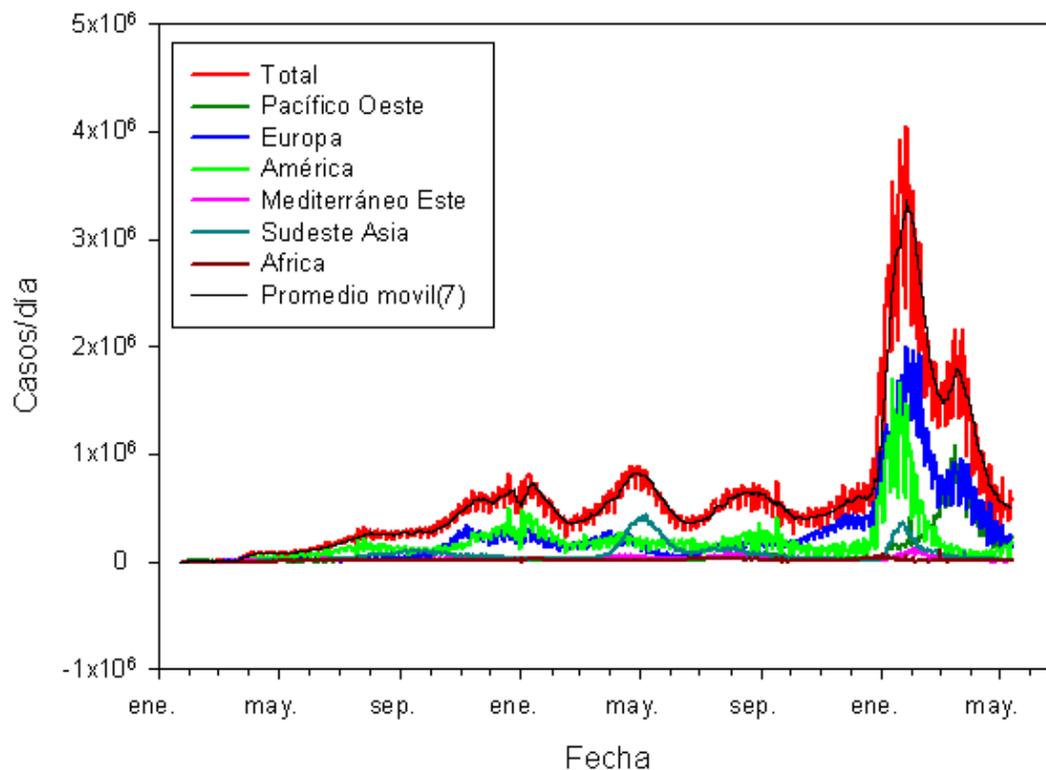


INFORME COVID-19 CHILE AL 14/5/2022

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

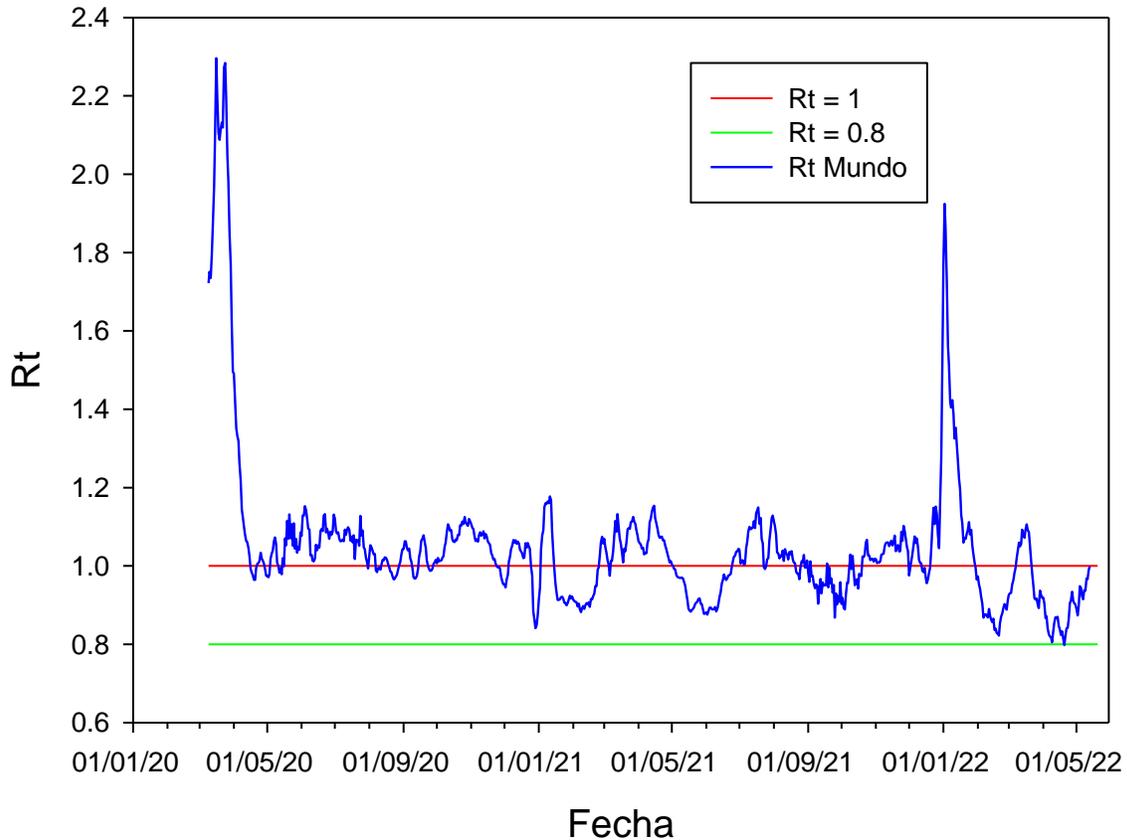
Claramente en brote.

Figura 1: Evolución de casos diarios en el mundo.



Observaciones: Los casos diarios en el mundo siguen descendiendo paulatinamente. La mayor cantidad de casos ahora se encuentra en Pacífico Oeste, región OMS que incluye a China. El número reproductivo mundial es 1.

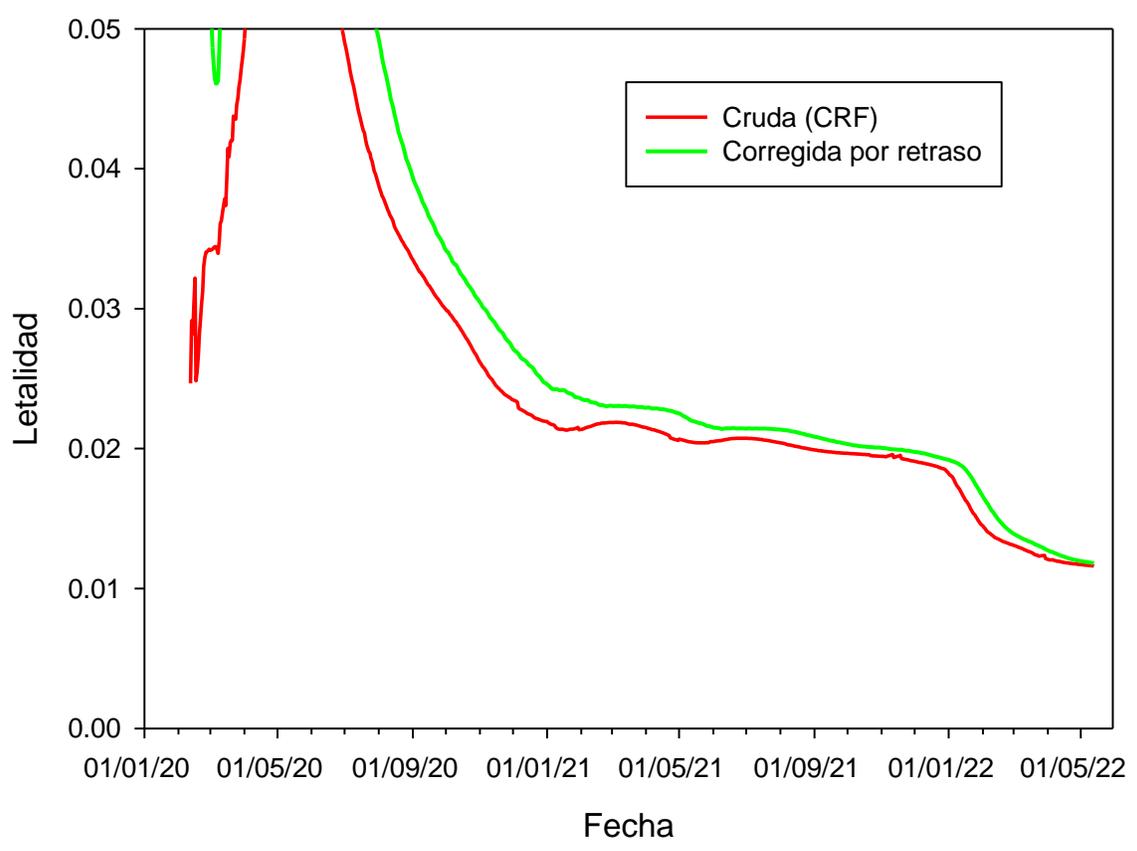
Figura 2. Evolución del número reproductivo efectivo del Mundo con método RKI.



