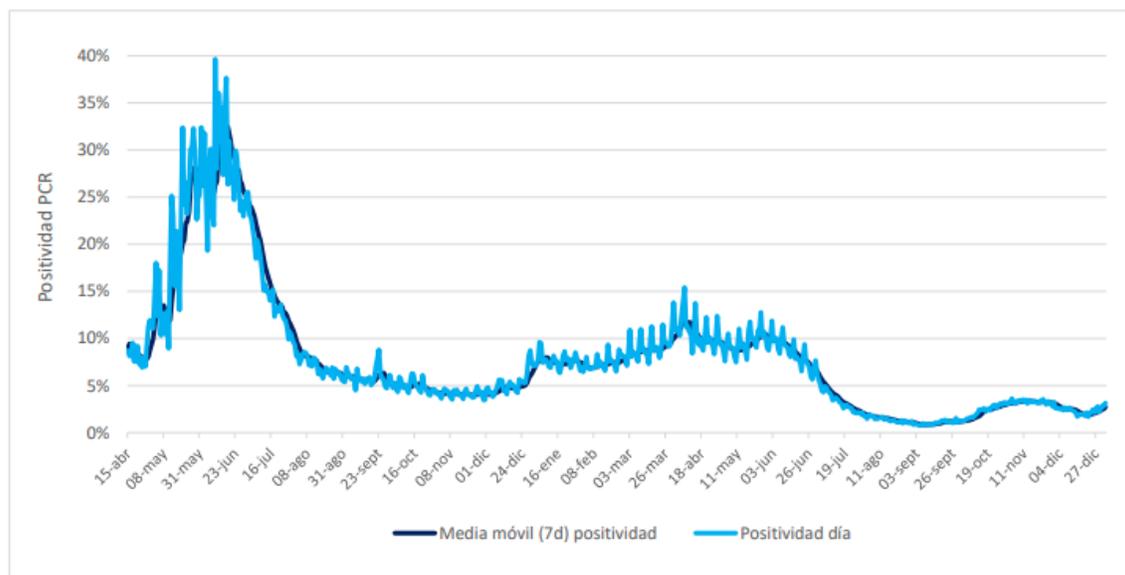
Observación. Ahora 10 regiones con Re > 1!. Re muy alto en Tarapacá. También muy altos aunque en menor grado en RM, Antofagasta, Araucanía y Magallanes.

*Las estimaciones son muy sensibles al bajo tamaño poblacional y al bajo número de casos de algunas regiones (por ejemplo pasar de 2 a 10 casos implicaría una Re muy alto, pero son sólo 8 casos más).

Positividad

Figura 16.

6. Porcentaje y media móvil (siete días) de positividad de exámenes PCR



Datos MINSAL. La positividad se eleva levemente. En la última semana 2,72% (cinco valores previos: 2,06% , 1,99%, 2,48%, 2,66% , 3,21%). Ahora Tarapacá, Valparaíso, Araucanía y Los Ríos $\geq 4\%$.

