

The background of the cover is a microscopic image of virus particles, likely coronaviruses, rendered in a warm, golden-yellow color palette. The particles are spherical with prominent spikes on their surface. The overall aesthetic is scientific and clinical.

# **INFORME** **COVID-19**

Chile al 20.03.2022

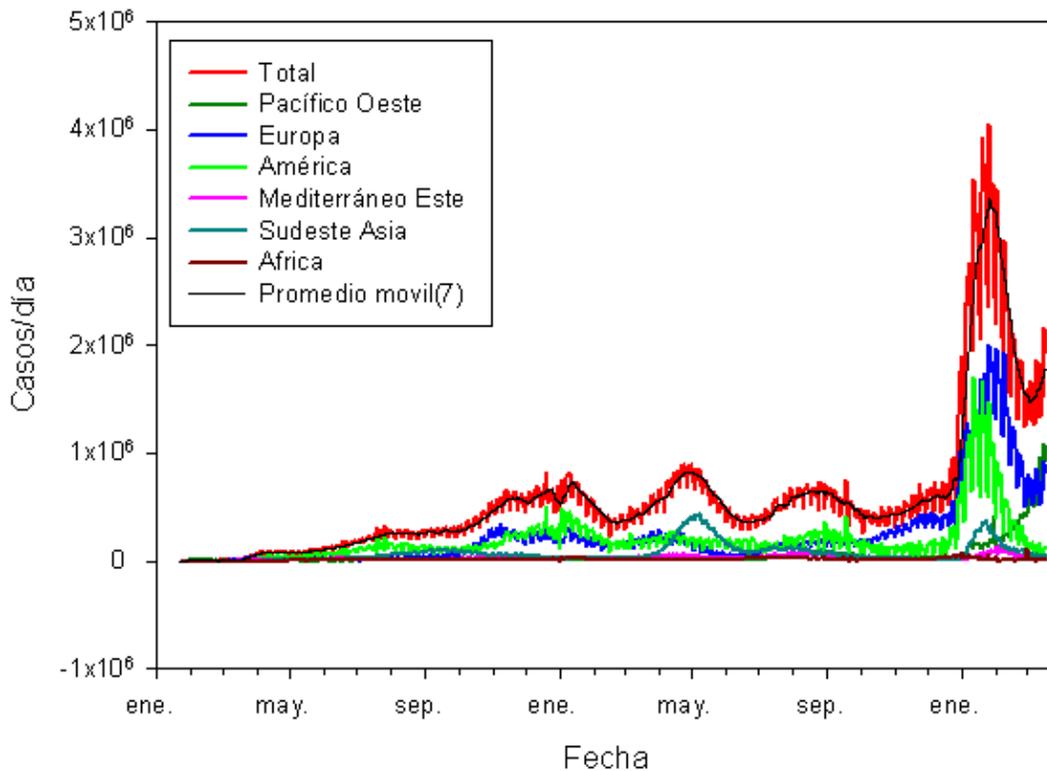
Mauricio Canals Lambarri

## **INFORME COVID-19 CHILE AL 20/3/2022**

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

**Mejoran muy significativamente todos los parámetros.**

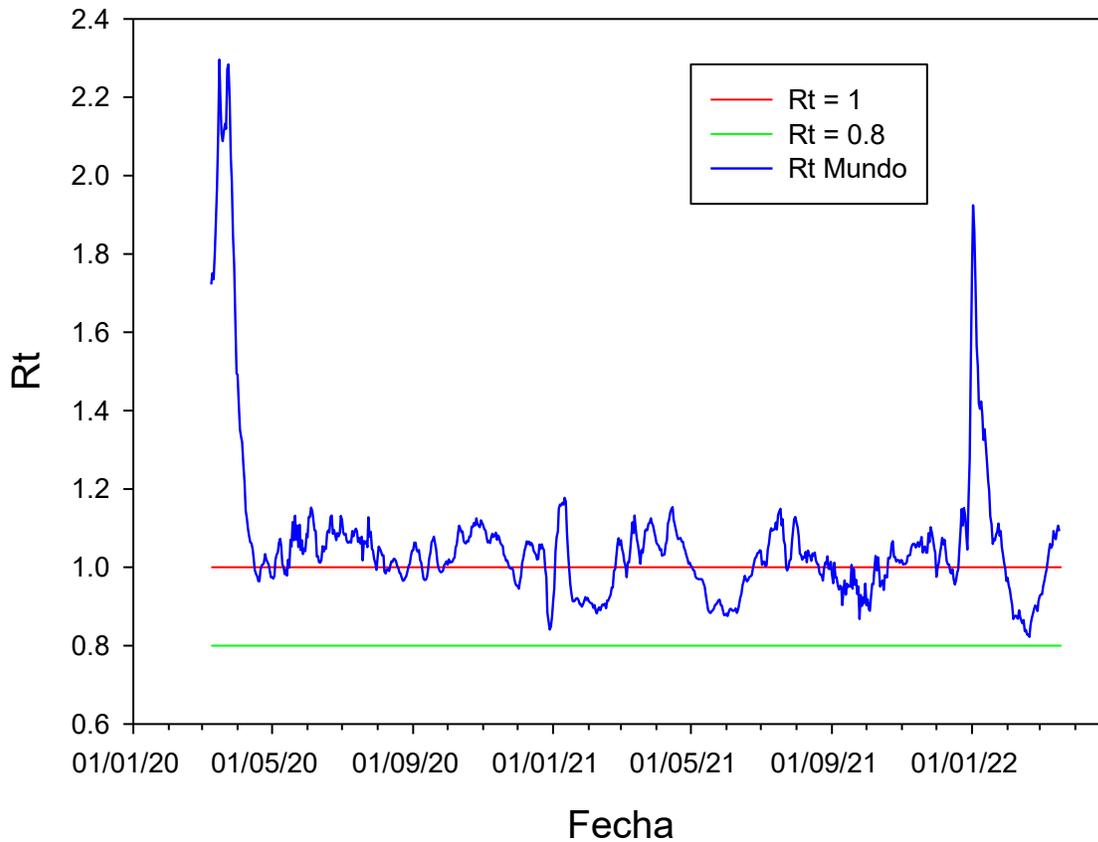
Figura 1: Evolución de casos diarios en el mundo.