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 1,159%; y **1,181% 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. **Re =0,999**

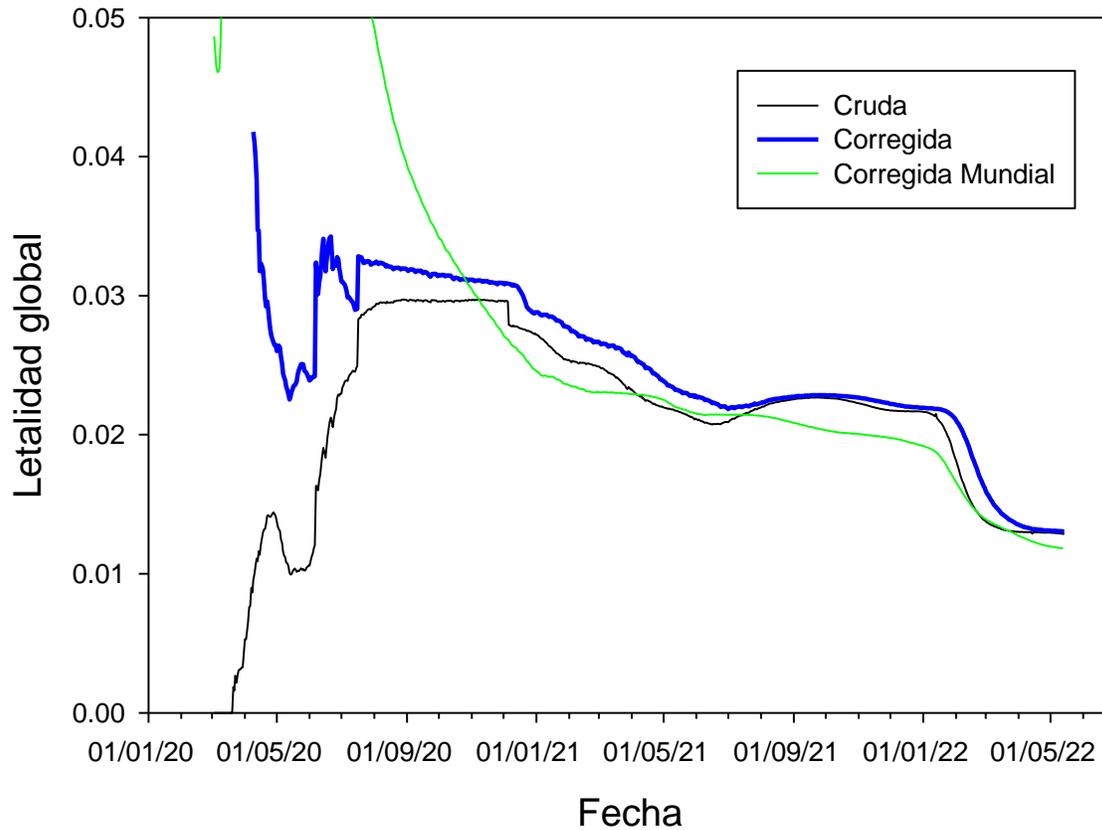
Figura 3: Evolución de la letalidad en el mundo.



COVID-19 en Chile

Hoy al 14/5/2022 se informan un total de 3.600.896 casos totales, con 4.413 nuevos. El total de fallecidos: 46.296. La tasa de incidencia diaria es **22,68/cien mil**. La “incidencia acumulada” de casos y muertes reportadas oficiales hoy: Chile **18,51%** y **2,379muertes/mil** (usando Población de Chile = 19.458.310 personas). El DEIS al **13/5** estimaba **57.697 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 (**3,44muertes/mil**), Arica & Parinacota (**3,18 muertes/mil**) y Tarapacá (**2,78 muertes/mil**). La letalidad cruda en Chile a lo largo de todo el proceso es hoy **1,284%** y corregida por retraso **1,305%**. El promedio móvil del último mes de la letalidad diaria (PM₃₀) se puede estimar aproximadamente en: **0,643%, 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).

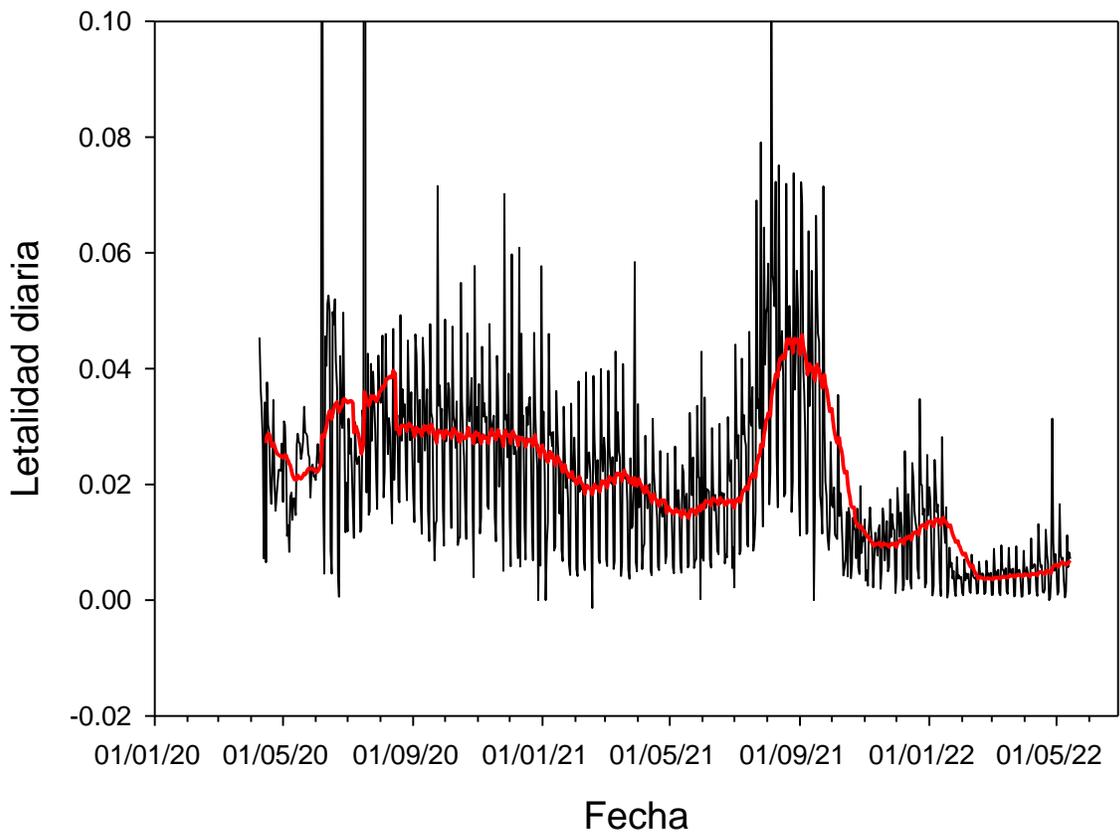


Figura 6.- Infectados nuevos reportados diarios (MINSAL). En amarillo casos corregidos por sub-reporte con método de Russell, bajo supuesto de letalidad promedio mundialde 1,4% esto representaba el subreporte real hasta el ingreso de la variante omicron.

