The background of the cover 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 22.05.2022

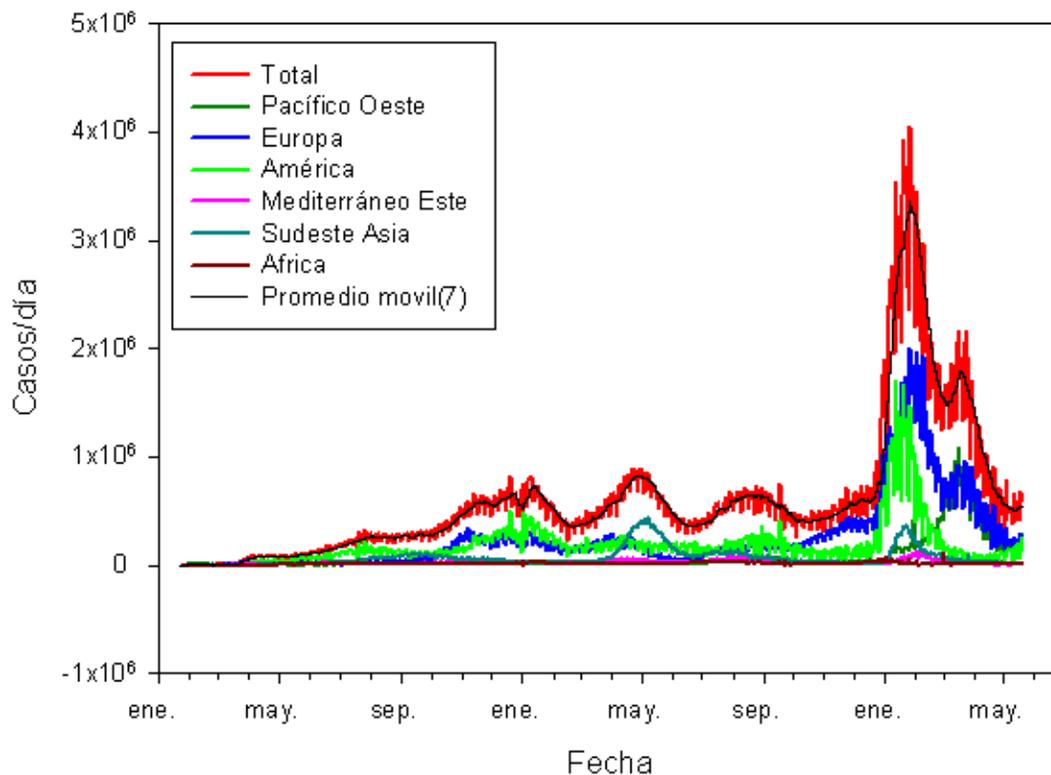
Mauricio Canals Lambarri

INFORME COVID-19 CHILE AL 21/5/2022

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

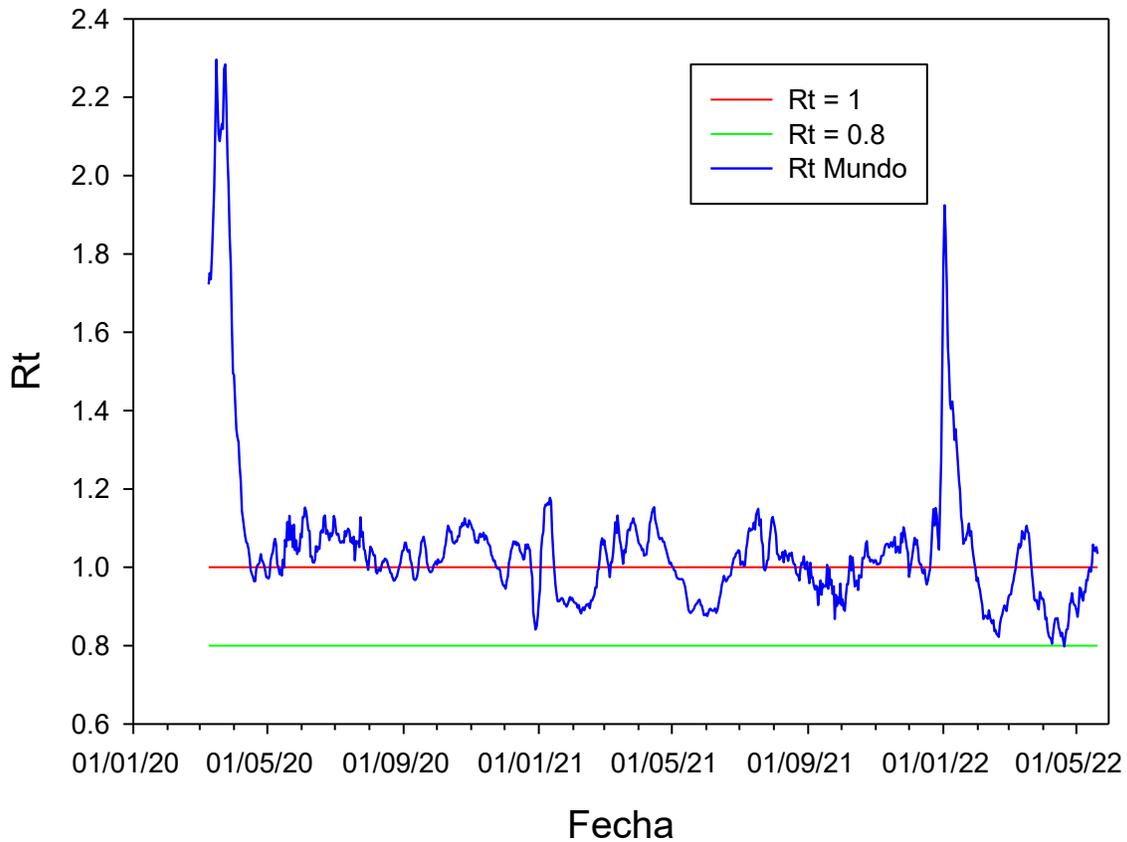
Malos números, pero podría haber buenas noticias(si nos seguimos vacunando)

Figura 1: Evolución de casos diarios en el mundo.



Observaciones: Los casos diarios en el mundo se han estabilizado. La mayor cantidad de casos ahora se encuentra en Pacífico Oeste, región OMS que incluye a China, América y Europa, por partes iguales. El número reproductivo mundial hoy es **Re =1,034** (mínimo ascenso).

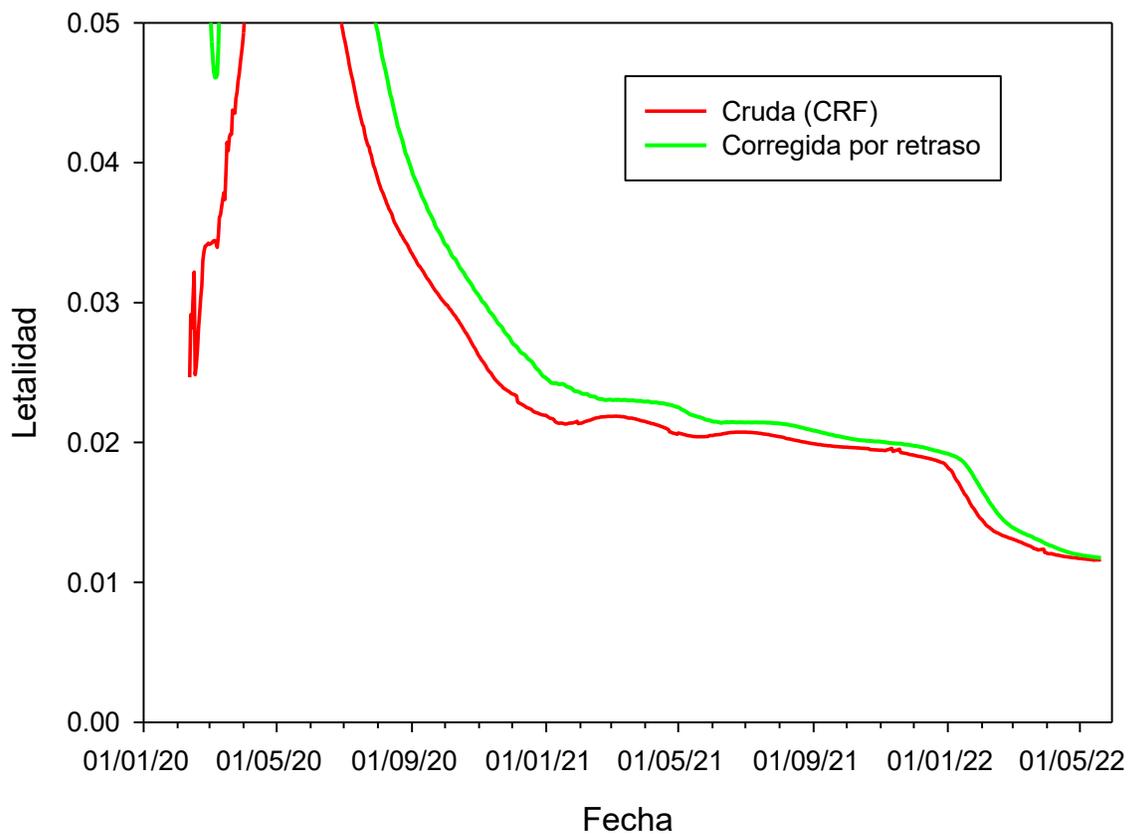
Figura 2. Evolución del número reproductivo efectivo del Mundo con método RKI.