### **Observaciones:**

**Ojo! En la última semana ha existido un repunte pequeño en Europa, y más de un millón de casos diarios en China. Mientras el Re mundial de la semana pasada era  $Re = 1,05$ , esta semana es  $Re = 1,09$ . De la mano de China y asociado a la variante Omicron BA.2, también altamente prevalente en Alemania y UK.** Los casos en el mundo llegan a 464.809.377 y los fallecidos a 6.062.536. **Más de 6 millones de muertos.**

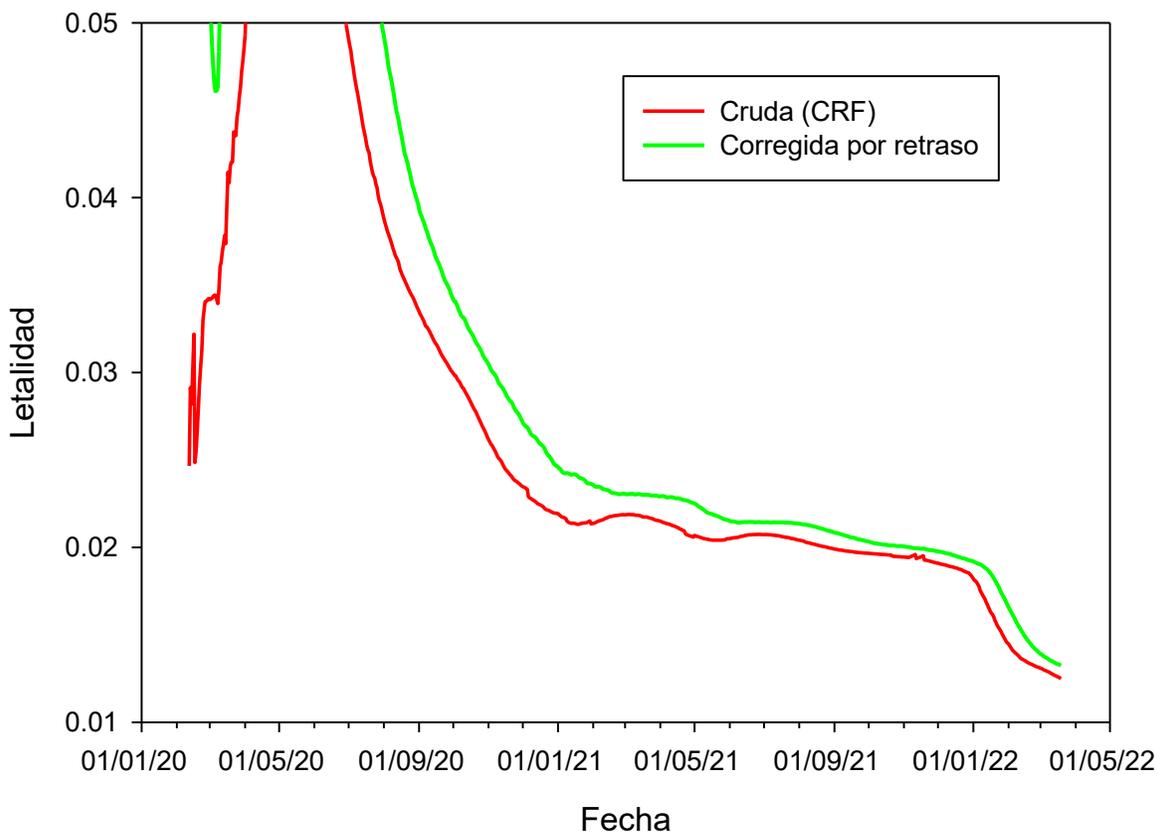
Figura 2. Evolución del número reproductivo efectivo del Mundo con método RKI.