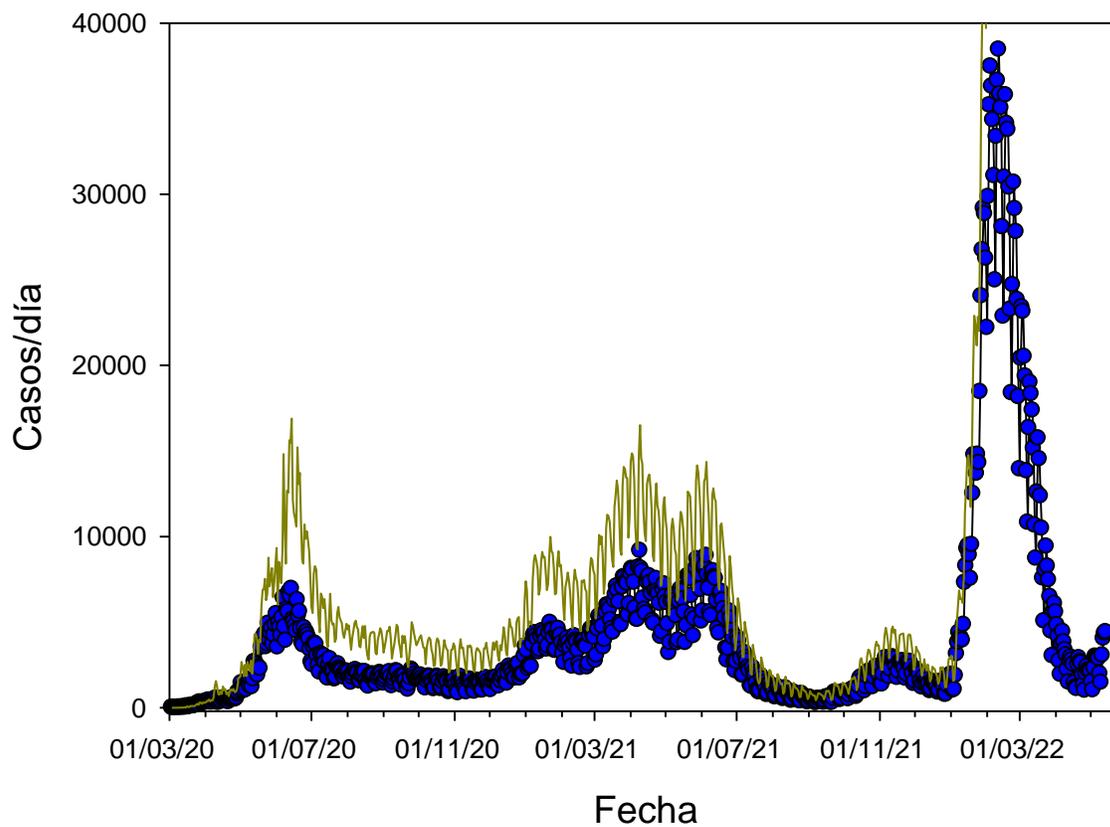


Figura 7.- Contribución de los casos de la RM al total de casos

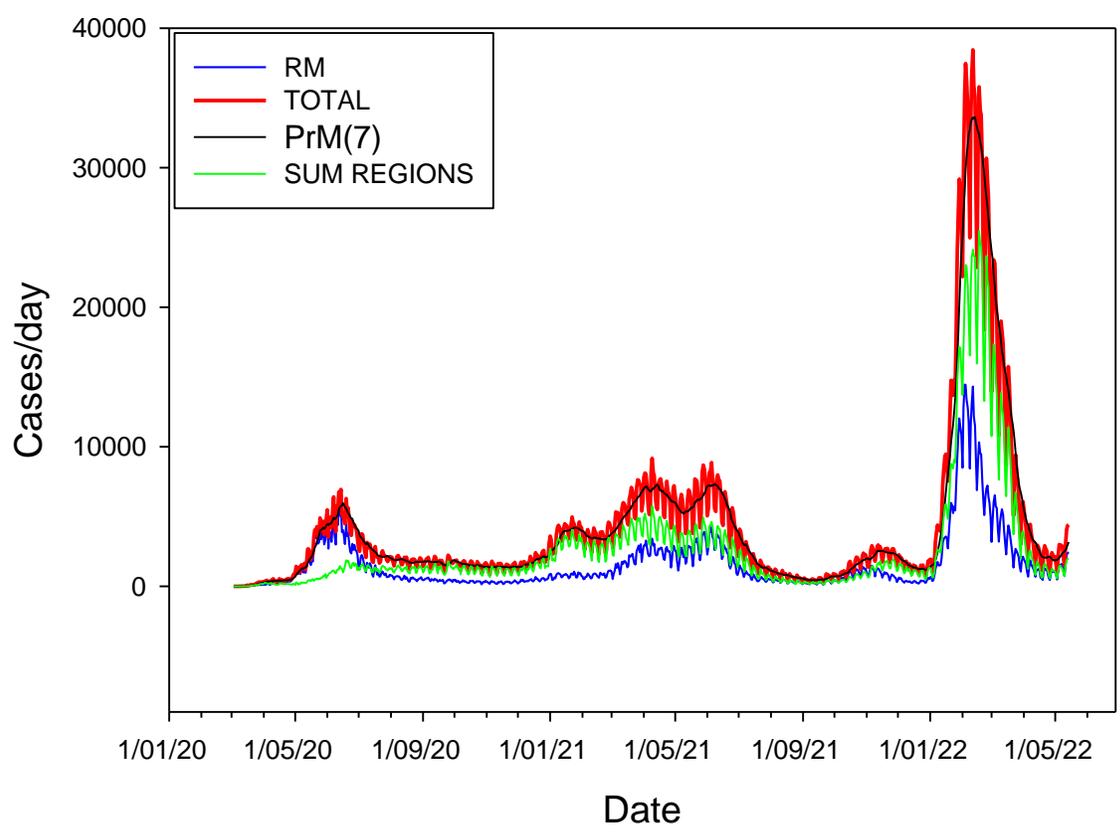
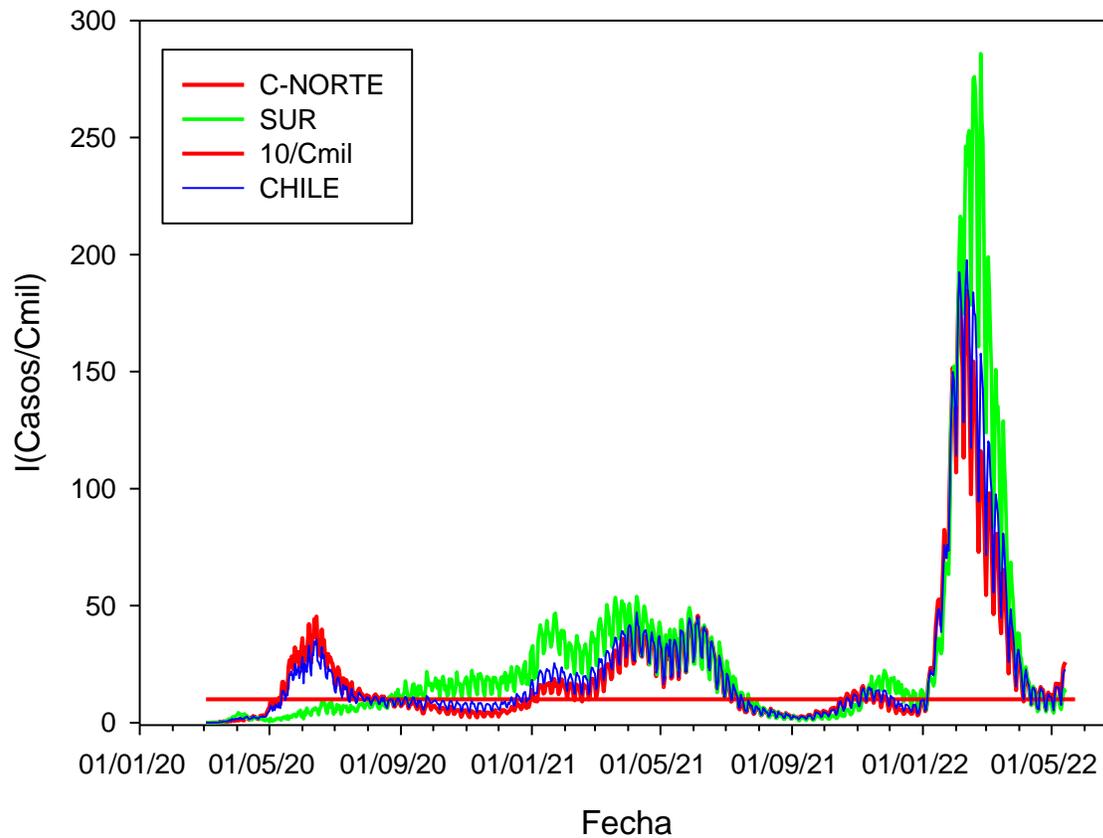


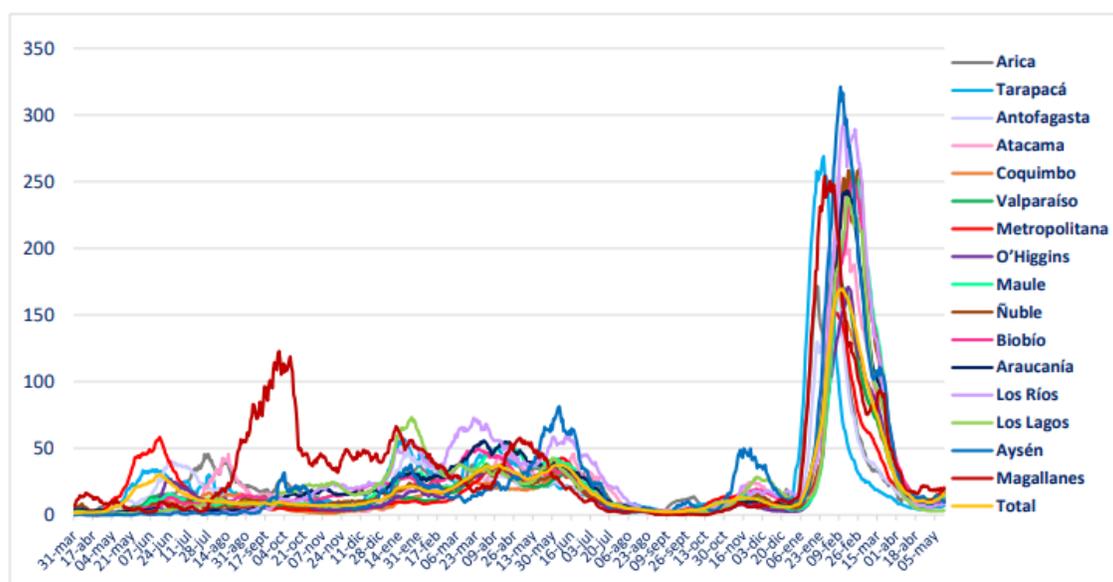
Figura 8.- Incidencias diarias en la macro zona centro-norte (A&P – Maule) (rojo) y en la macro zona sur (Ñuble-Magallanes) (verde). Chile en azul