Evolución de la letalidad en el mundo

Tal como se esperaba, la letalidad cruda (CRF) y la **corregida por retraso** (Lc) de todo el proceso son prácticamente la misma 1,161%; y **1,175% sobre casos reportados**. Últimamente la OMS ha informado de un notable sub-reporte de fallecidos y que éstos podrían llegar a ser entre 10 y 15 millones y no los 6.250.000 reportados. Sin embargo es probable que esto también suceda proporcionalmente con los casos reportados, por lo que se podría esperar que no afectara la estimación de la letalidad. La letalidad sigue descendiendo con una pendiente que ahora ha disminuido.

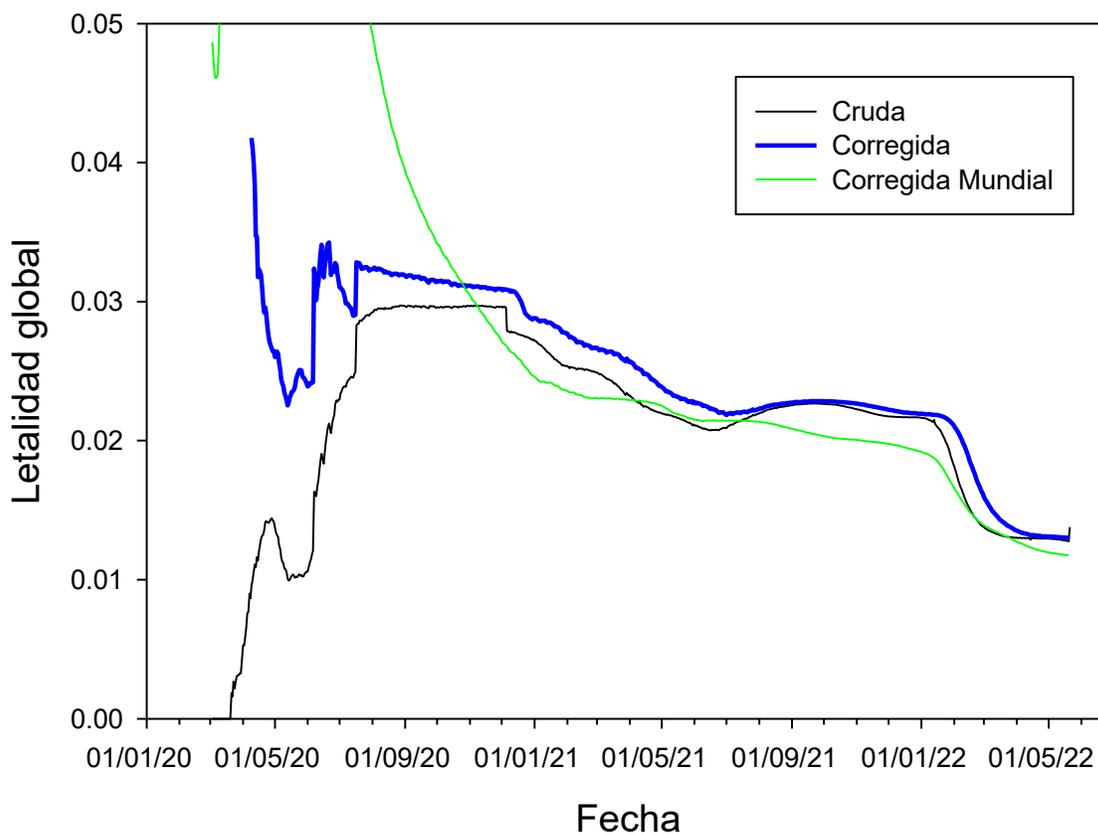
Figura 3: Evolución de la letalidad en el mundo.



COVID-19 en Chile

Hoy al 21/5/2022 se informan un total de 3.363.993 casos totales, con 5.483 nuevos. El total de fallecidos: 46.339. La tasa de incidencia diaria es **28,18/cien mil**. La “incidencia acumulada” de casos y muertes reportadas oficiales hoy: Chile **17,29%** y **2,381muertes/mil** (usando Población de Chile = 19.458.310 personas). El DEIS al **20/5** estimaba **57.782 muertes** (incluyendo casos probables) lo que llevaría la última cifra a **2,94muertes/mil**, con las más altas tasas en la región de Magallanes (**3,92muertes/mil**), la RM (**3,45muertes/mil**), Arica & Parinacota (**3,18 muertes/mil**) y Tarapacá (**2,79 muertes/mil**). La letalidad cruda en Chile a lo largo de todo el proceso es hoy **1,378%** y corregida por retraso **1,300%**. El promedio móvil del último mes de la letalidad diaria (PM₃₀) se puede estimar aproximadamente en: **0,626%**, **con un leve ascenso en el último tiempo**.

Figura 4.- Evolución de la letalidad global de todo el proceso 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)



Se aprecia una clara disminución en la letalidad global en Chile (curva azul), levemente por sobre la letalidad corregida mundial (curva verde).

Figura 5.- Estimación de la letalidad corregida diaria en Chile. Curva negra es la letalidad corregida diaria. Curva roja es el promedio móvil de los últimos 30 días (PM₃₀).

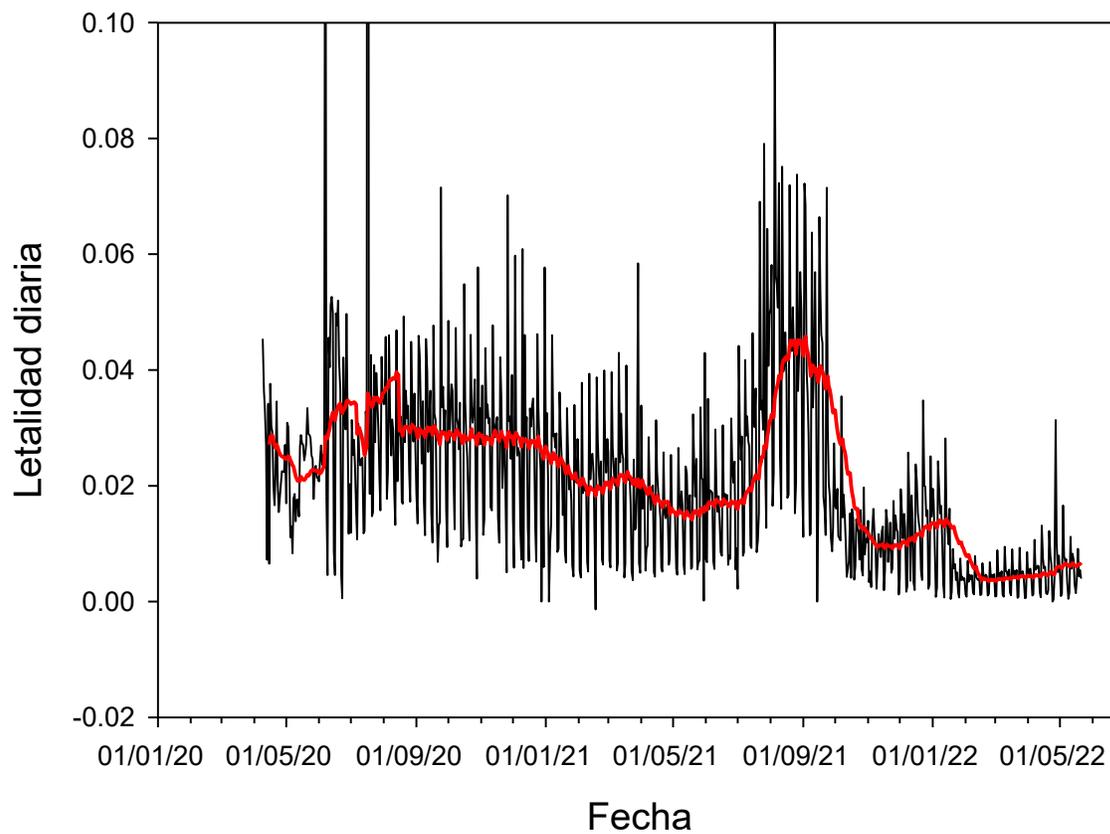


Figura 6.- Infectados nuevos reportados diarios (MINSAL). En amarillo casos corregidos por sub-reporte con método de Russell, bajo supuesto de letalidad promedio mundial de 1,4% esto representaba el subreporte real hasta el ingreso de la variante omicron.