### Evolución de la letalidad en el mundo

La letalidad cruda (CRF) y la **corregida por retraso** (Lc) de todo el proceso son 1,249%; y **1,324% sobre casos reportados**. La letalidad sigue descendiendo con una pendiente que ahora ha disminuido. **Hay una caída de un 1,9% en una semana**. 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 descende paulatinamente y CRF y Lc convergen a un mismo valor.

Figura 3: Evolución de la letalidad en el mundo.



Más de la mitad de la población mundial, un **64%%**, ha recibido al menos una dosis de la vacuna. **El 14,4% de la población de los países de escaso desarrollo ha recibido al menos una dosis (Our World in Data, 2021).** Hoy este dato es un indicador de la fuerte desigualdad en el mundo. Tiene más sentido informar la proporción de individuos que ha completado su esquema de vacunación en los últimos 6 meses (cobertura dinámica).

### **Como va la tasa de casos diarios en Chile? Muestra de 25 países.**

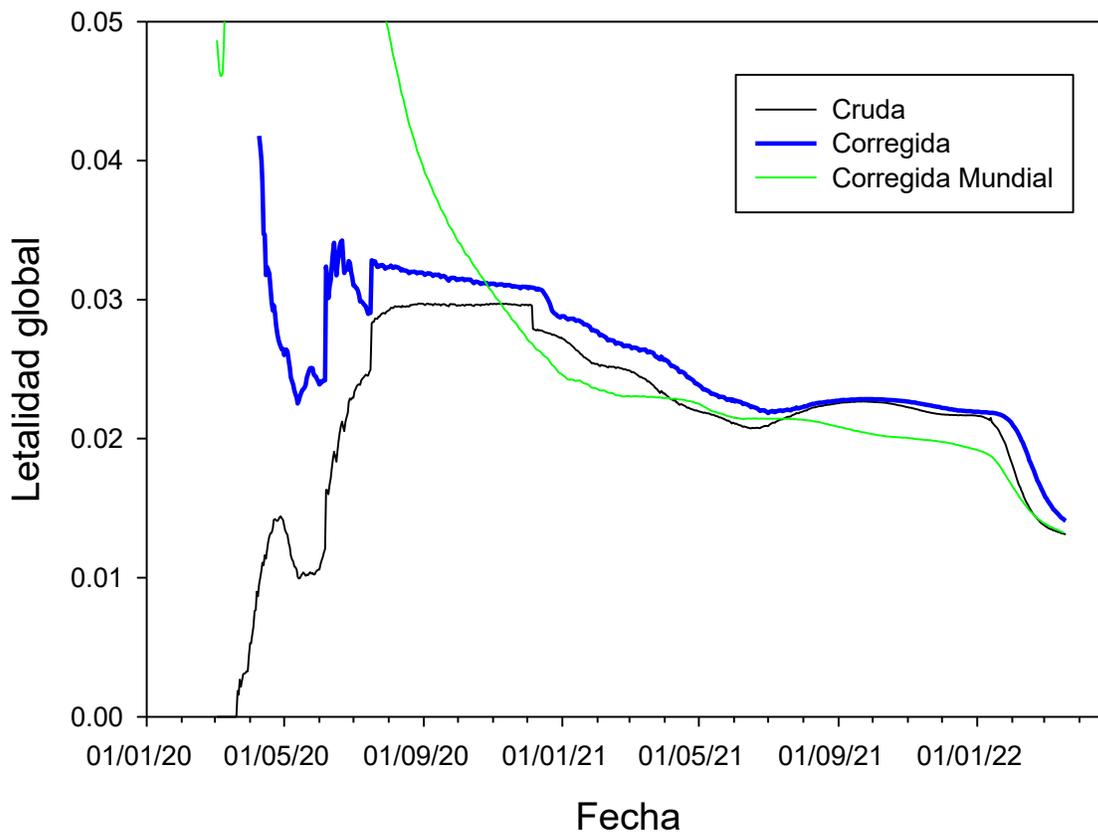
PAIS	CASOS/semana	Casos/día	POBLACION	TASA (/Cienmil)
INDIA	19744	2820.6	1380000000	0.20
VENEZUELA	1543	220.4	28440000	0.78
COLOMBIA	4332	618.9	50880000	1.22
MEXICO	15189	2169.9	128900000	1.68
SUDAFRICA	10193	1456.1	59310000	2.46
BOLIVIA	2197	313.9	11670000	2.69
PARAGUAY	1475	210.7	7133000	2.95
ECUADOR	4102	586.0	17640000	3.32
ARGENTINA	28818	4116.9	45380000	9.07
EEUU	235416	33630.9	328200000	10.25
CANADA	36953	5279.0	37590000	14.04
HUNGRIA	9727	1389.6	9773000	14.22
BRASIL	284771	40681.6	212600000	19.14
ALEMANIA	126646	18092.3	83020000	21.79
RUSIA	276656	39522.3	144100000	27.43
ESPAÑA	100051	14293.0	47350000	30.19
URUGUAY	9787	1398.1	3462000	40.39
<b>CHILE</b>	<b>103369</b>	<b>10472.0</b>	<b>19458310</b>	<b>53.82</b>
ISRAEL	41849	5978.4	9053000	66.04
ITALIA	431336	61619.4	60360000	102.09
UK	504056	72008.0	66650000	108.04
FRANCIA	532780	76111.4	67060000	113.50
AUSTRALIA	475665	67952.1	25690000	264.51
HOLANDA	394337	56333.9	17440000	323.02
N ZELANDA	123648	17664.0	5084000	347.44