La región Centro-Norte aumenta a **tasa de incidencia de 25,84/cienmil**; **La incidencia aumenta en el Sur: 12,93 / cien mil** y Chile aumenta su incidencia diaria: **22,68 casos/cienmil.**

Figura 9.- Tasas/cien mil. Datos MINSAL

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

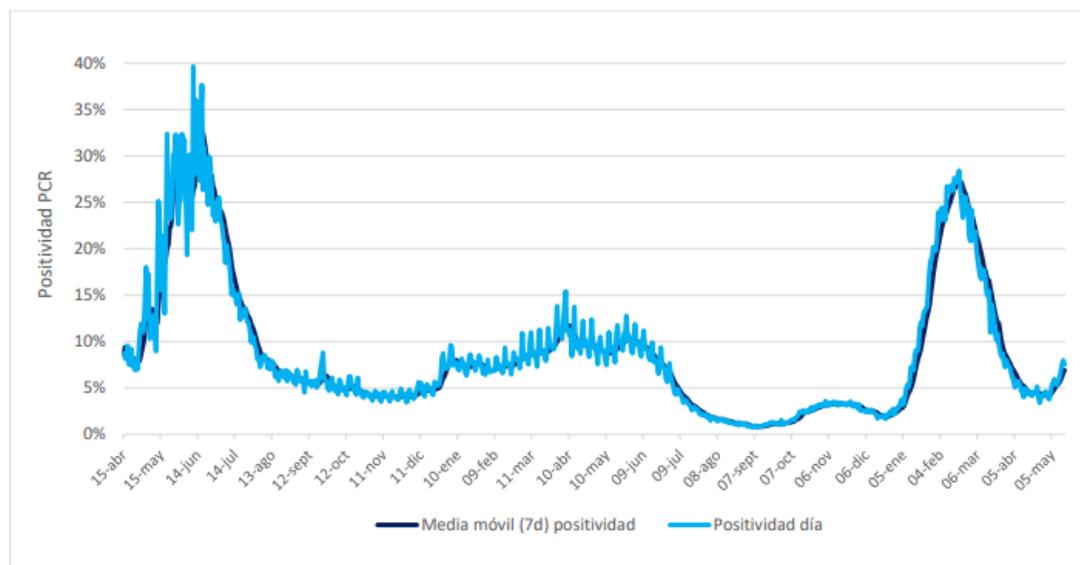


Ninguna región con incidencias diarias de 3 dígitos (> 100/cienmil),pero ahora 13 regiones con tasas > 10/cien mil. La tasa de casos reportados promedio de los últimos 7 días es PR(7) = 16,24/cien mil, aumentando.

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 de 4,9% a 6,93%.

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	703	9	1,28%	1,39%
Tarapacá	1.097	27	2,46%	1,57%
Antofagasta	2.411	55	2,28%	3,29%
Atacama	923	33	3,58%	3,83%
Coquimbo	1.841	68	3,69%	4,22%
Valparaíso	3.823	296	7,74%	8,68%
Metropolitana	14.941	1.760	11,78%	10,66%
O'Higgins	1.042	78	7,49%	7,71%
Maule	2.497	133	5,33%	4,65%
Ñuble	1.442	77	5,34%	4,73%
Biobío	3.128	185	5,91%	4,59%
Araucanía	1.796	101	5,62%	5,15%
Los Ríos	640	24	3,75%	3,22%
Los Lagos	1.750	30	1,71%	1,58%
Aysén	204	5	2,45%	2,42%
Magallanes	404	22	5,45%	5,20%
Desconocida	0	0	-	-
Total	38.642	2.903	7,51%	6,93%

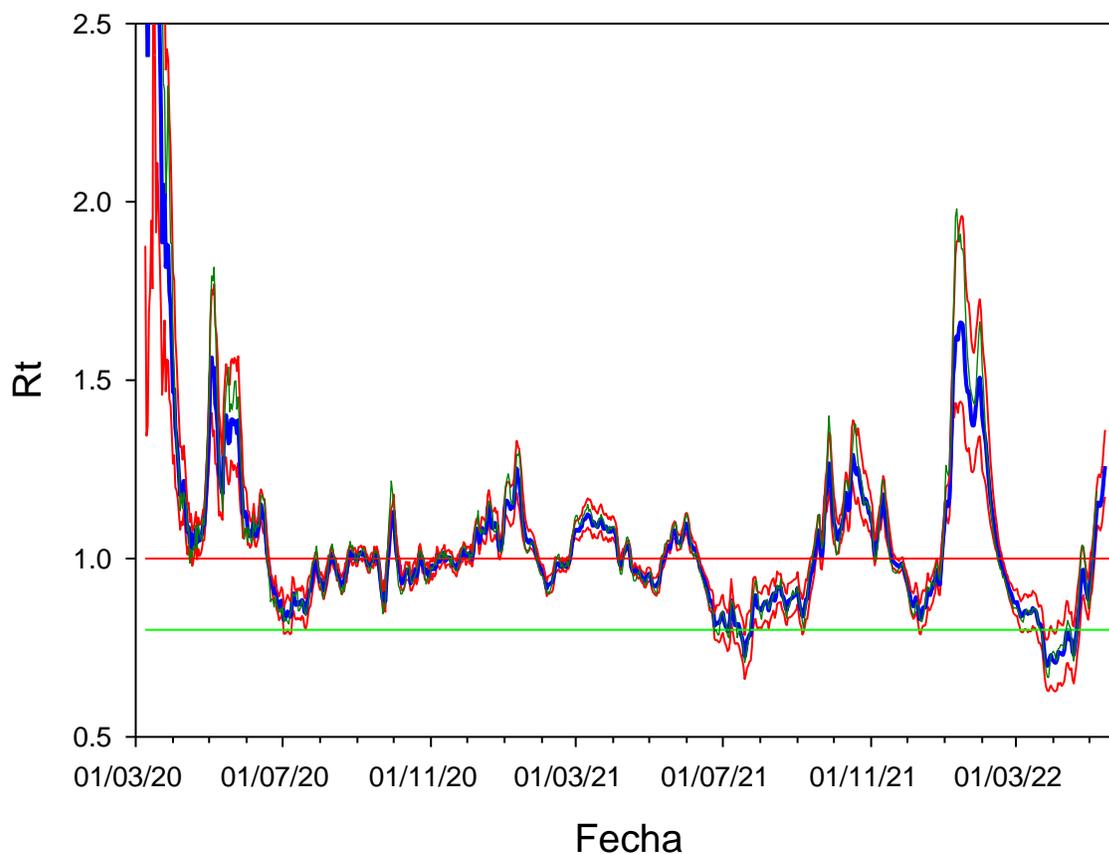
¹ Región según toma la muestra.

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.

Datos provisionarios y en proceso de validación. Algunas actualizaciones podrían verse reflejadas solamente en el recuento acumulado.

³ Positividad PCR día = nuevos casos PCR positivos /# exámenes PCR día.

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 $Re = 1,26$; $IC_{0.95} [1,17; 1,36]$; con método RKI $Re = 1,299$

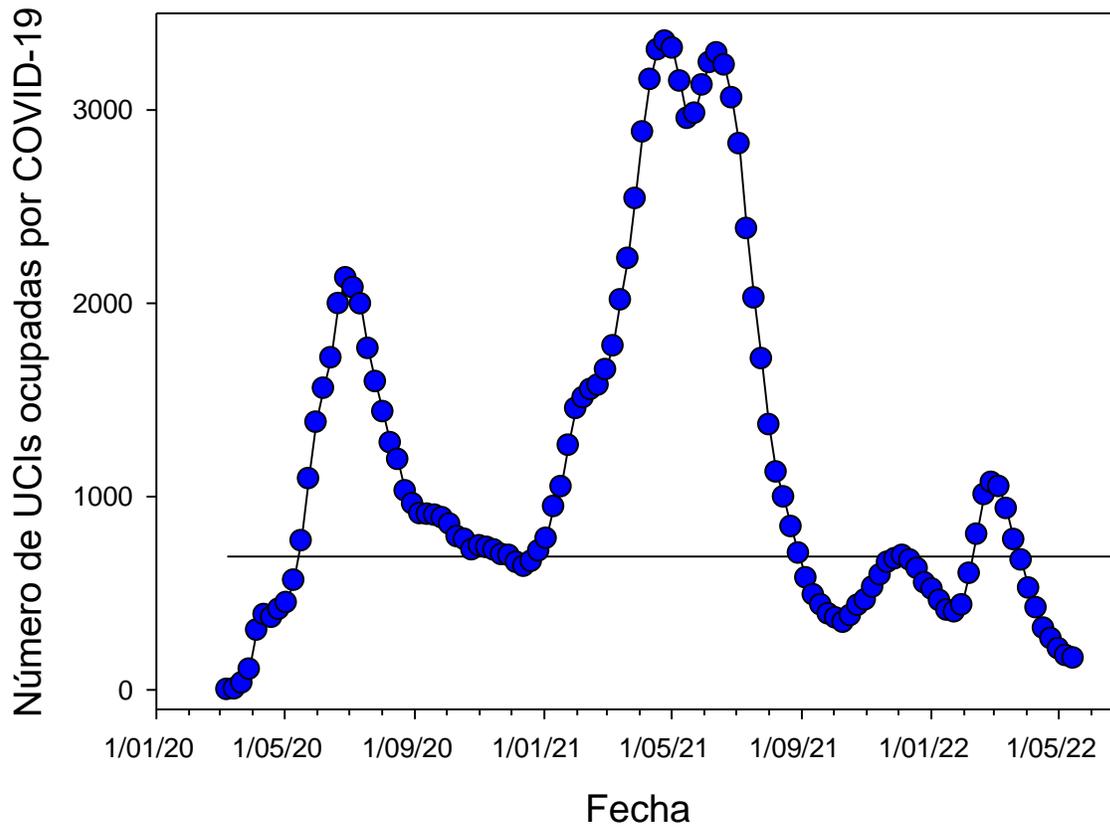
COVID-19 en regiones Métodos RKI según casos reportados