3. Datos de exámenes PCR informados según laboratorios por región en las últimas 24 hrs.

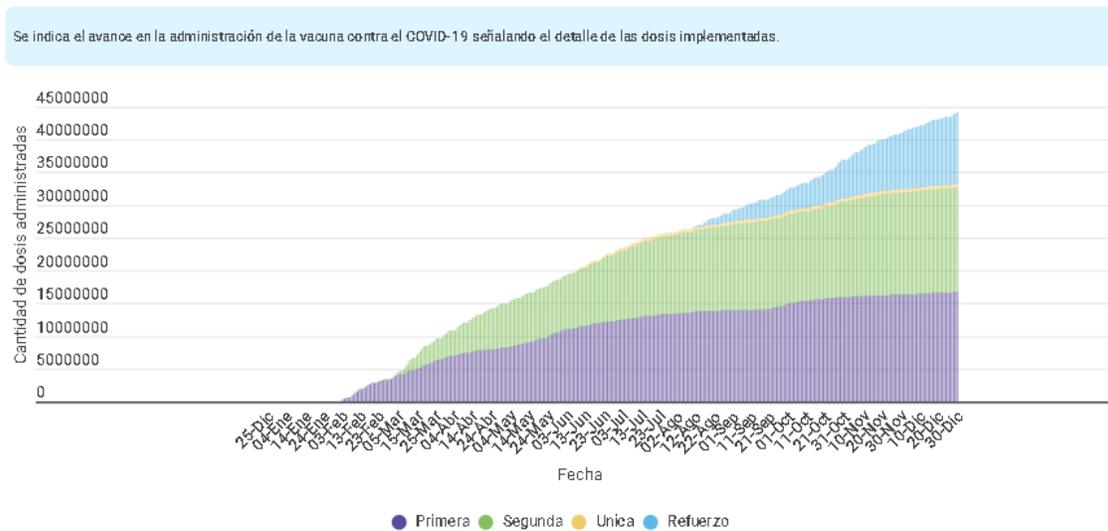
Región	# exámenes PCR informados	# nuevos casos PCR positivos	Positividad PCR día ¹	Positividad última semana
Arica y Parinacota	1.112	21	2%	2%
Tarapacá	2.466	257	10%	6%
Antofagasta	1.972	53	3%	3%
Atacama	1.073	27	3%	2%
Coquimbo	3.197	40	1%	1%
Valparaíso	3.821	135	4%	4%
Metropolitana	22.734	619	3%	2%
O'Higgins	2.252	43	2%	2%
Maule	2.485	50	2%	2%
Ñuble	1.061	16	2%	2%
Biobío	4.624	184	4%	3%
Araucanía	2.674	102	4%	4%
Los Ríos	1.700	56	3%	4%
Los Lagos	2.527	88	3%	3%
Aysén	337	11	3%	3%
Magallanes	674	21	3%	3%
Desconocida	0	0	-	-
Total	54.709	1.723	3,15%	2,72%

¹ Positividad PCR día = nuevos casos PCR positivos /# exámenes PCR día
Región según toma la muestra

Campaña de vacunación

Figura 17. Evolución de la campaña de vacunación.

Avance campaña de vacunación COVID-19



Observación. Se ha llegado a un 87,53% de la población total (16.716.849 personas) con al menos una dosis (30/12). Un 83,54% de la población ya tiene las 2 dosis. Un 83,86% ya tiene dos semanas después de la segunda dosis (inmunidad teórica). Un 54,6% si consideramos un 65,9% de efectividad (máximo para caso sintomático, Jara et al., 2021). Un notable 57,19% ha recibido dosis de refuerzo.

Anexo 1 Que pasaría si todo sigue igual? Es decir seguimos haciendo lo mismo?