Como se puede ver en el último tiempo, en Chile aunque tenemos una alta cobertura por vacunas y estamos descendiendo en el número de casos, seguimos con una alta tasa de casos diarios aún. En esta muestra de 25 países de diferentes continentes **Chile muestra una mala situación**. Varios países Europeos y de Oceanía están ascendiendo sus tasas. Chile va con un retraso temporal con respecto a Europa en esto. Omicron con su alta capacidad de transmisión recluta a “todos” los no vacunados y es capaz de evadir la respuesta inmune de muchos vacunados. Cuidado con Omicron BA.2.

## **COVID-19 en Chile**

Hoy al 20/3/2022 se informan un total de 3.392.978 casos totales, con 10.472 nuevos. El total de fallecidos: 44.518. La tasa de incidencia diaria es **53,82/cien mil**. La “incidencia acumulada” de casos y muertes reportadas oficiales hoy: Chile **17,43%** y **2,288 muertes/mil** (usando Población de Chile = 19.458.310 personas). El DEIS al **11/3** estimaba **55.105 muertes** (incluyendo casos probables) lo que llevaría la última cifra a **2,80muertes/mil**, con las más altas tasas en la región de Magallanes (**3,82muertes/mil**), la RM (**3,34muertes/mil**), Arica & Parinacota (**3,11 muertes/mil**) y Tarapacá (**2,74 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 25 en el mundo. En América usando muertes confirmadas estamos en el puesto 9 y usando muertes probables en el lugar 6. La letalidad cruda en Chile a lo largo de todo el proceso es hoy **1,312%** y corregida por retraso **1,409%**. El promedio móvil del último mes de la letalidad diaria (PM<sub>30</sub>) se puede estimar aproximadamente en: **0,42%, relativamente estabilizada**. Hoy en Chile se estiman **57.864** activos. Por fórmula OMS basada en casos reportados serían 194.384. 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 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, pero acercándose a la letalidad corregida mundial (curva verde).

Figura 4.- 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 (PM<sub>30</sub>).