Región	8/4	15/4	27/4	7/5	14/5
Arica & Parinacota	1,004	0,610	0,928	1,167	1,000
Tarapaca	0,865	0,781	1,041	1,100	1,106
Antofagasta	0,815	0,708	1,141	1,268	1,186
Atacama	0,615	0,974	0,926	0,891	1,589
Coquimbo	0,724	0,749	1,123	0,967	1,233
Valparaiso	0,735	0,886	1,039	1,274	1,280
RM	0,839	0,872	1,045	1,259	1,352
O'Higgins	0,744	0,776	0,923	1,128	1,475
Maule	0,741	0,708	1,047	1,220	1,278
Ñuble	0,679	0,779	1,088	1,160	1,272
BioBio	0,709	0,683	0,953	1,035	1,189
La Araucanía	0,639	0,776	0,906	1,032	1,254
Los Ríos	0,748	0,785	1,009	1,306	1,115
Los Lagos	0,677	0,648	0,950	0,959	1,039
Aysén	0,640	0,963	1,152	1,609	0,654
Magallanes	0,625	0,970	1,364	0,950	1,017
CHILE	0,758	0,806	1,030	1,189	1,299

Alerta! 15 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 163 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.

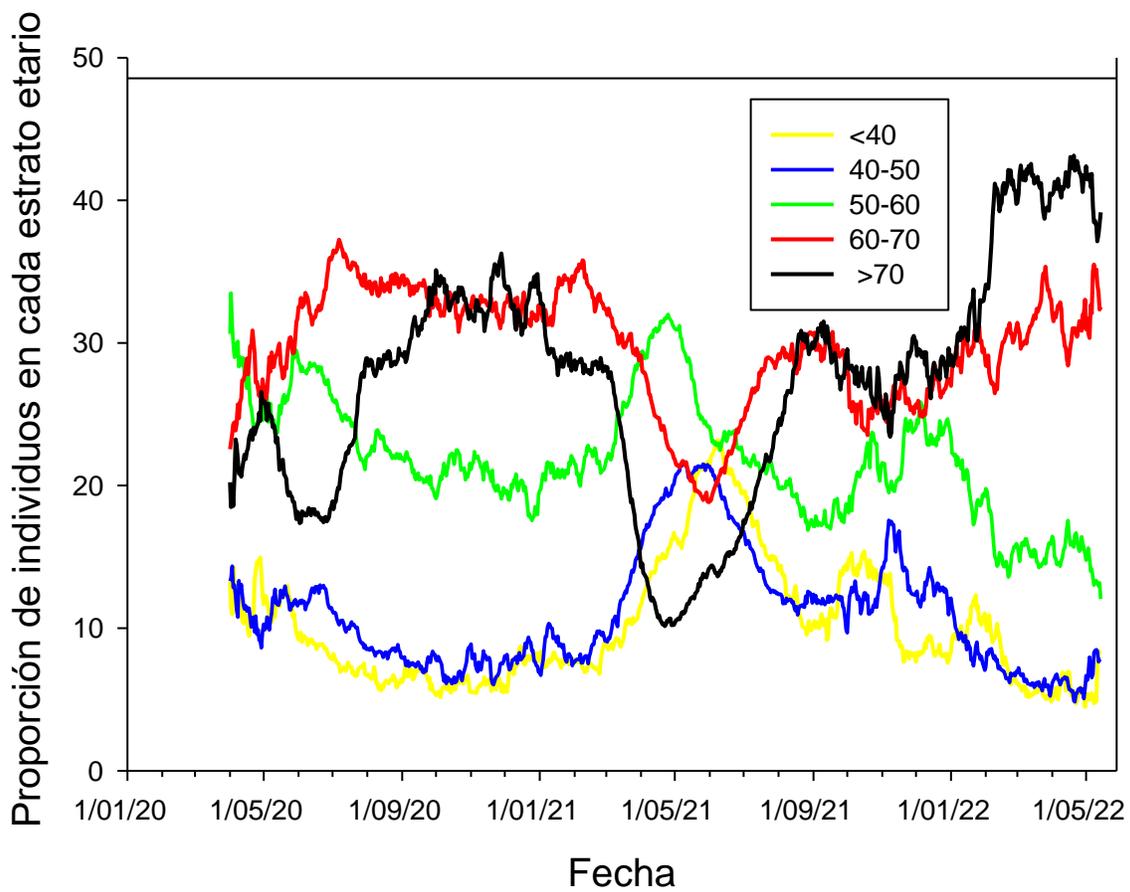
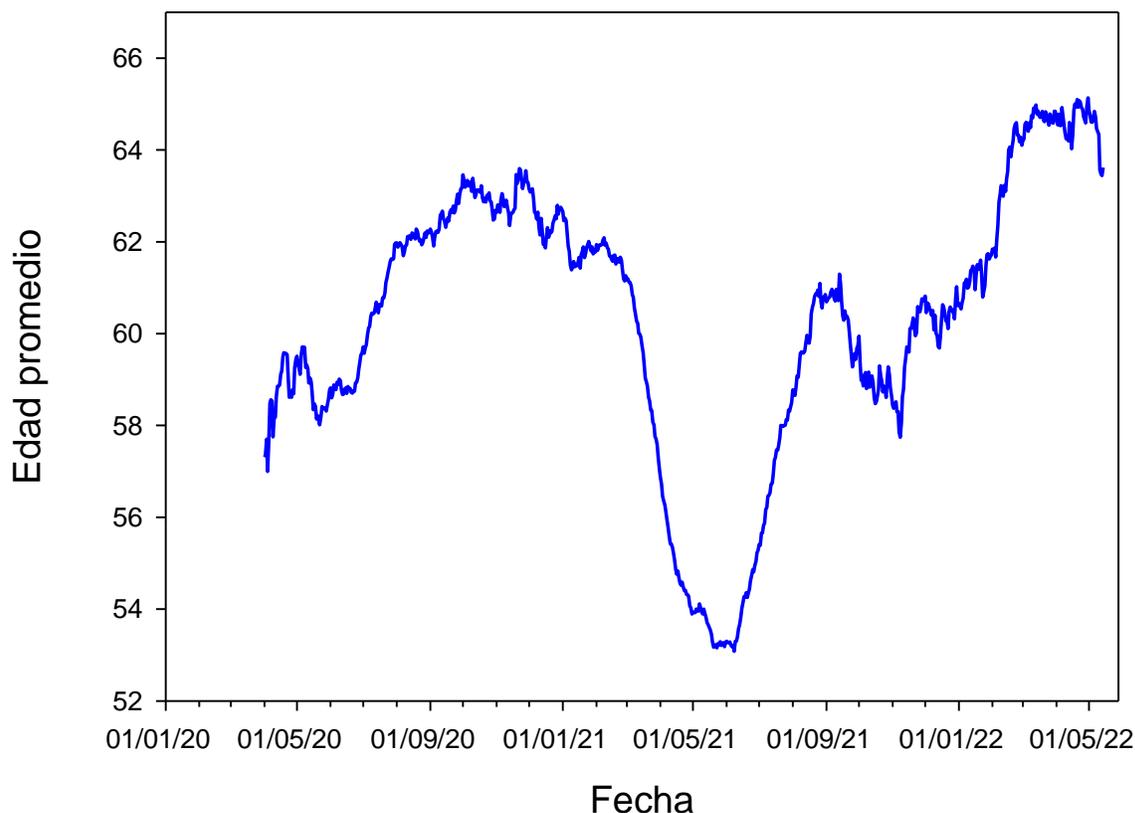


Figura 14.- Evolución del promedio de edad a lo largo de la pandemia. Estimado a partir de datos agrupados del Ministerio de Ciencias. Sensible a la determinación de las marcas de clase en los intervalos abiertos.