1.1 Proyecciones para 15 días más

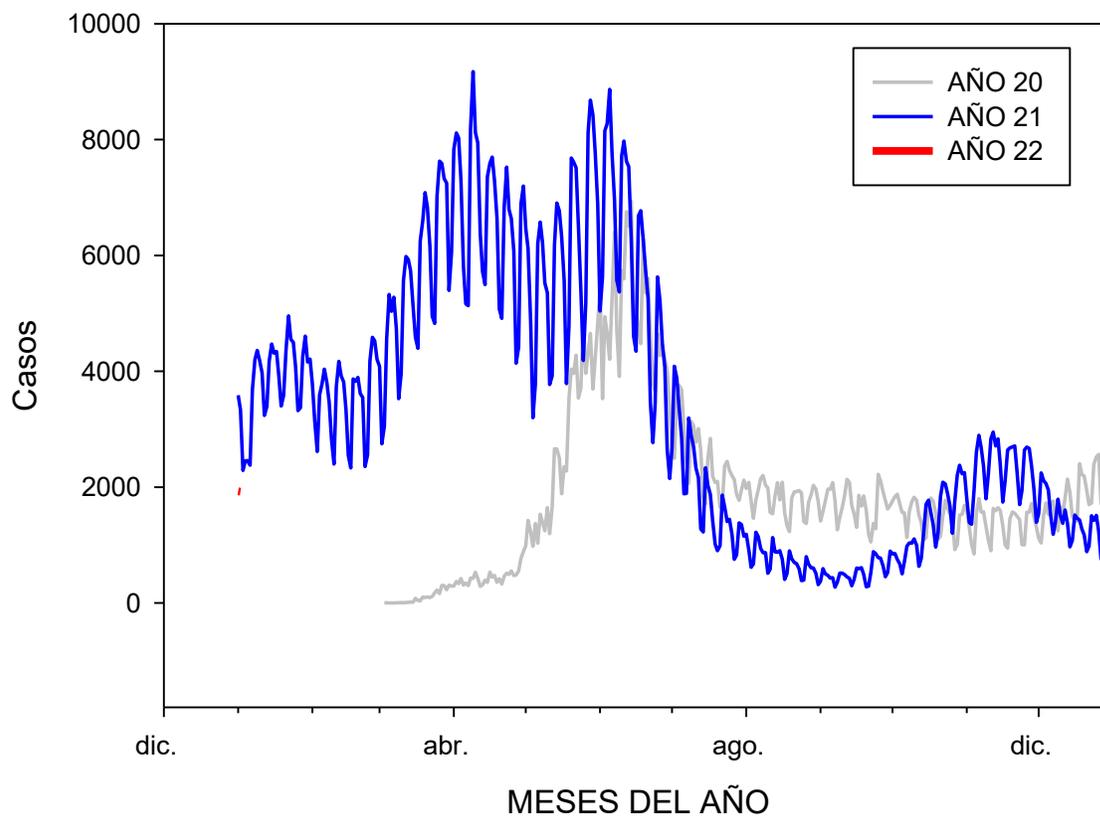
Basado en Canals M, Canals A, & Cuadrado C. (2021). Incidence moments: A simple and accurate method to study the memory and short term forecast of the COVID-19 incidence time-series (submitted). Esto permite hacer proyecciones para el **17/1/2022; MAAPE: 30,54%**.

	TASA PR(7)2/1	PROYECCION AL17/1	POBLACION	CASOS PROYECTADOS
A&P	9.35	5.75	252110.00	14.50
T	33.44	3738.13	382773.00	No confiable
A	7.91	14.63	691854.00	101.21
AT	8.67	6.34	314709.00	19.95
C	4.66	5.16	836096.00	43.13
V	7.09	13.00	1960170.00	254.88
RM	5.99	17.91	8125072.00	1455.53
OH	2.95	4.51	991063.00	44.74
M	4.51	5.60	1131939.00	63.41
Ñ	5.08	4.01	511551.00	26.00
BB	10.85	13.03	1663696.00	66.68
AR	10.07	25.15	1014343.00	255.09
LR	15.59	11.88	405835.00	48.23
LL	10.18	6.92	891440.00	61.71
AY	10.52	8.15	107297.00	8.75
MG	12.49	28.87	178362.00	51.49
CHILE	7.58	15.19	19458310.00	2956.13