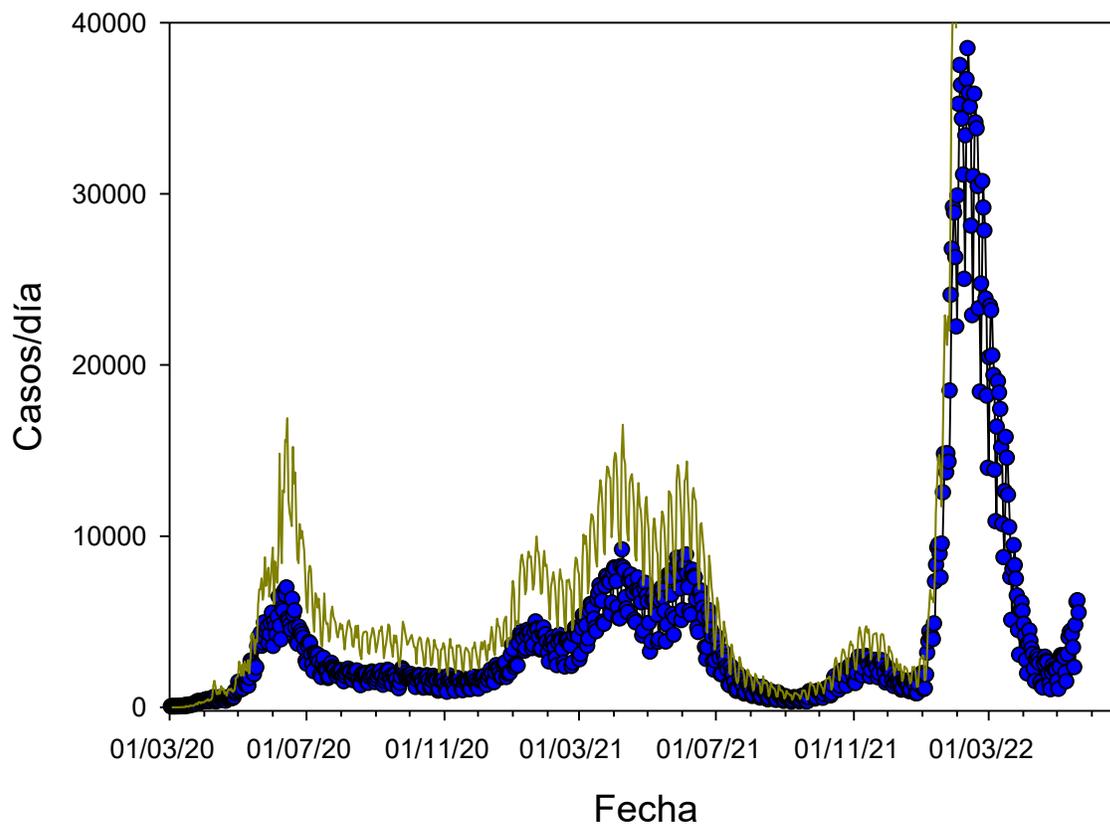


Figura 7.- Contribución de los casos de la RM al total de casos

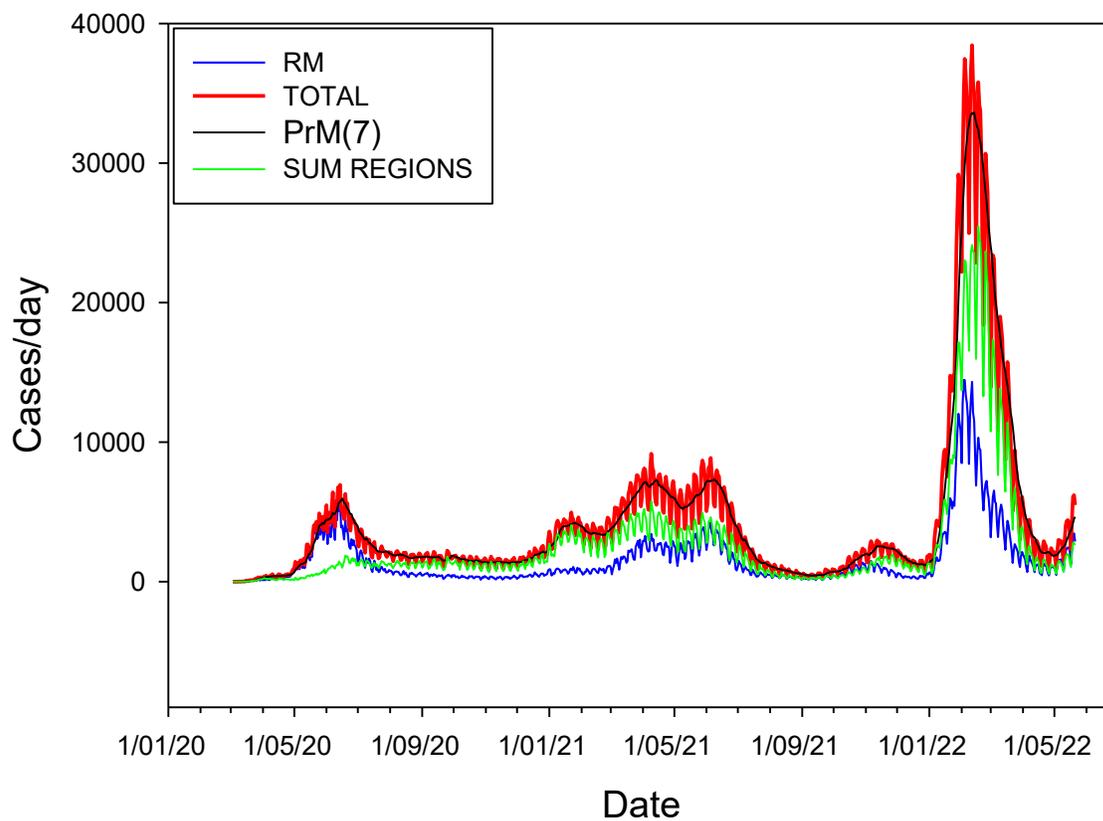
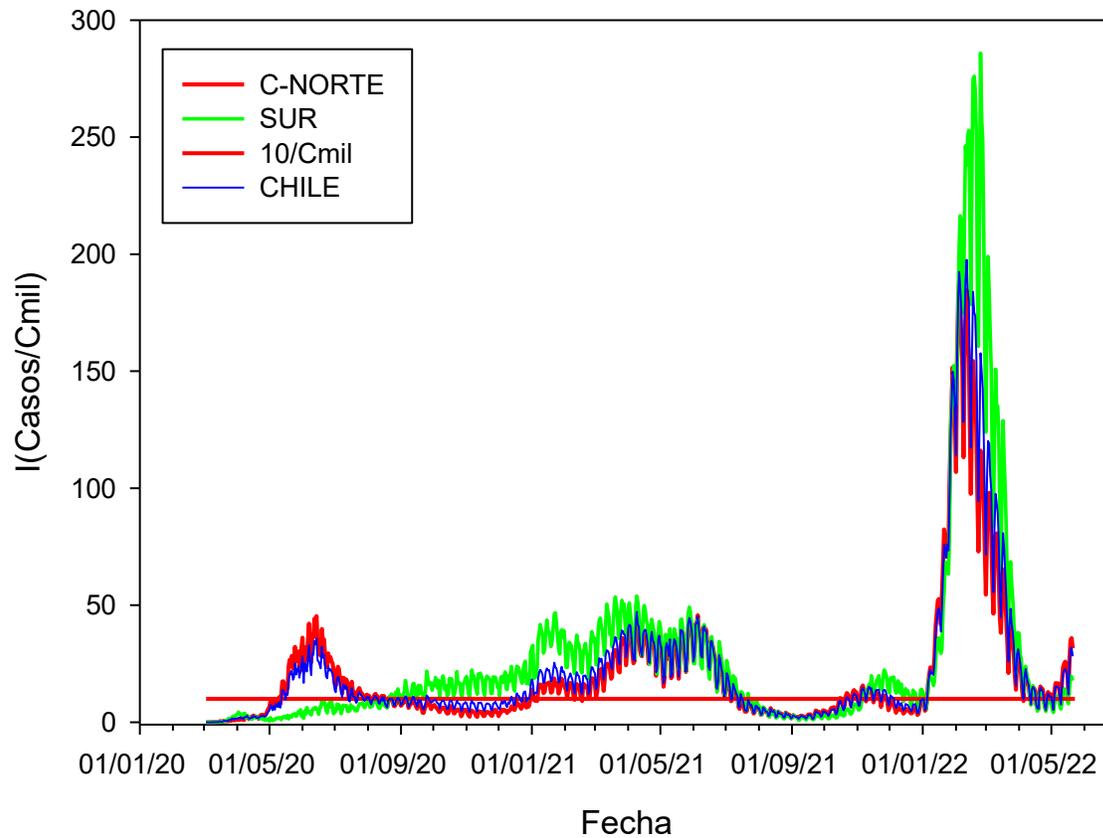


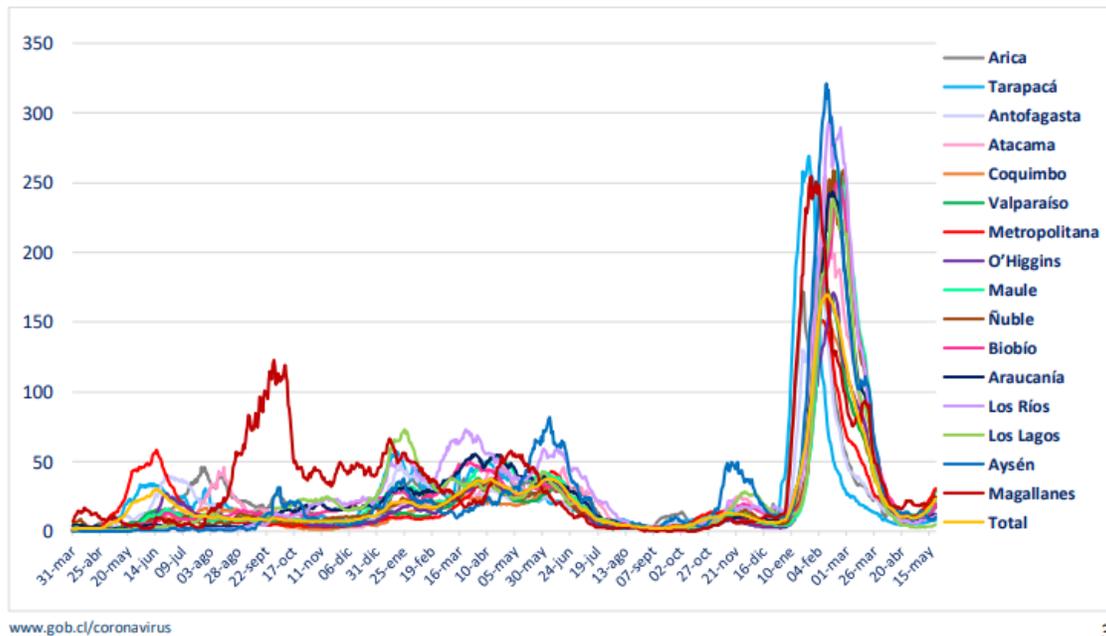
Figura 8.- Incidencias diarias en la macro zona centro-norte (A&P – Maule) (rojo) y en la macro zona sur (Ñuble-Magallanes) (verde). Chile en azul