Observación: basados en datos Ministerio de Ciencias, producto 9. La edad promedio de pacientes en UCI sigue alta, pero con una caída de 1 año en una semana, que podría estar indicando un cambio epidemiológico. Ahora es $63,61 \pm 12,52$, la semana pasada $64,72 \pm 11,22$ (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. Esto permite hacer proyecciones para el 29/5/2022; MAAPE: 30,54%. **Este valor mide el error promedio del método.**

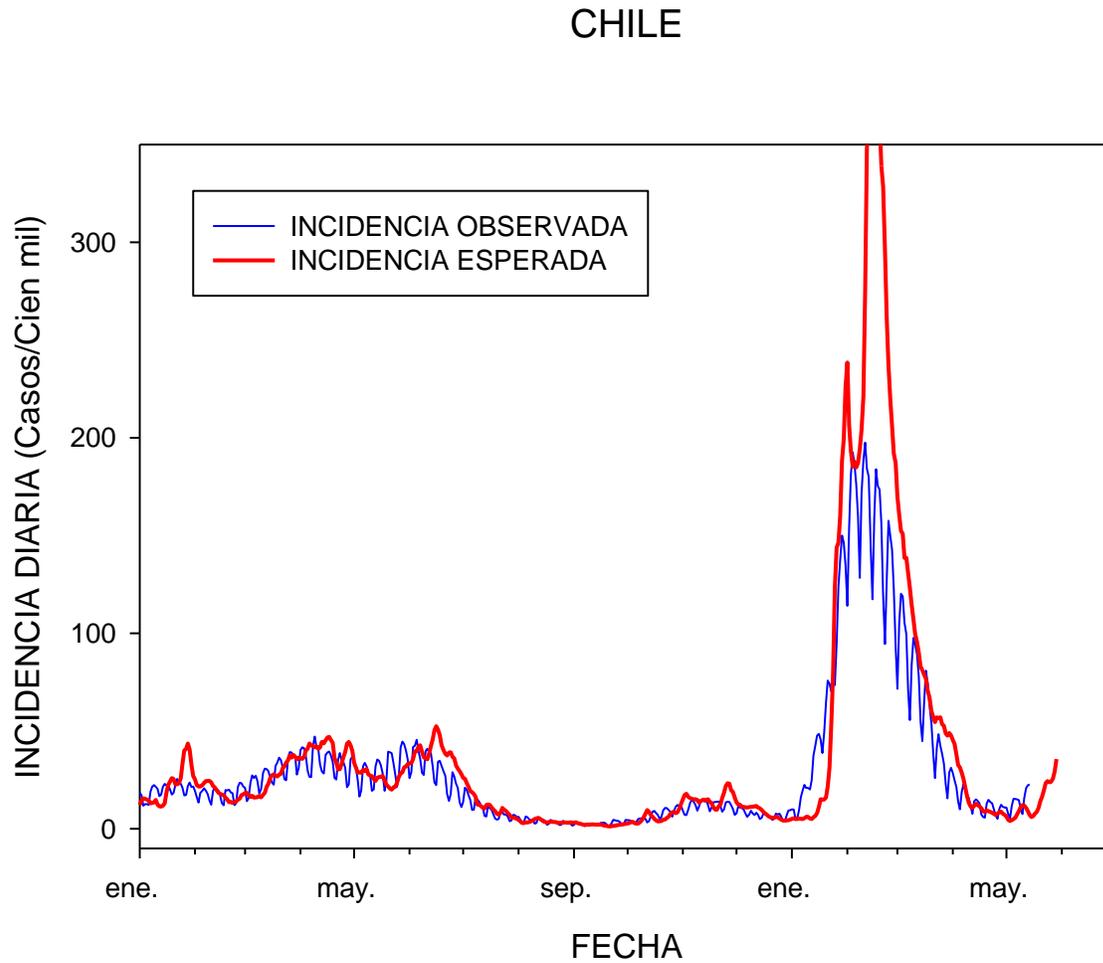
Este modelo sugiere que seguirá el descenso las próximas semanas nos acercaremos a los 4 mil casos diarios al 29/5

	PROYECCION AL29/5	POBLACION	CASOS PROYECTADOS
A&P	9.12	252110.00	23.00
T	9.49	382773.00	36.32
A	19.75	691854.00	136.67
AT	64.87	314709.00	204.15
C	24.75	836096.00	206.93
V	58.55	1960170.00	1147.64
RM	52.14	8125072.00	4236.31
OH	38.65	991063.00	383.00
M	29.55	1131939.00	334.45
Ñ	34.94	511551.00	178.74
BB	18.27	1663696.00	303.90
AR	19.48	1014343.00	197.55
LR	11.85	405835.00	48.08
LL	3.80	891440.00	33.85
AY	2.69	107297.00	2.88
MG	20.46	178362.00	36.49
CHILE	35.67	19458310.00	6940.70

Entonces, si todo sigue con este ritmo de transmisión y considerando que el método tiene un 30,54% de error, al 29/5 podríamos tener 6941 casos con una variabilidad (± 1 MAAPE) entre [4821 ; 9061] y en la RM 4236 con variabilidad [2942; 5530]

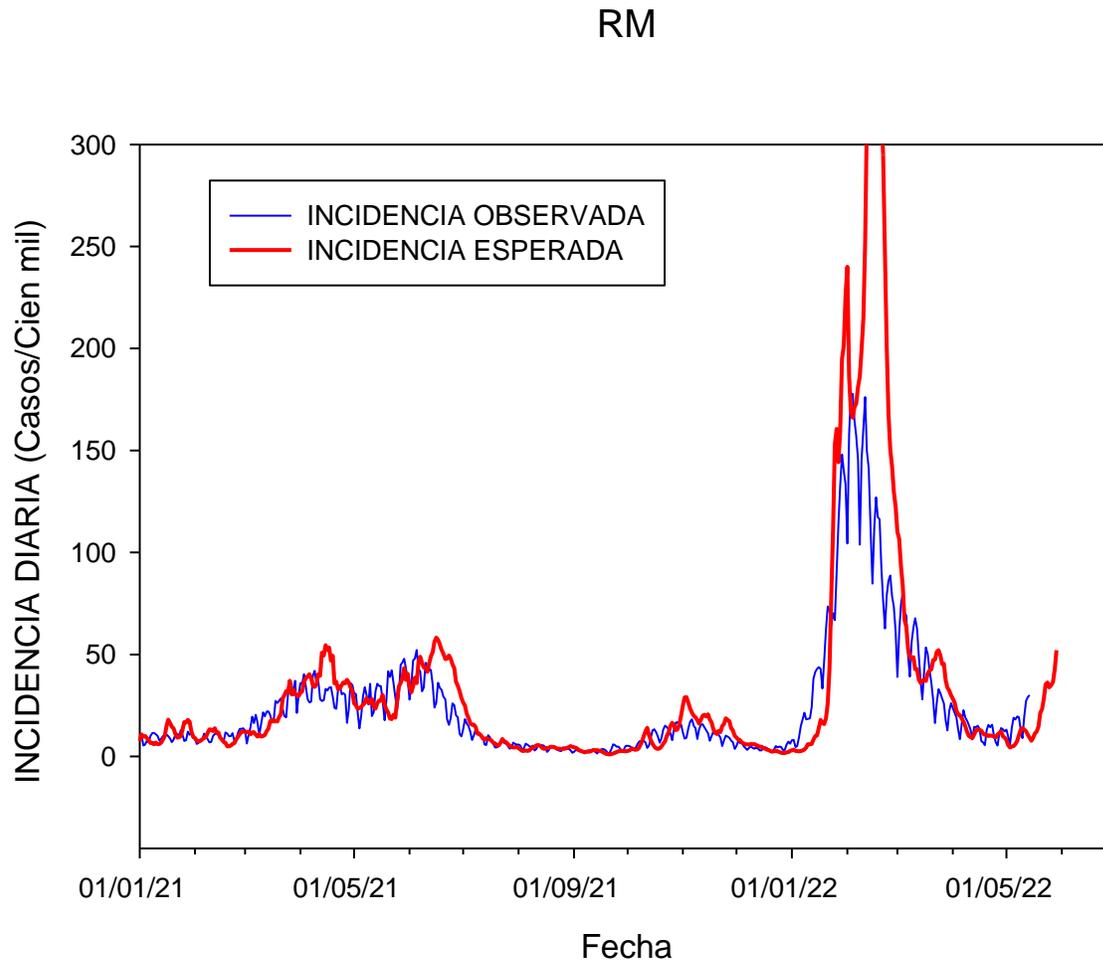
Notas: 1) El método es incapaz de predecir fluctuaciones estocásticas o problemas con el reporte; 2) tiene la tendencia a sobre-estimar las incidencias en el caso de fluctuaciones bruscas. Notamos además que pequeñas desviaciones en la proyección de la incidencia (Casos/100mil) pueden implicar grandes 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.