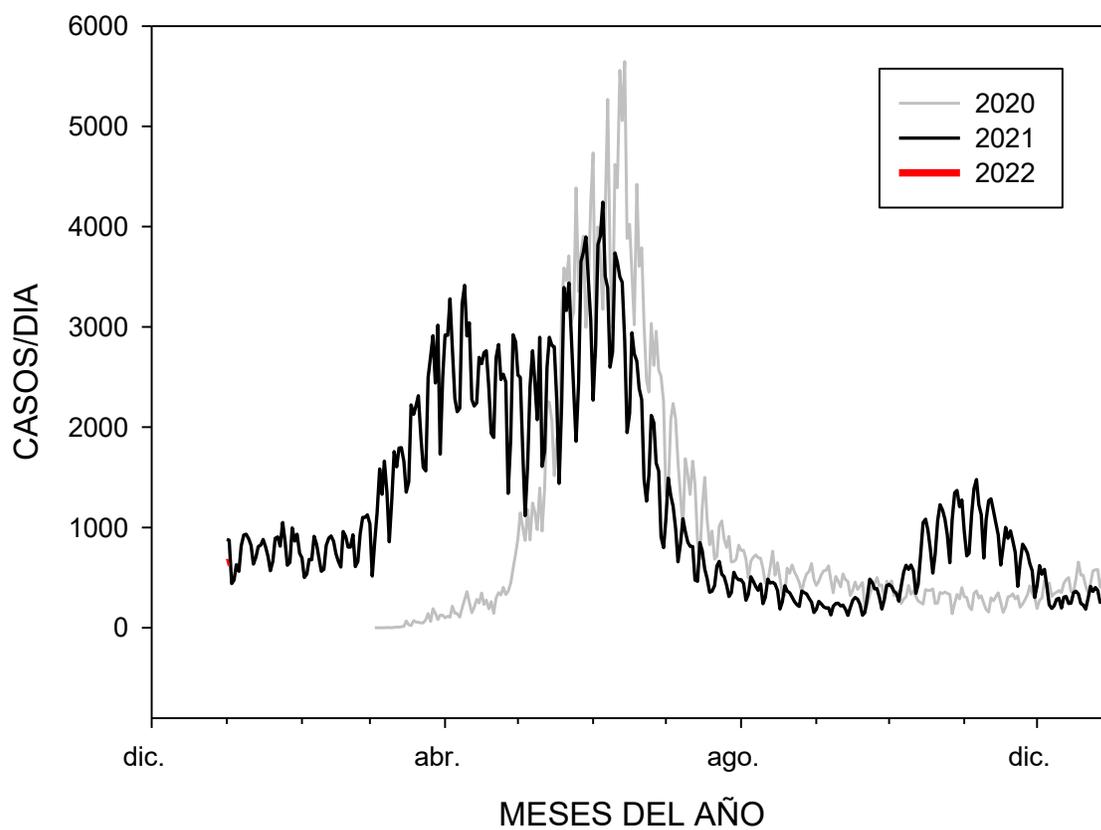
Interpretación de la tabla. “si todo se mantiene exactamente como hasta ahora (es decir si no variamos drásticamente lo que hacemos hasta ahora), en 15 podemos esperar los casos de la última columna. Observación: El método es incapaz de predecir fluctuaciones estocásticas o problemas con el reporte y tiene la tendencia a sobre-estimar las incidencias en el caso de fluctuaciones bruscas. Notamos además que pequeñas desviaciones en la proyección de la incidencia (Casos/100mil) pueden implicar grandes diferencias en el número absoluto de casos ya que estas son multiplicadas por la población de una región determinada.

Observación: El panorama se oscurece. Estamos subiendo claramente. Alerta en Tarapacá por su alto Re y en la RM por su alta población. En estas fechas la dinámica del COVID es influido fuertemente por los eventos