La región Centro-Norte aumenta a **tasa de incidencia de 31,54/cienmil**; **La incidencia aumenta en el Sur: 17,83 / cien mil** y Chile aumenta su incidencia diaria: **28,18 casos/cienmil.**

Figura 9.- Tasas/cien mil. Datos MINSAL

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



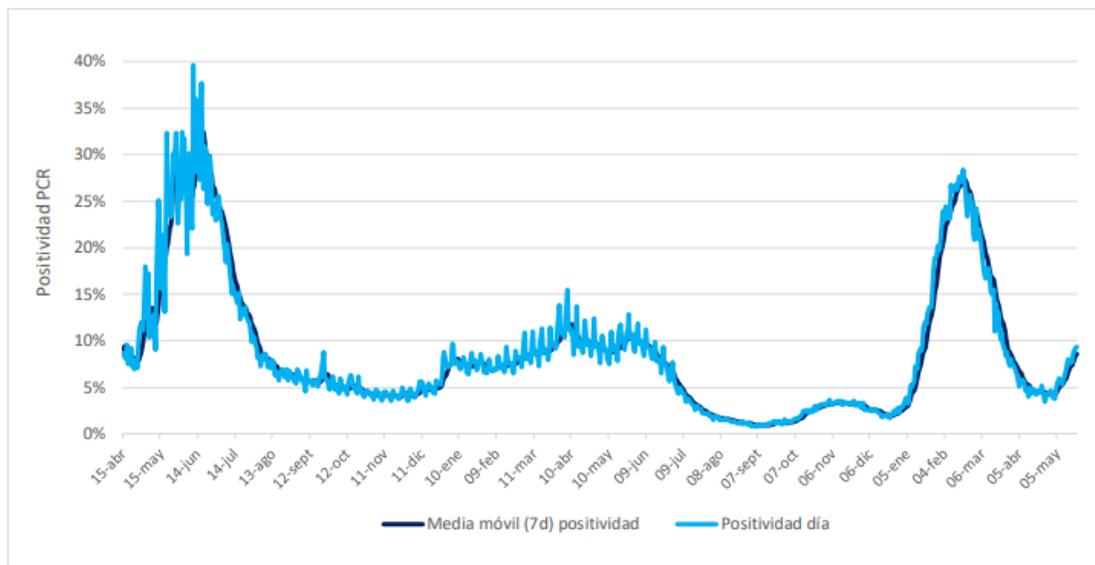
3

Ninguna región con incidencias diarias de 3 dígitos (> 100/cienmil), pero ahora 14 regiones con tasas > 10/cien mil. La tasa de casos reportados promedio de los últimos 7 días es PR(7) = 23,83/cien mil, aumentando.

Positividad

Figura 10.- Positividad de los exámenes.

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



Datos MINSAL. La positividad con un importante ascenso primero de 4,9% a 6,93% y esta semana a 8,54%.

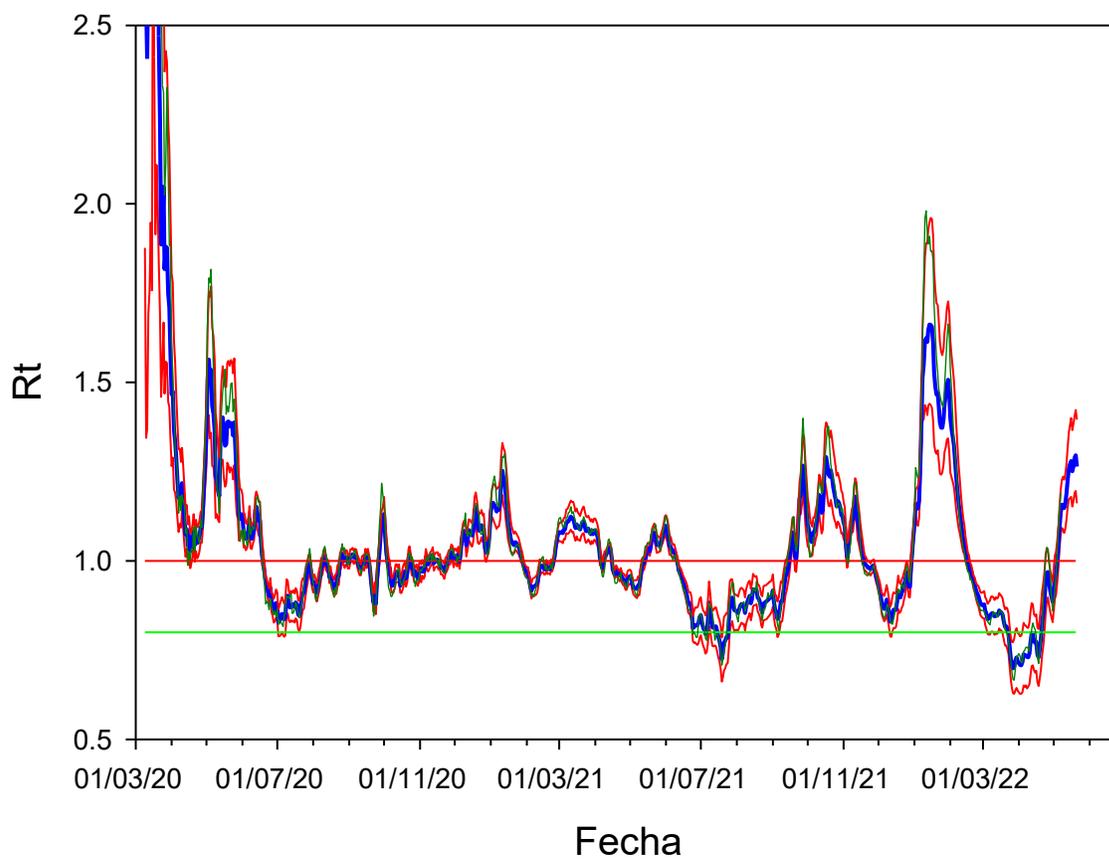
3. Datos de exámenes PCR informados según laboratorios por región en las últimas 24 hrs.

Región ¹	# exámenes PCR informados	# nuevos casos PCR positivos ²	Positividad PCR día ³	Positividad última semana
Arica y Parinacota	457	22	4,81%	1,93%
Tarapacá	964	25	2,59%	1,44%
Antofagasta	1.252	88	7,03%	4,18%
Atacama	654	43	6,57%	4,22%
Coquimbo	1.464	82	5,60%	4,89%
Valparaíso	3.956	481	12,16%	10,52%
Metropolitana	16.125	2.000	12,40%	12,43%
O'Higgins	853	97	11,37%	10,64%
Maule	3.556	251	7,06%	6,52%
Ñuble	556	29	5,22%	4,90%
Biobío	4.143	305	7,36%	6,78%
Araucanía	2.038	118	5,79%	5,78%
Los Ríos	901	43	4,77%	3,78%
Los Lagos	1.687	46	2,73%	1,81%
Aysén	293	13	4,44%	2,40%
Magallanes	676	31	4,59%	6,36%
Desconocida	0	0	-	-
Total	39.575	3.674	9,28%	8,54%

¹ Región según toma la muestra.

² Persona que cumple con definición de caso según normativa vigente, que cuenta con test de PCR positivo en las últimas 24 hrs, según fecha de resultado informada por laboratorio. Incluye casos con sospecha de reinfección, y es independiente de la fecha de notificación o síntomas señalada en Epivigila.

Figura 11.- Evolución del R efectivo (Re) 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 horizontal verde, que podemos considerar un nivel de seguridad con $Re = 0,8$ claramente < 1 . Agregamos en este gráfico el valor de Re calculado con el método RKI (en color verde), que es completamente consistente con el método de Cori.



El número reproductivo efectivo en Chile $Re > 1$; hoy $Re = 1,26$; $IC_{0.95} [1,16; 1,40]$, prácticamente igual a la semana pasada; con método RKI $Re = 1,301$.