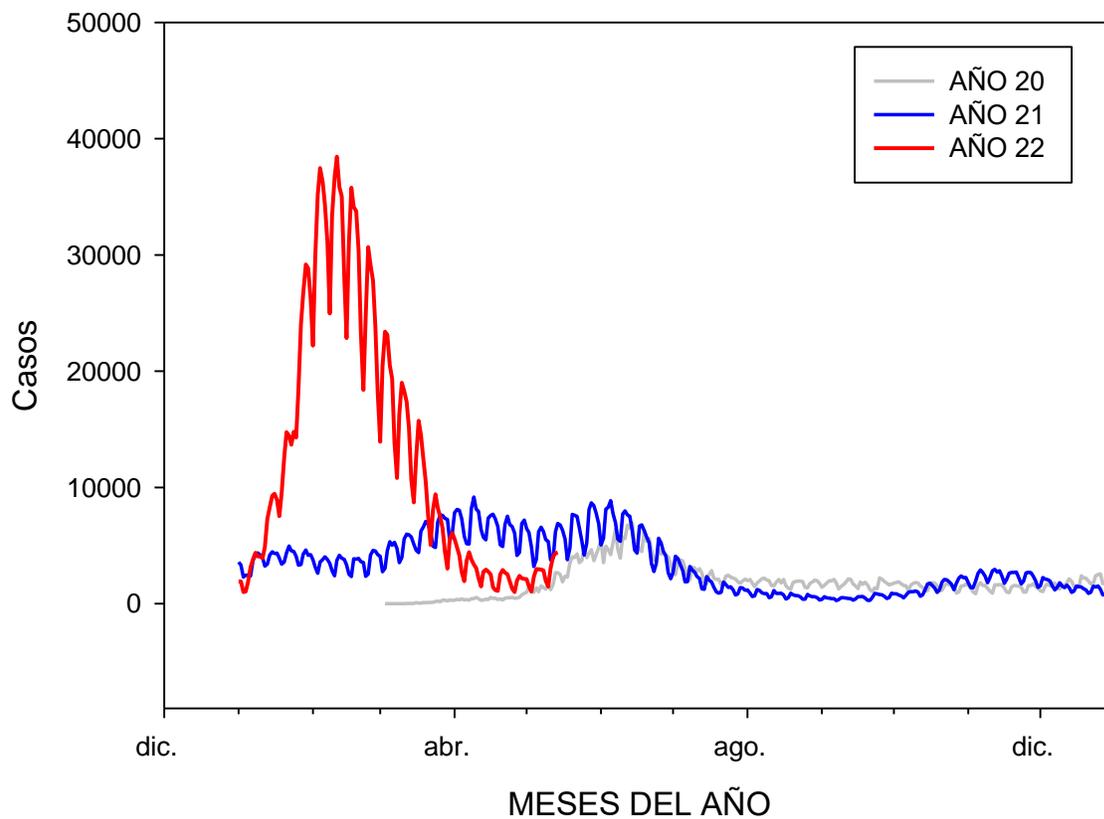


Ascenso más rápido que lo esperado. Se proyecta un ascenso mayor.

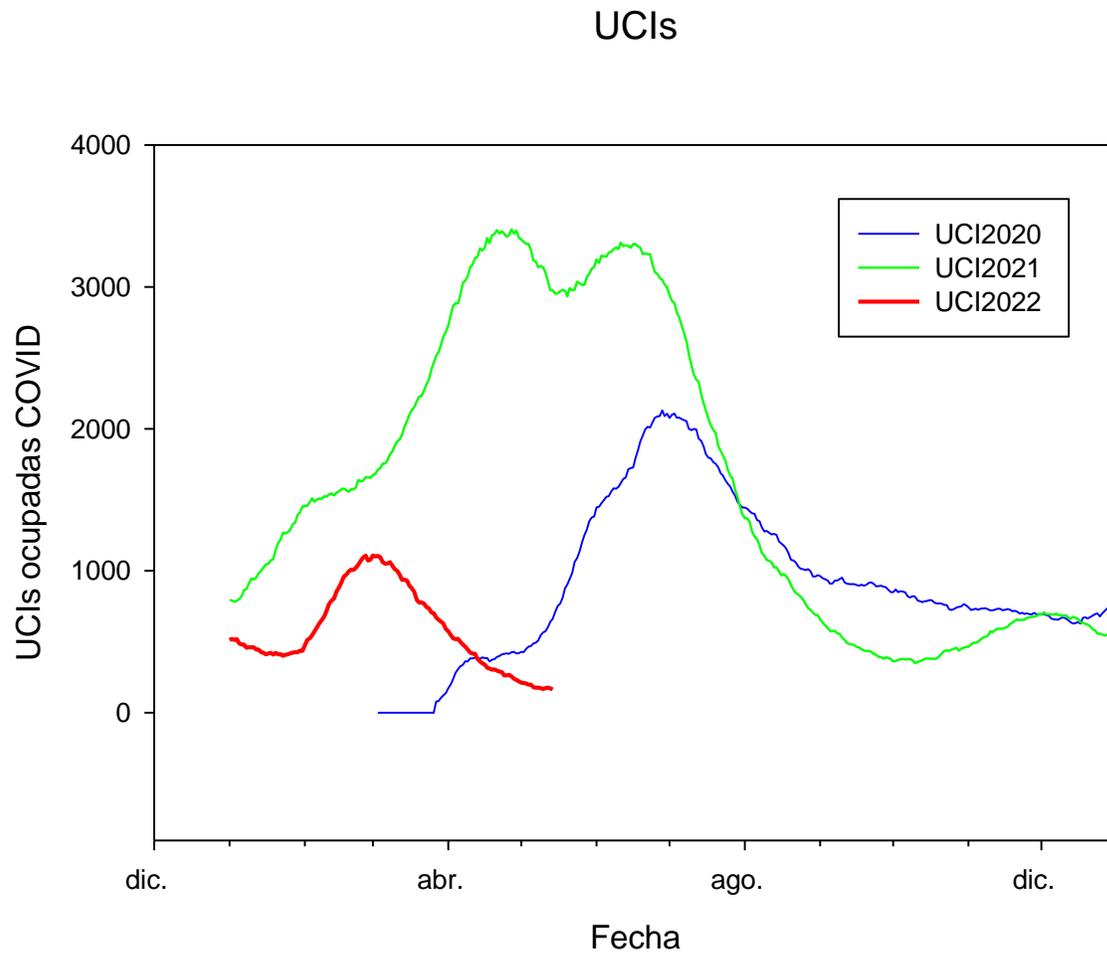
Figura 16.- Comparación entre la incidencia observada (azul) y esperada (rojo) para la RM con este modelo desde 1/1/2021-20/3/2022.



Ascenso más rápido que lo esperado. Se proyecta un ascenso mayor.

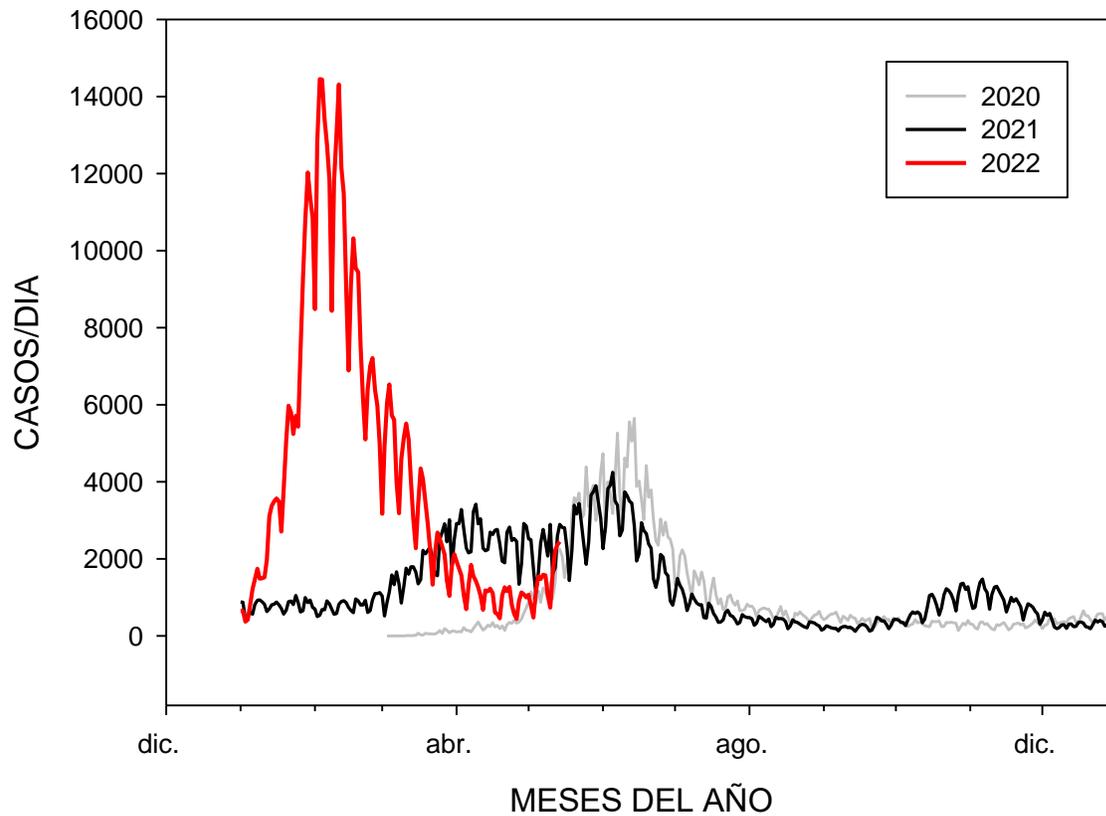
Anexo 2. Análisis comparado 2022-2021-2020.**CHILE**