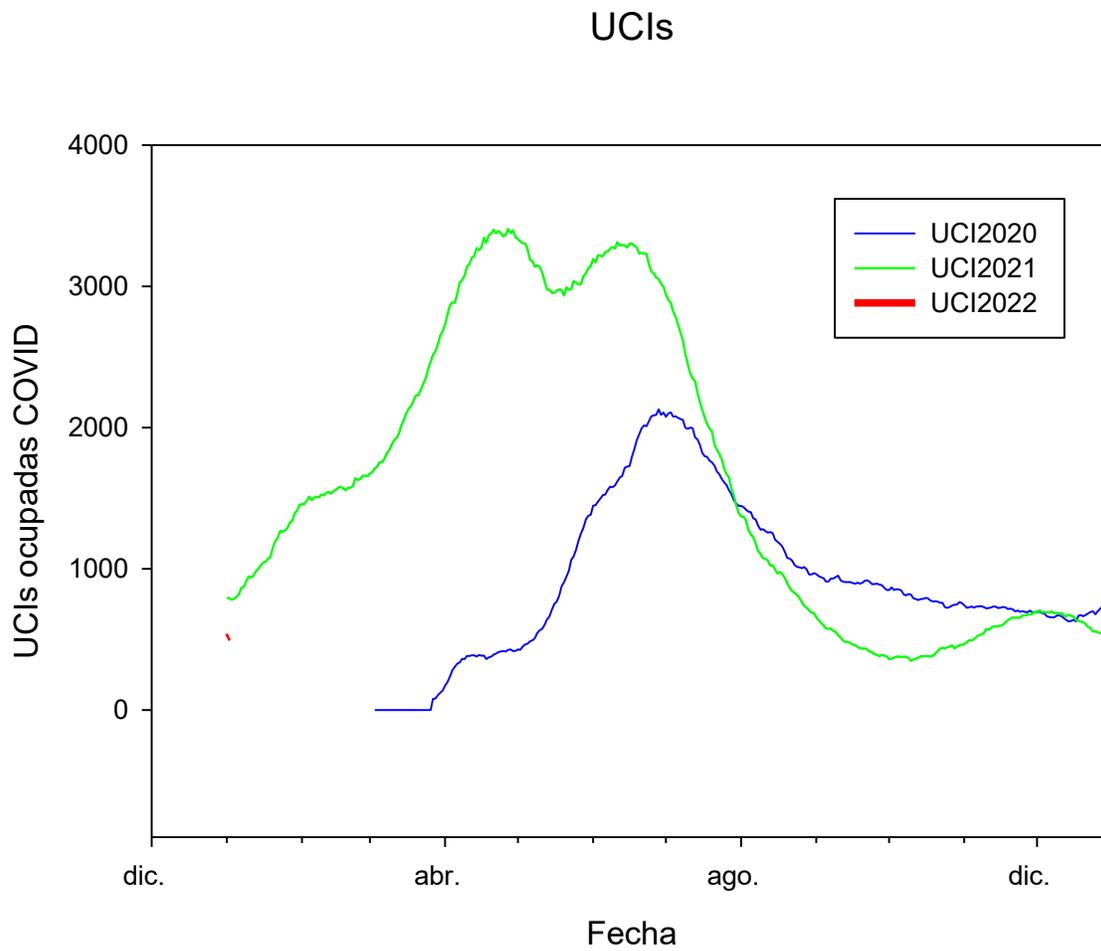
sociales de fin de año como compras navideñas, aglomeraciones, año nuevo, salida de vacaciones.

Anexo 2. Análisis comparado 2021 vs 2020.**CHILE****Iniciamos 2022 con menos casos que 2021.**