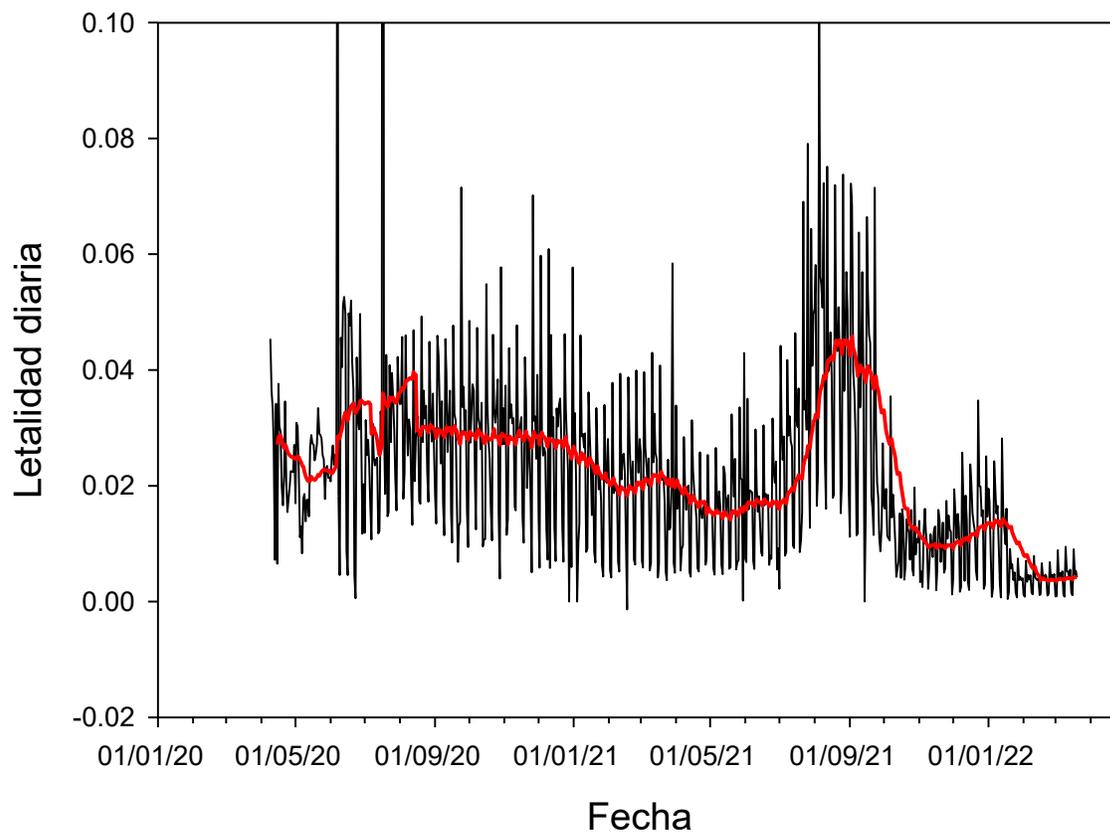
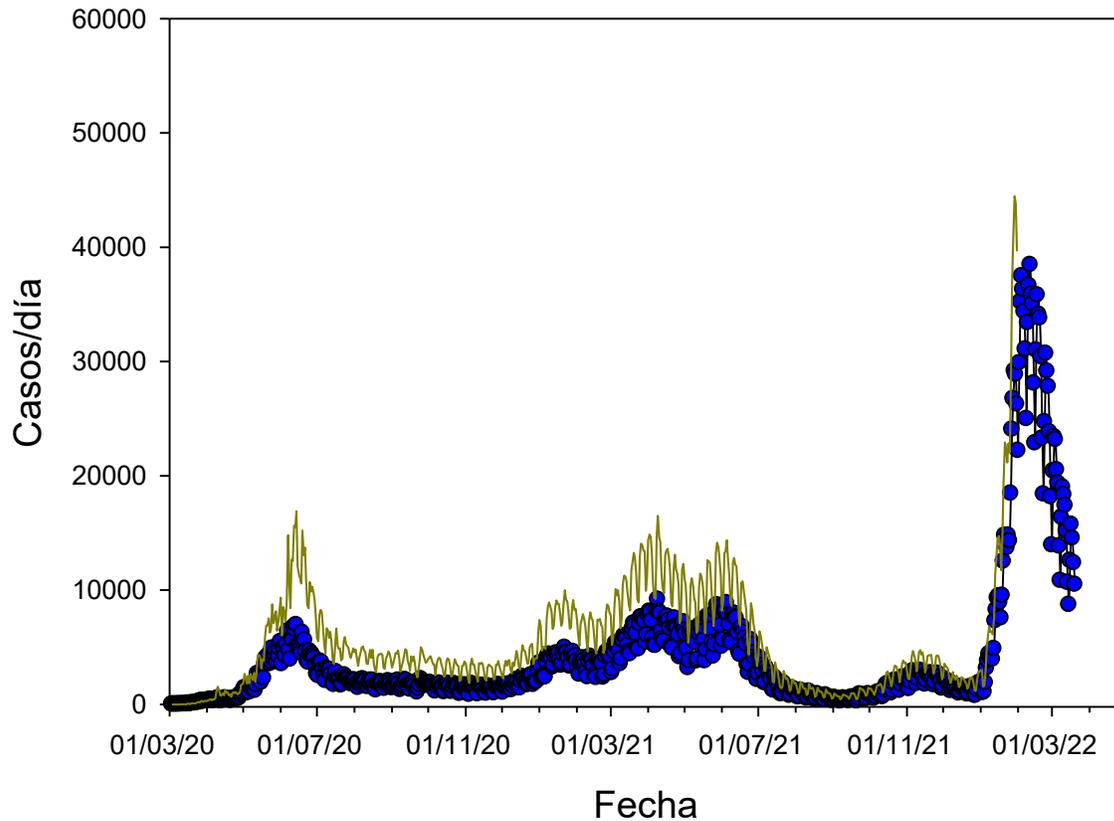