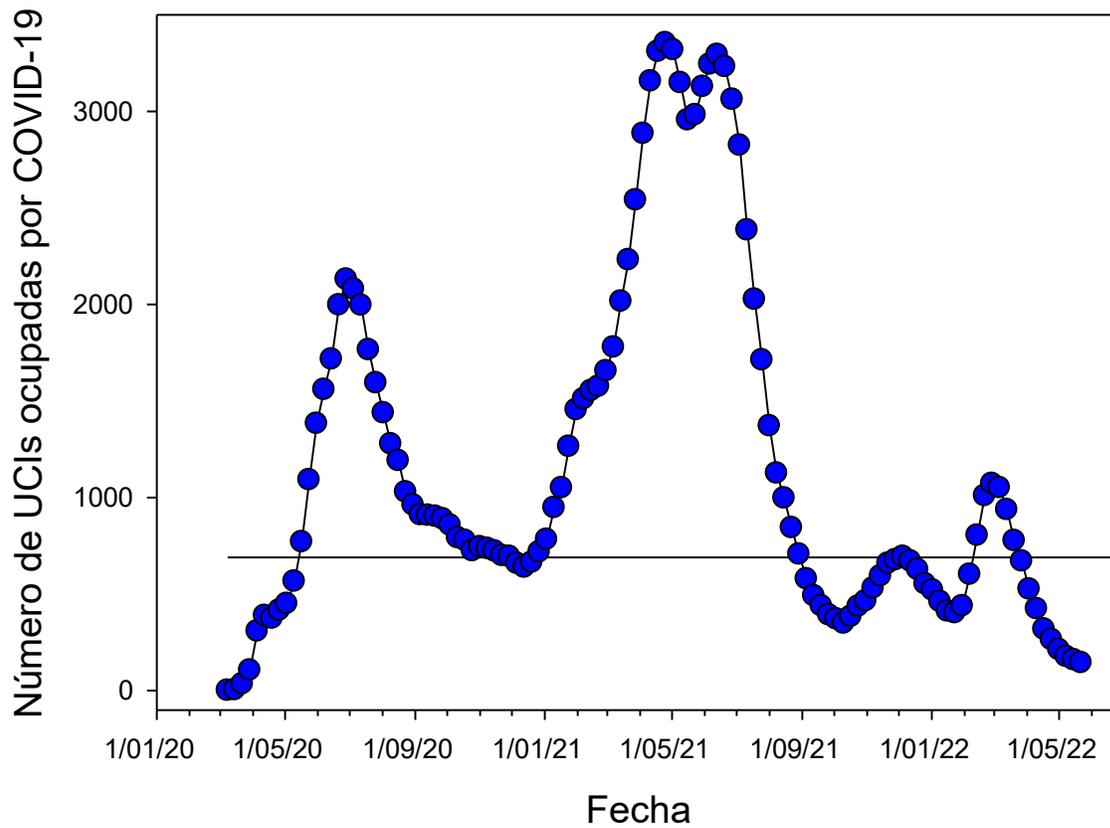
COVID-19 en regiones Métodos RKI según casos reportados

Región	15/4	27/4	7/5	14/5	21/5
Arica & Parinacota	0,610	0,928	1,167	1,000	1,217
Tarapaca	0,781	1,041	1,100	1,106	1,084
Antofagasta	0,708	1,141	1,268	1,186	1,333
Atacama	0,974	0,926	0,891	1,589	1,114
Coquimbo	0,749	1,123	0,967	1,233	1,292
Valparaiso	0,886	1,039	1,274	1,280	1,280
RM	0,872	1,045	1,259	1,352	1,284
O'Higgins	0,776	0,923	1,128	1,475	1,300
Maule	0,708	1,047	1,220	1,278	1,377
Ñuble	0,779	1,088	1,160	1,272	1,066
BioBio	0,683	0,953	1,035	1,189	1,538
La Araucanía	0,776	0,906	1,032	1,254	1,223
Los Ríos	0,785	1,009	1,306	1,115	1,243
Los Lagos	0,648	0,950	0,959	1,039	1,361
Aysén	0,963	1,152	1,609	0,654	1,262
Magallanes	0,970	1,364	0,950	1,017	1,293
CHILE	0,806	1,030	1,189	1,299	1,301

Alerta! Todas las regiones con $Re \geq 1$.

*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).

Figura 12.- Evolución del número de pacientes UCI. La línea negra horizontal negra representa el número de UCIs iniciales en el sistema público.



Observación. Sigue el descenso , Hoy hay 143 pacientes COVID en UCI,

Figura 13.- Evolución de la estructura de edades de pacientes COVID en UCI (proporción de la incidencia). Fuente Ministerio de Ciencias, producto 9.

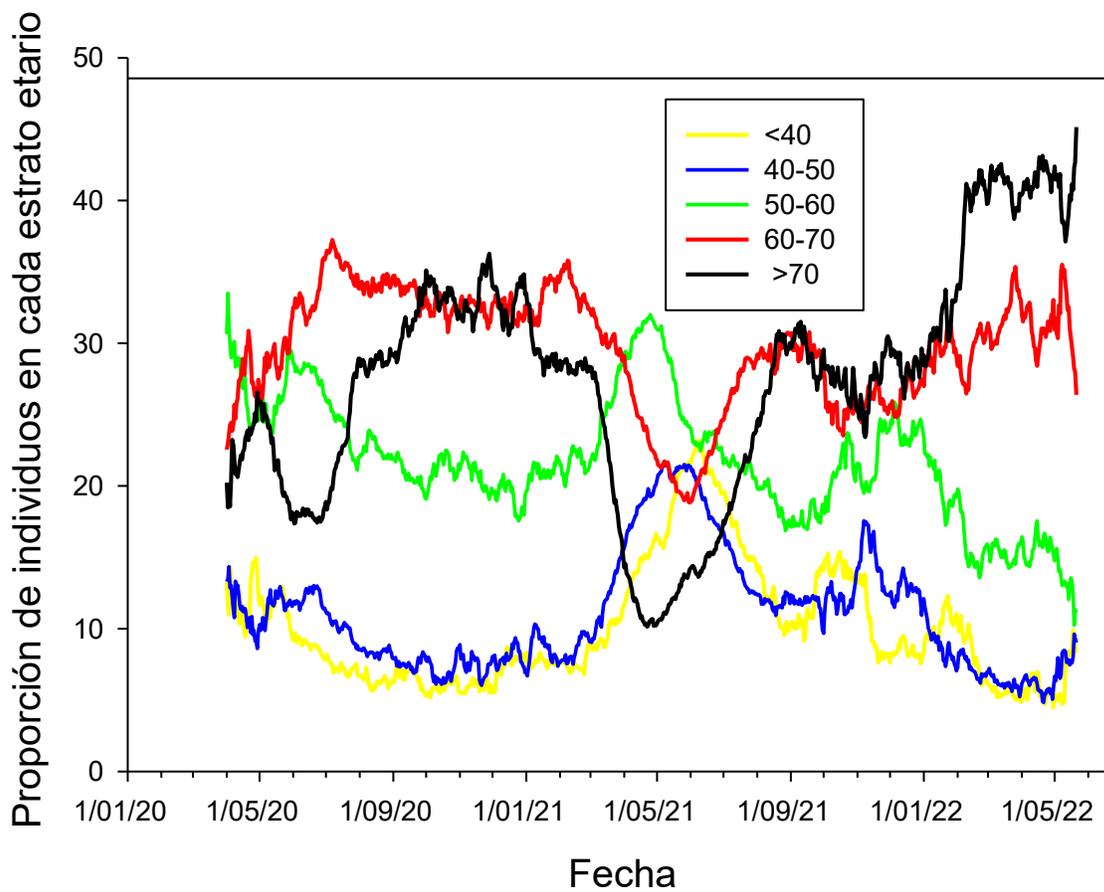
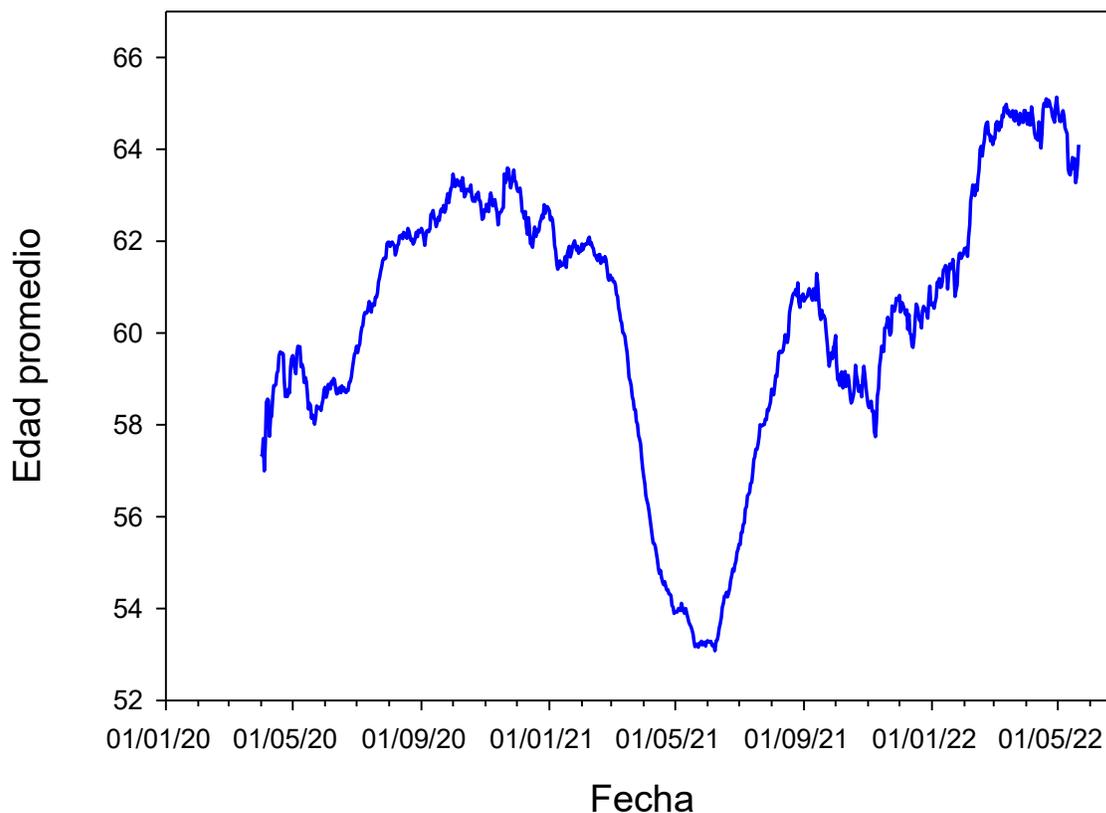


Figura 14.- Evolución del promedio de edad a lo largo de la pandemia. Estimado a partir de datos agrupados del Ministerio de Ciencias. Sensible a la determinación de las marcas de clase en los intervalos abiertos.