REGION METROPOLITANA

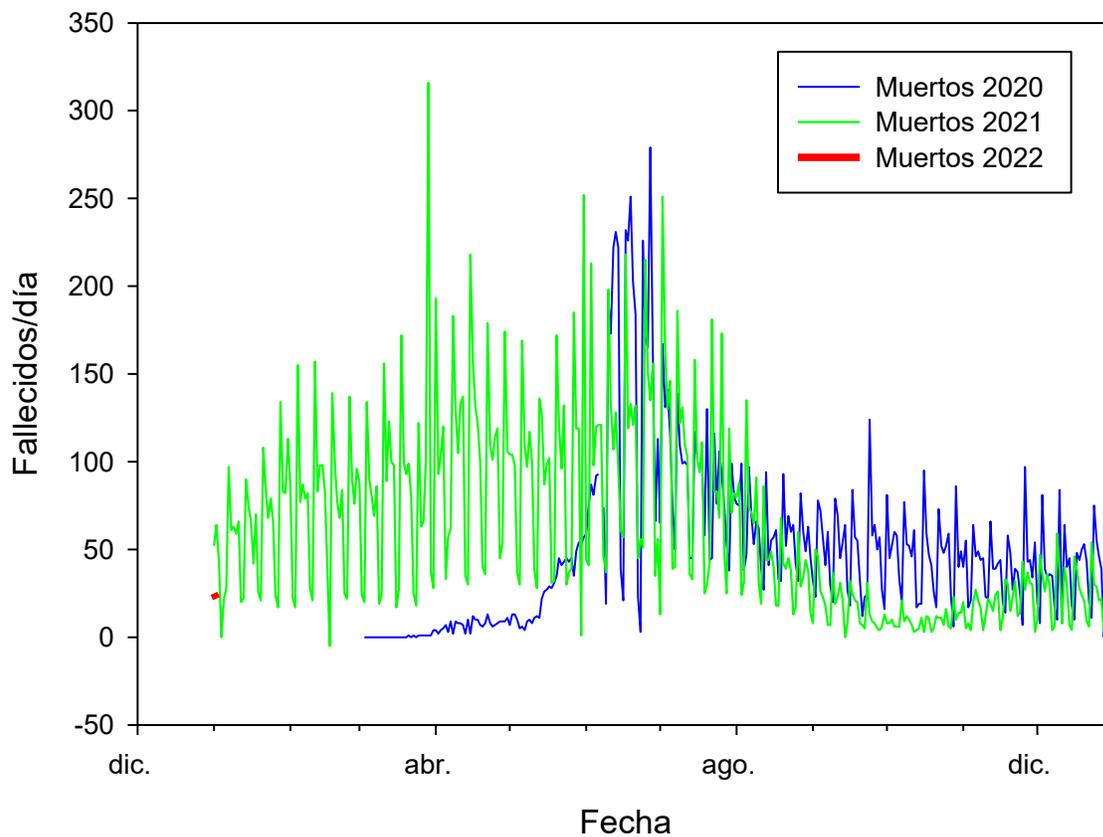


Iniciamos 2022 con prácticamente los mismos casos que 2021.



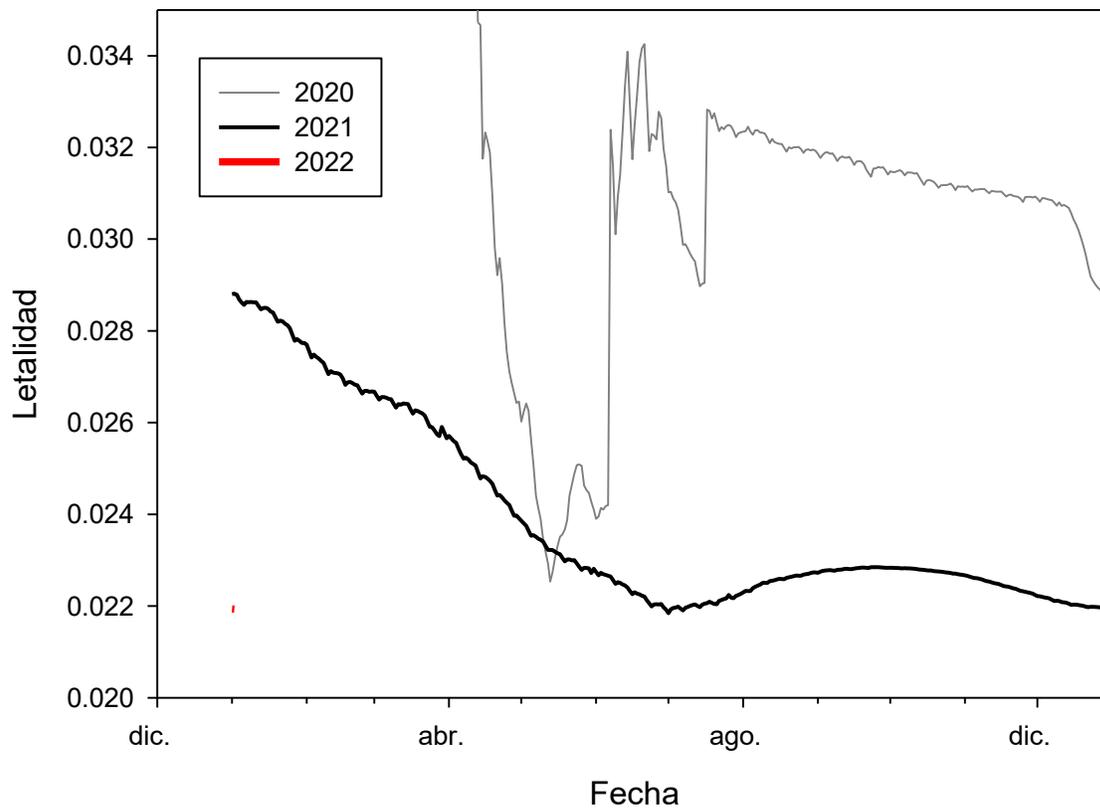
Iniciamos 2022 con menos UCIs que 2021.