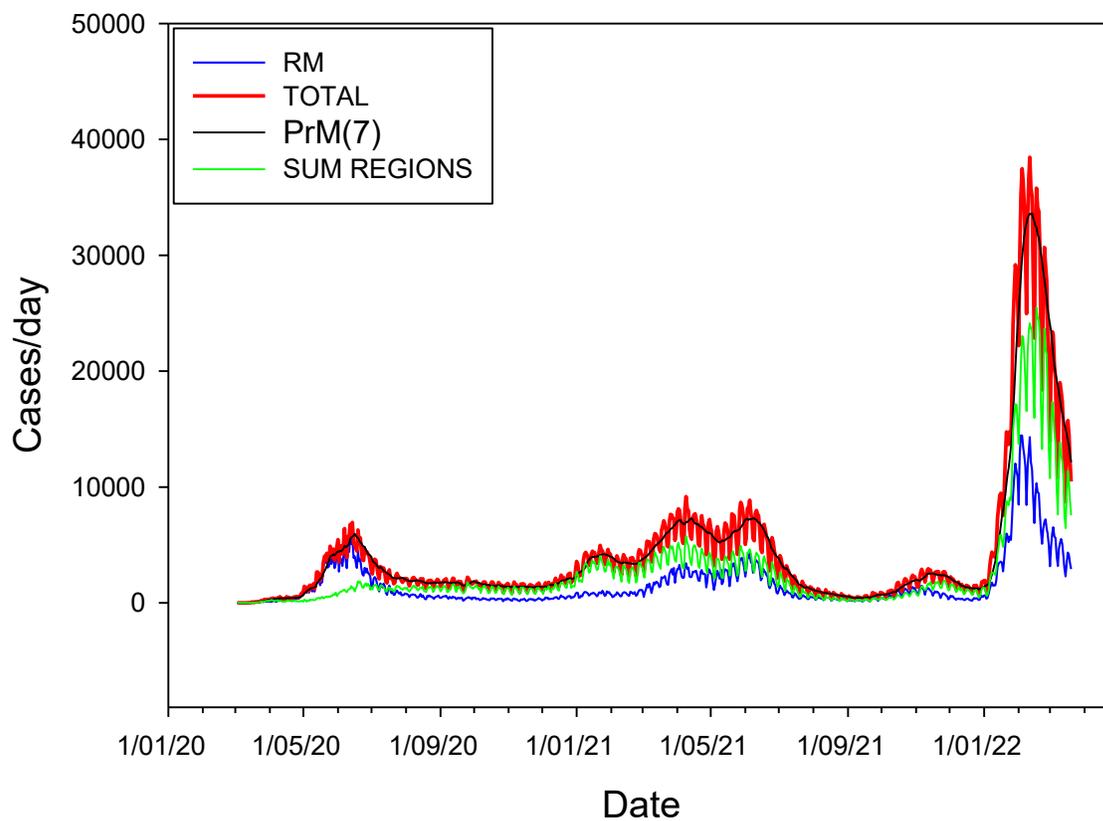
Figura 5.- Infectados nuevos reportados diarios (MINSAL). En amarillo casos corregidos por sub-reporte con método de Russell, bajo supuesto de letalidad promedio mundial de 1,4% esto representaba el subreporte real hasta el ingreso de la variante omicron.



**Seguimos descendiendo.** A partir del ingreso de la variante omicrón no se incluye corrección por subreporte, ya que cambió drásticamente la letalidad.

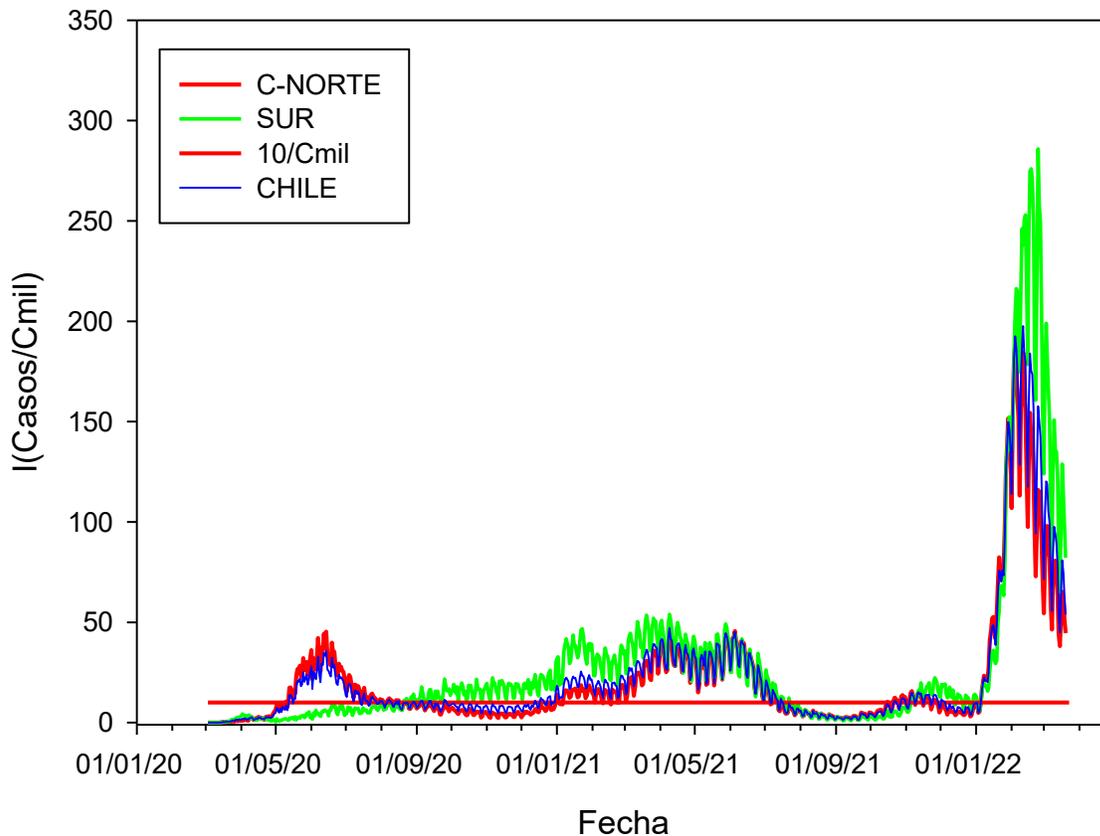
El sub-reporte en Chile estimado con el método de Russell, bajo supuesto de letalidad real de 1,4% actualmente carece de sentido. Es probable que hoy se encuentre entre un 50 y 75%.