Observación: basados en datos Ministerio de Ciencias, producto 9. Ahora es 64,10 ± 12,91 (basada en datos agrupados; sensible a las marcas de clase de los extremos).

La edad media de infección hasta 7/5/22 es $38,23 \pm 19,34$ años (Mediana 35,84 años), con menor edad en hombres: mujeres: 38,60 vs hombres: 37,8 años, con 52,0% mujeres y 48,0% hombres (7/5/22). Esto propone un $R_0 = 3,093$ para la transmisión COVID-19 en Chile (incluyendo todas las variantes).

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

Basado en Canals M, Canals A, & Cuadrado C. Incidence moments: A simple method to study the memory and short term forecast of the COVID-19 incidence time-series. *Epidemiologic.Methods*. 2022;11(s1):20210029. <https://doi.org/10.1515/em-2021-0029>.

Esto permite hacer proyecciones para el 5/6/2022; MAAPE: 30,54%. **Este valor mide el error porcentual promedio del método.**

Este modelo sugiere que seguirá el descenso las próximas semanas nos acercaremos a los 10 mil casos diarios al 5 de Junio

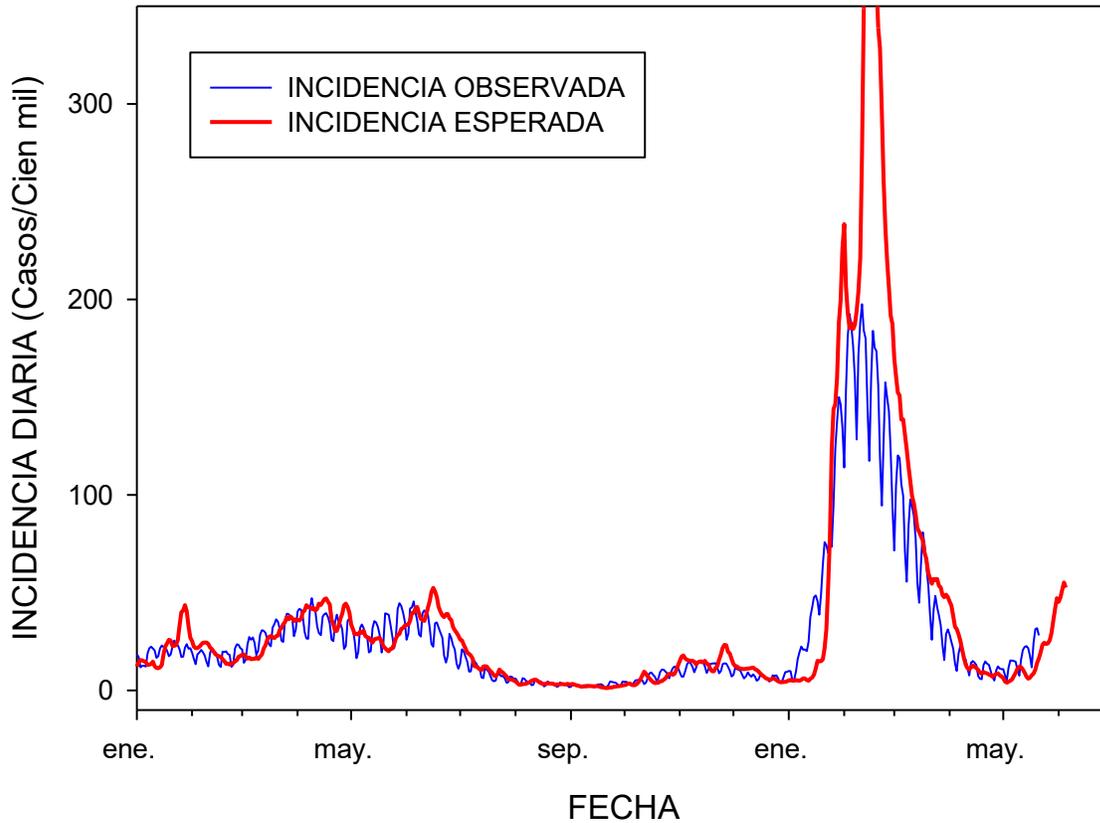
	PROYECCION AL5/6	POBLACION	CASOS PROYECTADOS
A&P	18.90	252110.00	47.65
T	10.42	382773.00	39.87
A	38.96	691854.00	269.54
AT	27.61	314709.00	86.88
C	38.31	836096.00	320.33
V	95.16	1960170.00	1865.22
RM	66.36	8125072.00	5391.97
OH	38.29	991063.00	379.48
M	59.81	1131939.00	677.02
Ñ	23.51	511551.00	120.25
BB	70.71	1663696.00	1176.43
AR	22.88	1014343.00	232.05
LR	21.78	405835.00	88.39
LL	11.88	891440.00	105.91
AY	20.62	107297.00	22.12
MG	55.02	178362.00	98.13
CHILE	52.55	19458310.00	10225.08

Entonces, si todo sigue con este ritmo de transmisión y considerando que el método tiene un 30,54% de error, al 5/6 podríamos tener 10.225 casos con una variabilidad (± 1 MAAPE) entre [7102 ; 13348] y en la RM 5.392 con variabilidad [3745; 7.039].

Notas: 1) El método es incapaz de predecir fluctuaciones estocásticas o problemas con el reporte; 2) 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.

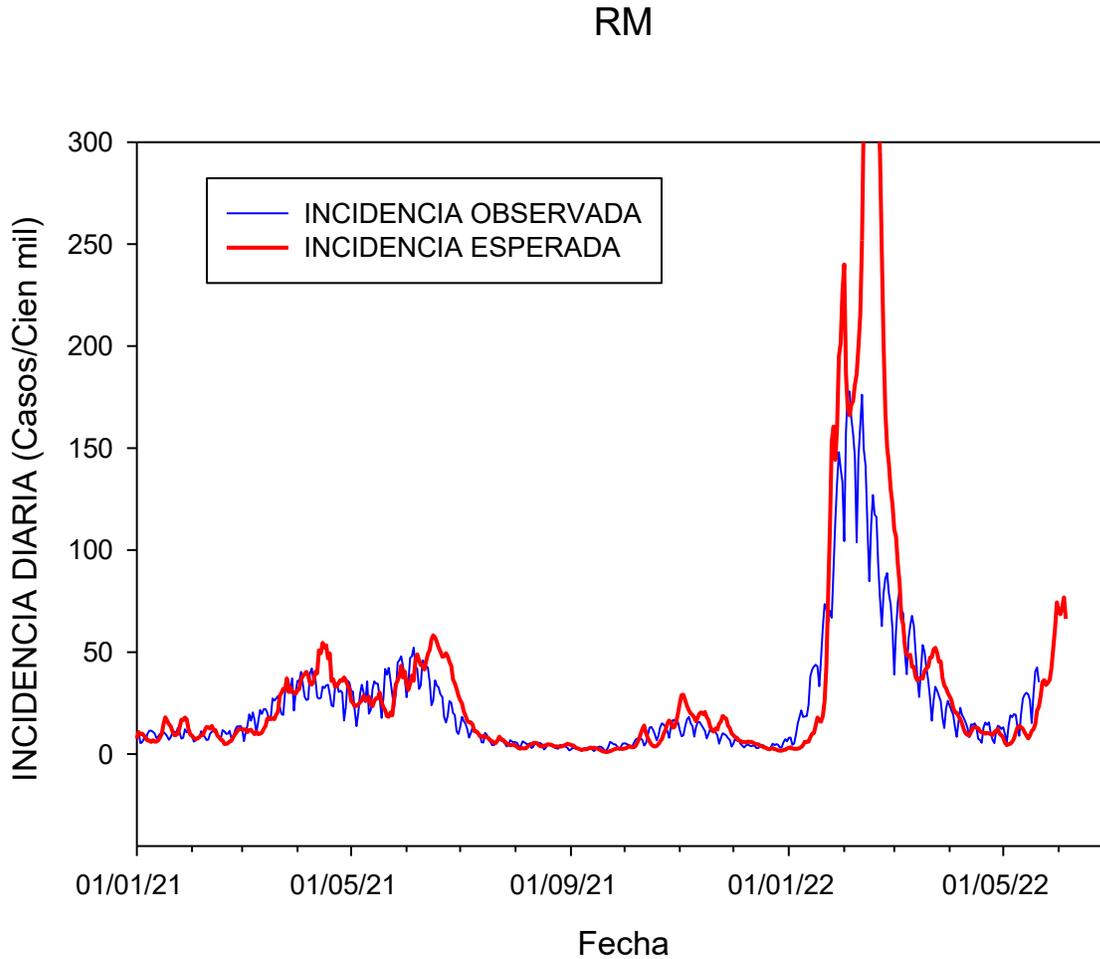
Figura 15.- Comparación entre la incidencia observada (azul) y esperada (rojo) para Chile con este modelo desde 1/1/2021-20/3/2022.