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



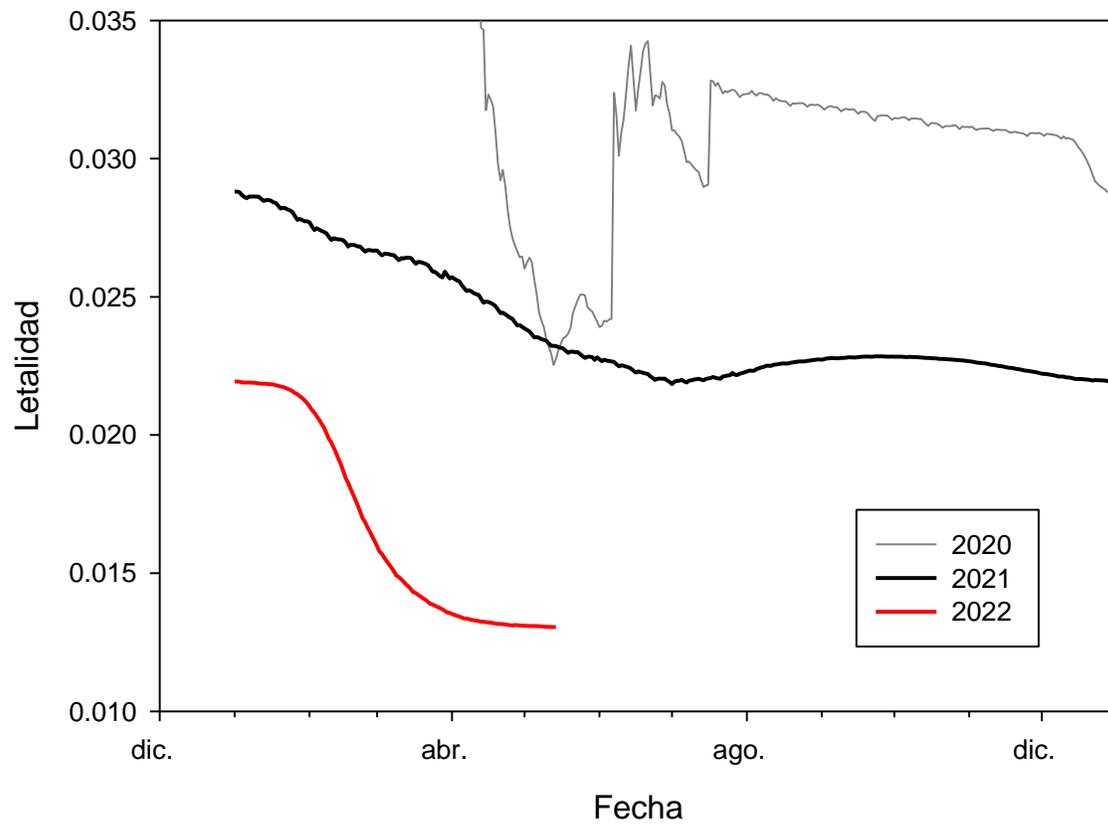
Buena curva, con poco uso UCI por COVID.

REGION METROPOLITANA



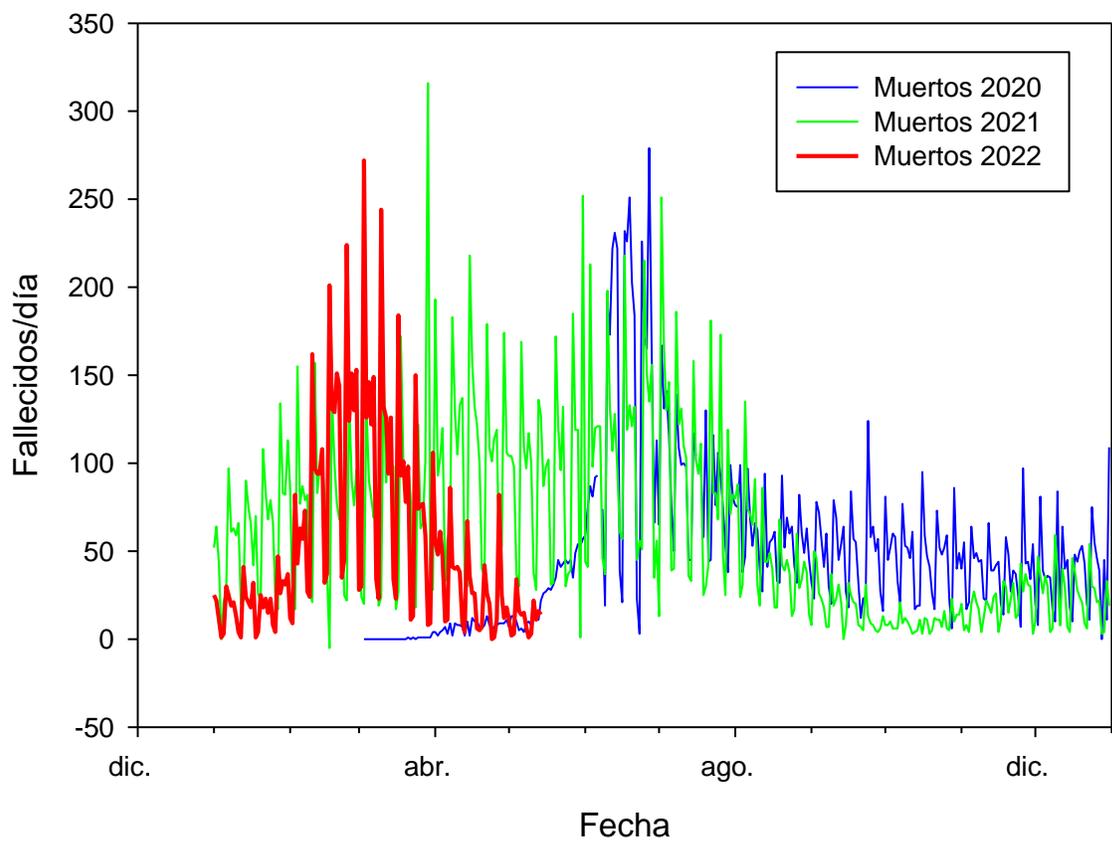
La curva muy similar al segundo peak de 2021 y al primer brote 2020. Existirá algún factor común? temperatura, contaminación?

Letalidad corregida



Letalidad mucho menor que 2020 y 2021.

Muertes



Ahora menor número de muertes

Comentarios finales

Hay un descenso paulatino pero lento en el mundo, con un subreporte que no se puede dimensionar. El número reproductivo mundial; $Re = 1$. En Chile la incidencia se vuelve a elevar. La región Centro-Norte aumenta a tasa de incidencia de 25,84/cienmil; La incidencia aumenta en el Sur: 12,93 / cien mil y Chile aumenta su incidencia diaria: 22,68 casos/cienmil. Ninguna región con incidencias diarias de 3 dígitos (> 100 /cienmil), pero ahora 13 regiones con tasas > 10 /cien mil. La tasa de casos reportados promedio de los últimos 7 días es $PR(7) = 16,24$ /cien mil, aumentando. La positividad con un importante ascenso de 4,9% a 6,93%.

El número reproductivo efectivo en Chile $Re > 1$; hoy $Re = 1,26$; $IC_{0.95} [1,17; 1,36]$; con método RKI $Re = 1,299$. Ahora 15 regiones con $Re \geq 1$.

La ocupación UCI sigue en descenso, hoy sólo 163, pero esto podría revertirse si siguen aumentando los casos. Este y la disminución en el número de muertos son los factores más positivos.

El ascenso de casos ha sido más rápido de lo predicho. Si todo sigue al mismo ritmo de transmisión y considerando que el método tiene un 30,54% de error, al 29/5 podríamos tener 6941 casos con una variabilidad (± 1 MAAPE) entre [4821 ; 9061] y en la RM 4236 con variabilidad [2942; 5530]

Un aspecto interesante es que las curvas de incidencia en Chile y la de la RM se comienzan a asemejar a las de 2020 y de 2021.

Todos estos hechos sugieren un brote Mayo/Junio de alrededor de 4 mil casos reportados diarios (si todo sigue igual).

Podemos aventurar varias explicaciones: i) La participación de Omicrón BA.2, ii) Pérdida de percepción de riesgo por la población con menor entusiasmo por vacunarse. La plataforma ICOVID-Chile muestra la cobertura dinámica ha descendido significativamente (alrededor de un 17%) iii) Interesante el parecido de la curva actual con el segundo peak 2021 y el primer brote 2020. Podría existir un factor estacional. Este no necesariamente tendrían que ser las bajas temperaturas ya que todos los años el COVID-19 ha descendido en Chile en Julio, uno de los meses más fríos del año. Hay algunos artículos que han propuesto la participación de la contaminación ambiental (material particulado PM2.5 y PM10) en la dinámica del COVID (lo que está bastante probado en otras enfermedades respiratorias). Tal vez, al menos para Santiago, las malas condiciones de ventilación de la ciudad, asociado a las bajas temperaturas podría ser un factor asociado a este cambio en la dinámica.

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