Muertes



Iniciamos 2022 con levemente menos muertos que 2021.

Letalidad corregida



Iniciamos 2022 con una letalidad corregida por retraso (fallecidos/casos reportados; con corrección por retraso) menor que 2021. Actualmente la letalidad corregida es 2,19%, mientras que en gran parte del 2020 fue superior al 3% (sobre casos reportados).

Anexo 3.- Comentarios finales

Alerta! Ascenso importante en Re y en los casos. La región Centro-Norte se eleva a tasas: 9,44/cienmil; La incidencia desciende levemente en el Sur: 11,19/cien mil; y Chile aumenta su incidencia: 9,87/cienmil. **Quince regiones con incidencia > 5/cien mil; ahora 9 regiones con tasas > 10/cienmil. La RM asciende levemente su tasa tiene una tasa hoy de 8,07/cien mil.** La tasa de casos reportados en Chile hoy es 9,87/cien mil y el promedio de los últimos 7 días PR(7) = 7,58/cien mil, **0,8 puntos mayor que hace 1 semana. Tarapacá con una altísima tasa de 76,6 casos/cienmil.**

La positividad se eleva levemente. En la última semana 2,72% (cinco valores previos: 2,06% , 1,99%, 2,48%, 2,66% , 3,21%). **Ahora Tarapacá, Valparaíso, Araucanía y Los Ríos ≥ 4%.**

Observación. Seguimos descendiendo. Hoy hay 519 pacientes COVID en UCI, un cambio neto de 33 pacientes MENOS que hace 7 días . La ocupación UCI se ha mantenido estable en las últimas 3 semanas, descendiendo muy levemente entre 87%, 88%, 90.0%. El uso de camas UCI por pacientes con COVID ha descendido levemente: 28%, 30 %, 33%en las tres últimas semanas. La hospitalización general ahora desciende claramente (-9%).(ICOVID, 28/12/2021)

Ahora ascendiendo en forma importante. Hoy la estimación de Re para los casos reportados es: **1,159 IC_{0,95}(1,126-1,199)** con método de Cori. Con método RKI es **1,261.** **Observación. Ahora 10 regiones con Re > 1!. Re muy alto en Tarapacá. También muy altos aunque en menor grado en RM, Antofagasta, Araucanía y Magallanes.**

Se ha llegado a un **87,53%** de la **población total** (16.716.849 personas) con al menos una dosis (30/12). Un **83,54%** de la población ya tiene las 2 dosis. Un **83,86%** ya tiene dos semanas después de la segunda dosis (inmunidad teórica). Un **54,6%** si consideramos un **65,9%** de efectividad (máximo para caso sintomático, Jara et al., 2021). **Un notable 57,19% ha recibido dosis de refuerzo.**

El panorama se hechó a perder en una semana. Ahora Re claramente mayor que 1. Un aumento importante en la RM. La proyección al 17/1/2022 es muy superior a la semana pasada, cerca de 3.000 casos/día.

Hay que tener precaución con las proyecciones ya que al final del año hay fenómenos sociales como fiestas de fin de año y vacaciones que influyen más que la “memoria histórica” de la serie. La variante omicron es un factor importante. En 2022 comenzamos con un mejor pie, pero si hay una curva

similar a la de 2021, deberíamos esperar alto número de casos en los próximos meses.

Mauricio Canals L. Prof. Titular ESP, Facultad de Medicina, U. de Chile

Santiago, 2/1/2022.