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



**Disminuyendo la incidencia diaria** La participación de la RM menor a lo esperado por su tamaño poblacional. La participación de la RM es hoy **27,8 %**, **similar a la semana pasada**. La población de RM representa un 41,76% de la población del país.

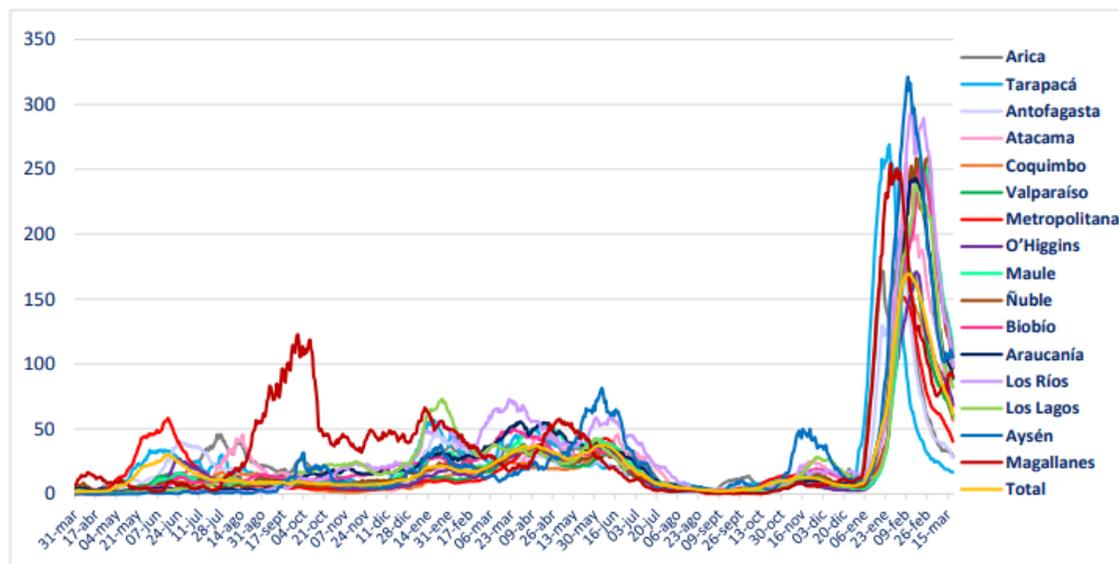
**Figura 7.- Incidencias diarias en la macro zona centro-norte (A&P – Maule) (rojo) y en la macro zona sur (Ñuble-Magallanes) (verde). Chile en azul**



La región Centro-Norte disminuye a **tasa de incidencia de 44,06/cienmil (-30%)**; **La incidencia disminuye en el Sur: 82,18 / cien mil (-33%)**; lo hace en forma retardada pero más acentuada respecto a la macro-zona centro-norte; y Chile disminuye su incidencia diaria: **53,82 casos/cienmil.**