CHILE

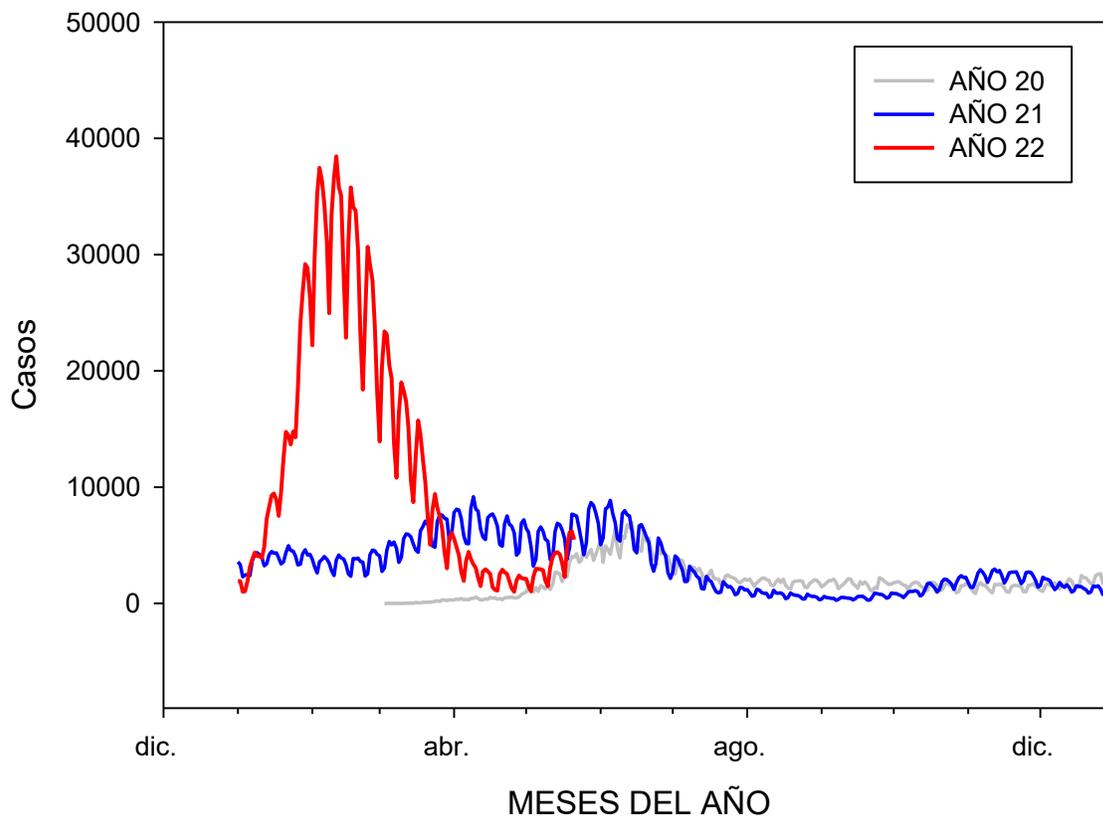


Ascenso más rápido que lo esperado. Se proyecta un ascenso mayor pero con una leve desaceleración.

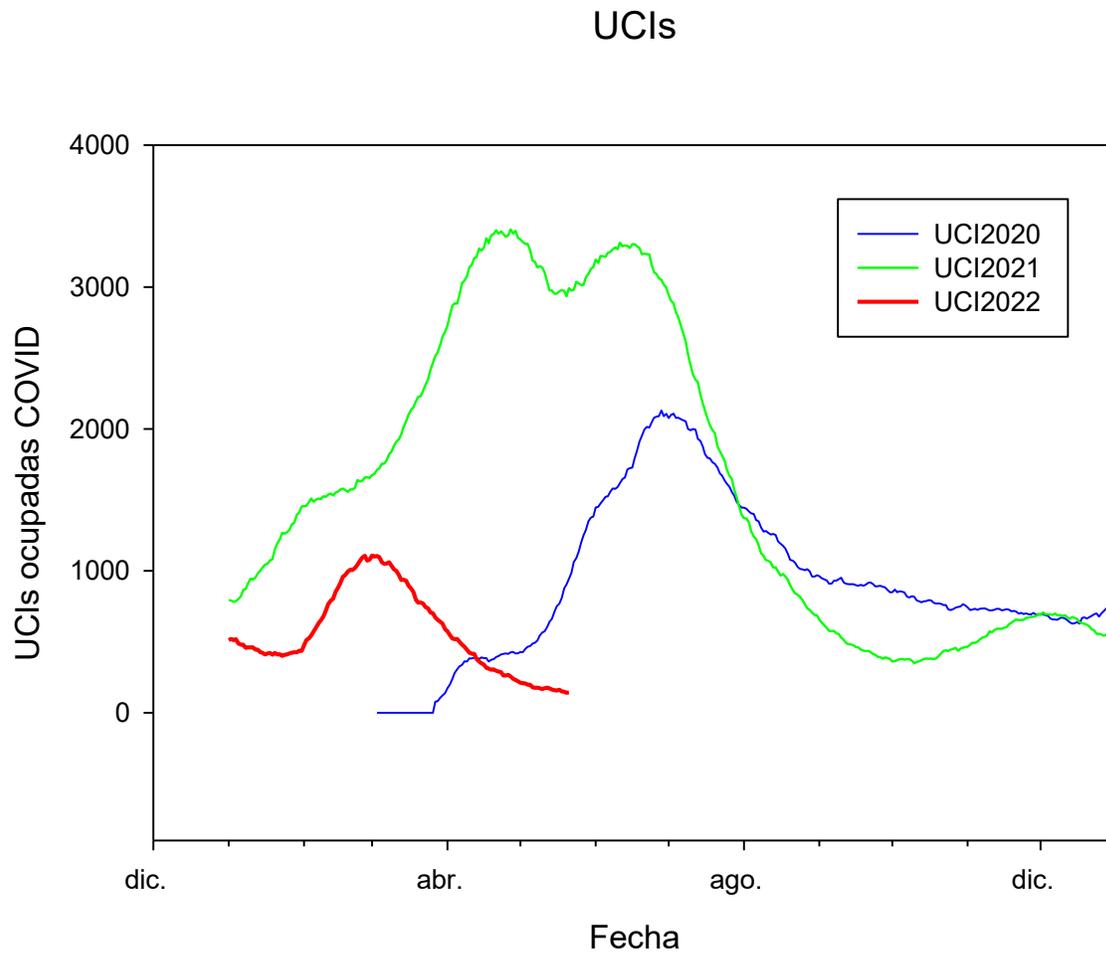
Figura 16.- Comparación entre la incidencia observada (azul) y esperada (rojo) para la RM con este modelo desde 1/1/2021-20/3/2022.



Ascenso más rápido que lo esperado. Se proyecta un ascenso mayor, pero con una desaceleración en junio (tal vez el peak alrededor del 1-5/6?).

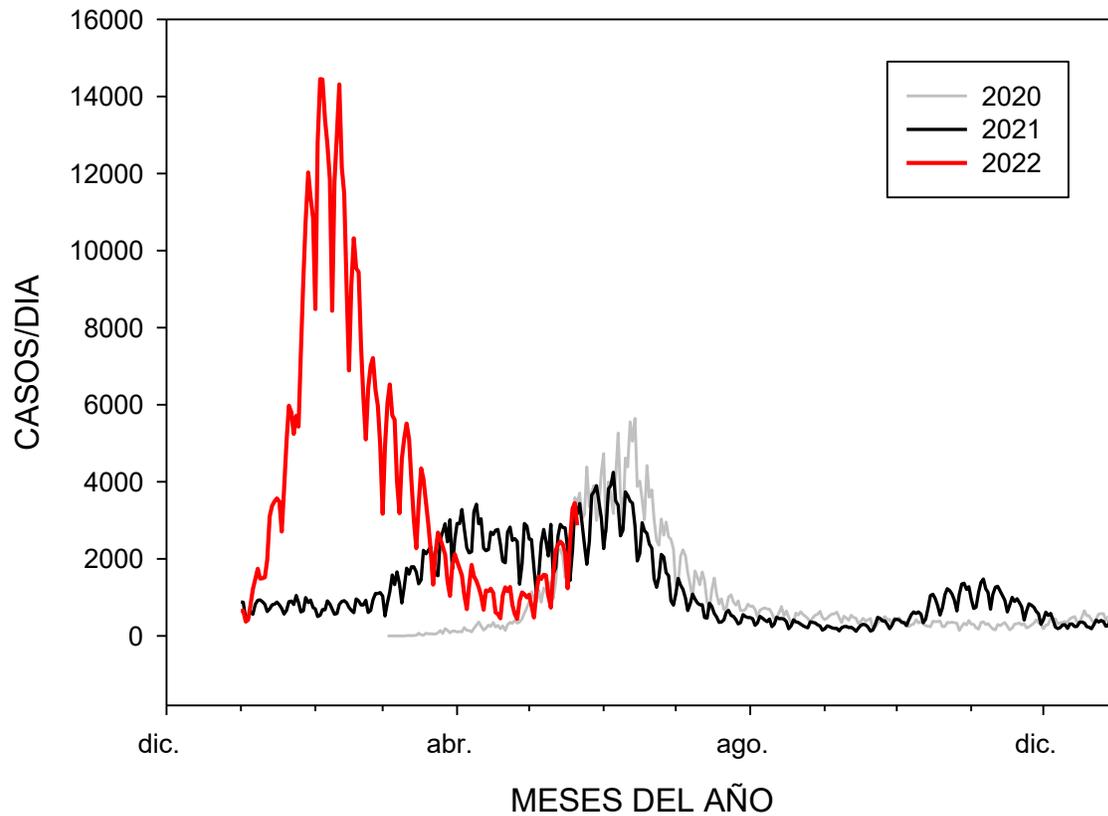
Anexo 2. Análisis comparado 2022-2021-2020.**CHILE**

La curva muy similar al segundo peak de 2021 y al primer brote 2020.



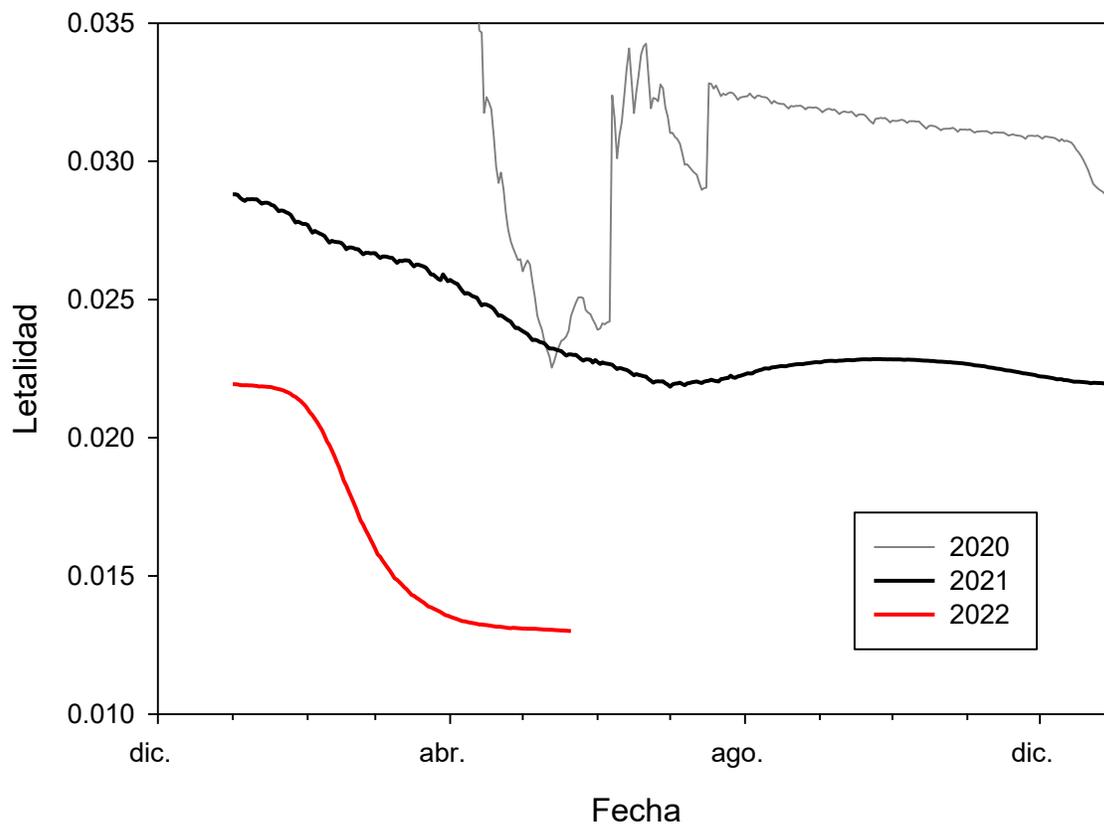
Buena curva, con poco uso UCI por COVID. Una ocupación notablemente menor que 2020 y 2021.

REGION METROPOLITANA



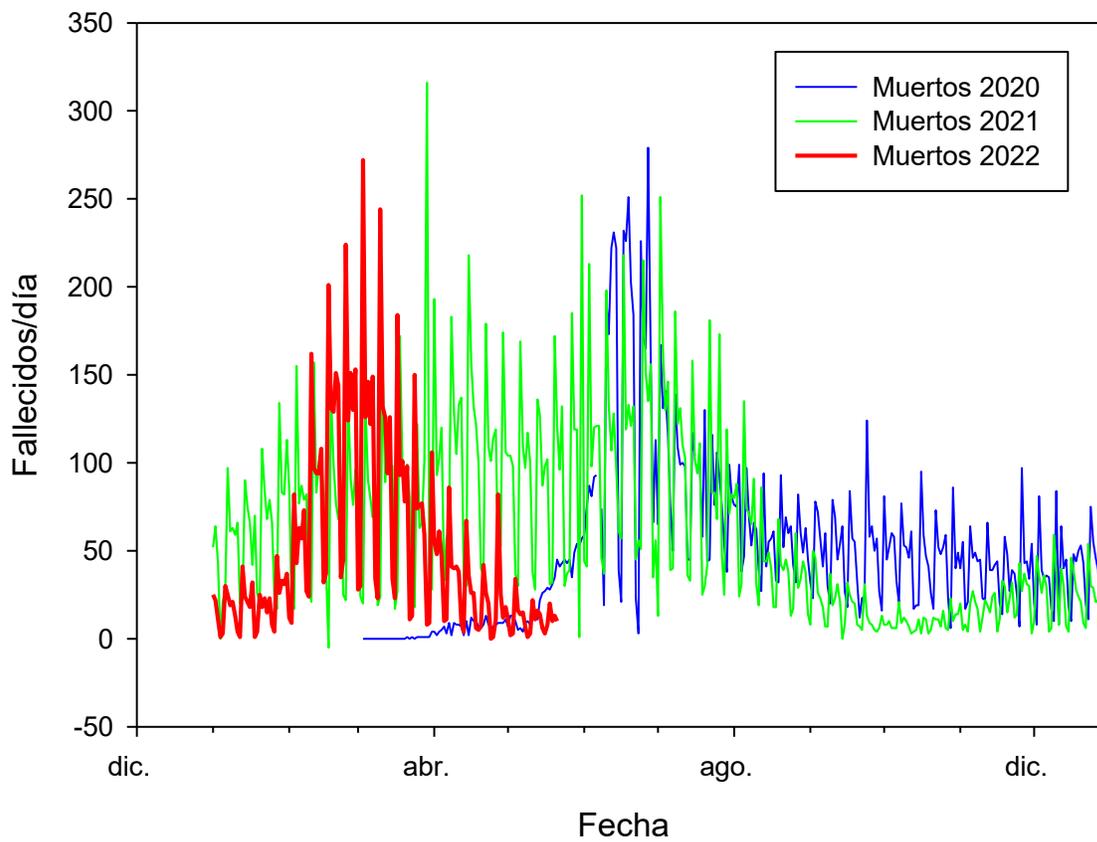
La curva muy similar al segundo peak de 2021 y al primer brote 2020. Existirá algún factor común? temperatura, contaminación?

Letalidad corregida



Letalidad mucho menor que 2020 y 2021.

Muertes



Ahora menor número de muertes

Comentarios finales

Malos números

Se ha detenido el descenso en el mundo, con un subreporte que no se puede dimensionar. El número reproductivo mundial; $Re = 1,03$.

En Chile la incidencia se vuelve a elevar. La pandemia dominando en la región centro-norte. Esta región aumenta a tasa de incidencia de 31,54/cienmil; La incidencia aumenta en el Sur: 17,83 / cien mil y Chile aumenta su incidencia diaria: 28,18 casos/cienmil. Ninguna región con incidencias diarias de 3 dígitos (> 100 /cienmil), pero ahora 14 regiones con tasas > 10 /cien mil. La tasa de casos reportados promedio de los últimos 7 días es $PR(7) = 23,83$ /cien mil, aumentando. La positividad con un importante ascenso primero de 4,9% a 6,93% y esta semana a 8,54%.

El número reproductivo efectivo en Chile $Re > 1$; hoy $Re = 1,26$; $IC_{0.95} [1,16; 1,40]$, prácticamente igual a la semana pasada; con método RKI $Re = 1,301$. Todas las regiones con $Re > 1$. Observamos que mientras el cambio en Re en las dos semanas anteriores fue positivo (es decir, aumentando): 0,250/semana y 0,124/semana; ahora se mantuvo prácticamente estacionario: 0,005/semana.

Buenas noticias?

La ocupación UCI sigue en descenso, hoy sólo 143, sin evidencias aún de ascensos. Este y la disminución en el número de muertos son los factores más positivos.

Entonces, si todo sigue con este ritmo de transmisión y considerando que el método tiene un 30,54% de error, al 5/6 podríamos tener 10.225 casos con una variabilidad (± 1 MAAPE) entre [7.102 ; 13.348] y en la RM 5392 con variabilidad [3.745; 7.039]. Las curvas de incidencia en Chile y la de la RM son ahora muy parecidas a las de 2020 y de 2021.

Ahora la predicción para el 5/6 es de alrededor de 10.225 mil casos reportados diarios (si todo sigue igual).

Hay aspectos positivos en esto?

- i) La demanda UCI aún no sube y la letalidad y los fallecidos bajan. Hay algunas evidencias que el peak sería alrededor del 1-5/6. Esta proposición se basa en a) la predicción del modelo b) la desaceleración en el aumento del Re y c) la similitud con las curvas de años anteriores con peaks el 13/6 (2020) y el 5/6 (2021).
- ii) La evidencia reciente con el peak Omicron BA.1 mostró que aún con más de 34 mil casos reportados diarios (y muchos más considerando el sub-reporto), las UCIs llegaron a 1107. Al parecer este brote con O BA.2 no llegaría a estos niveles por lo que las UCIs y los fallecidos tampoco debieran ascender tanto.

Aún así, parece muy urgente insistir a la población en la importancia de estar al día con las vacunas.

Dr Mauricio Canals L.

Prof Titular

ESP, Facultad de Medicina, U. de Chile