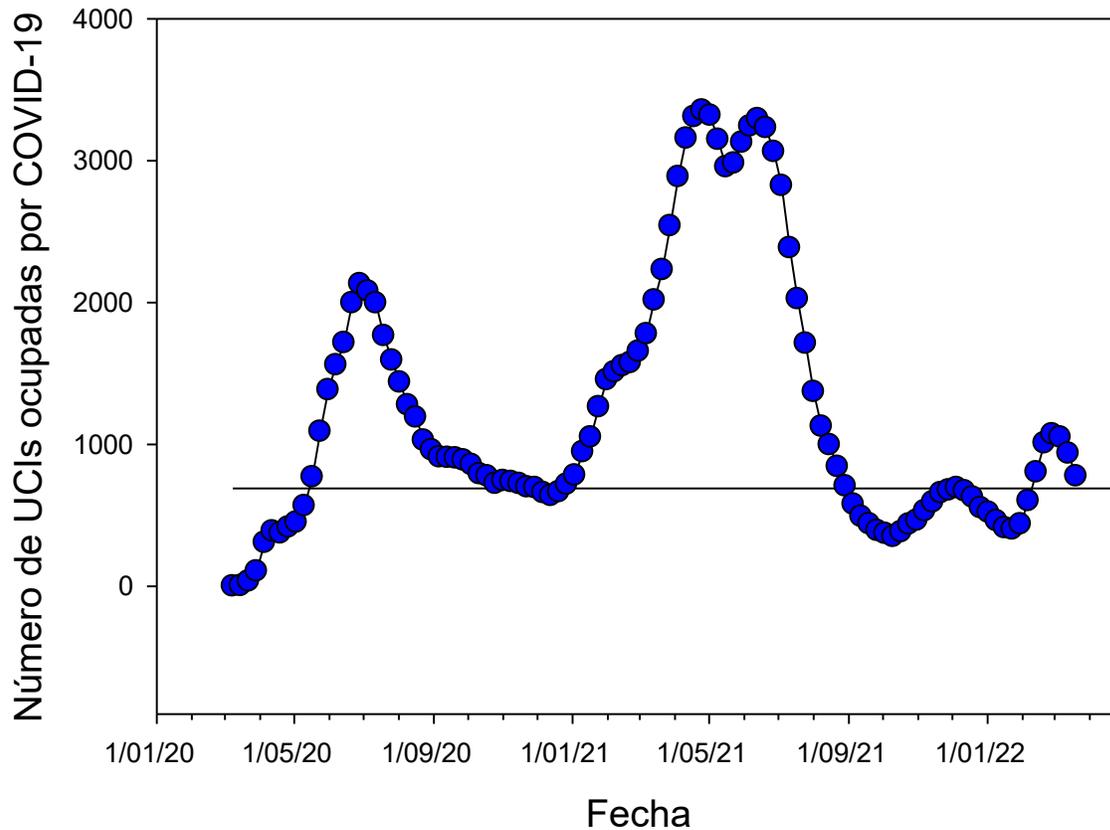
Figura 8.- Tasas/cien mil. Datos MINSAL

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



**Ninguna región con incidencias diarias de 3 dígitos (> 100/cienmil), todas disminuyendo.** La tasa de casos reportados en Chile hoy es 53,82/cien mil y el promedio de los últimos 7 días es por primera vez desde la llegada de Omicron, de dos dígitos PR(7) = 62,42/cien mil, **23,3% menor que hace 1 semana.**

Figura 9.- Evolución del número de pacientes UCI. La línea negra horizontal negra representa el número de UCIs iniciales en el sistema público.



**Observación. Hoy hay 775 pacientes COVID en UCI, un cambio neto de 161 pacientes MENOS que hace 7 días. Este es un hecho que parece positivo ya que si se mantiene esto debieran disminuir los fallecidos diarios. Sin embargo, hay que hacer un alcance: muchos pacientes han egresado de UCI fallecidos, dado su alta gravedad.**

Figura 10.- Número de pacientes COVID en UCI, según edad (Fuente Ministerio de Ciencias, producto 9).

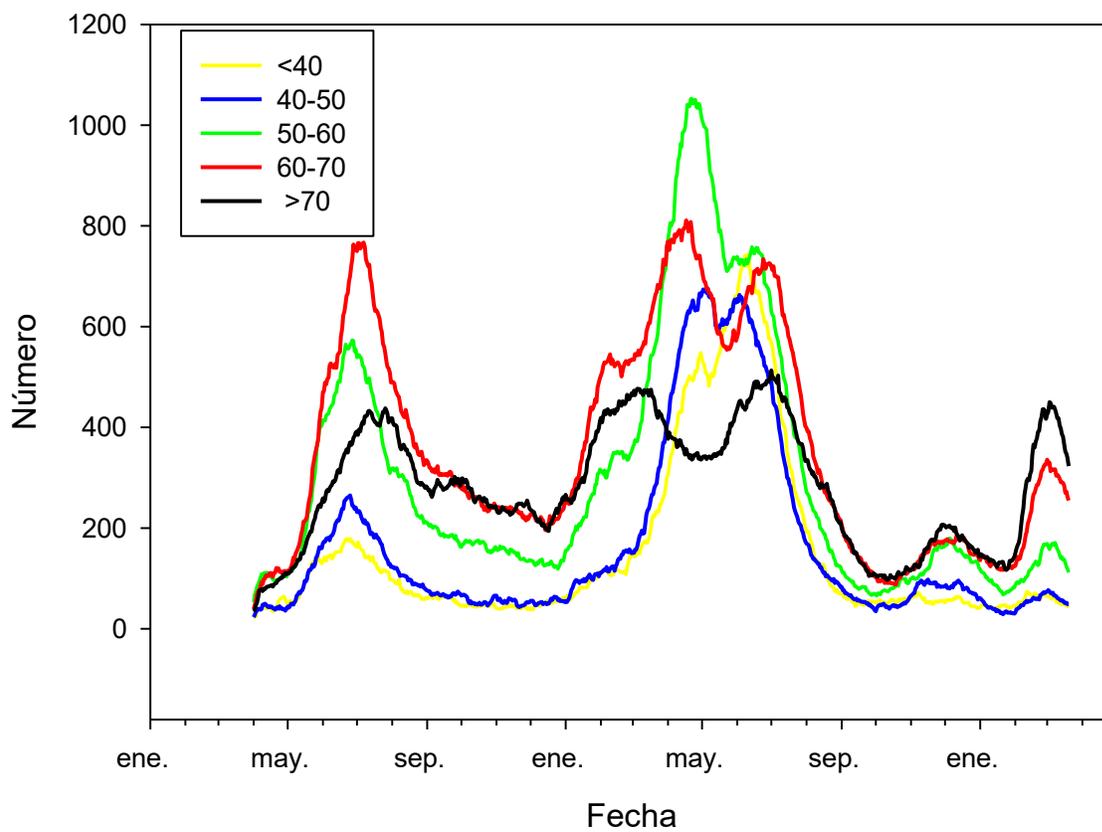


Figura 11.- Evolución de la estructura de edades de pacientes COVID en UCI (proporción de la incidencia). Fuente Ministerio de Ciencias, producto 9.

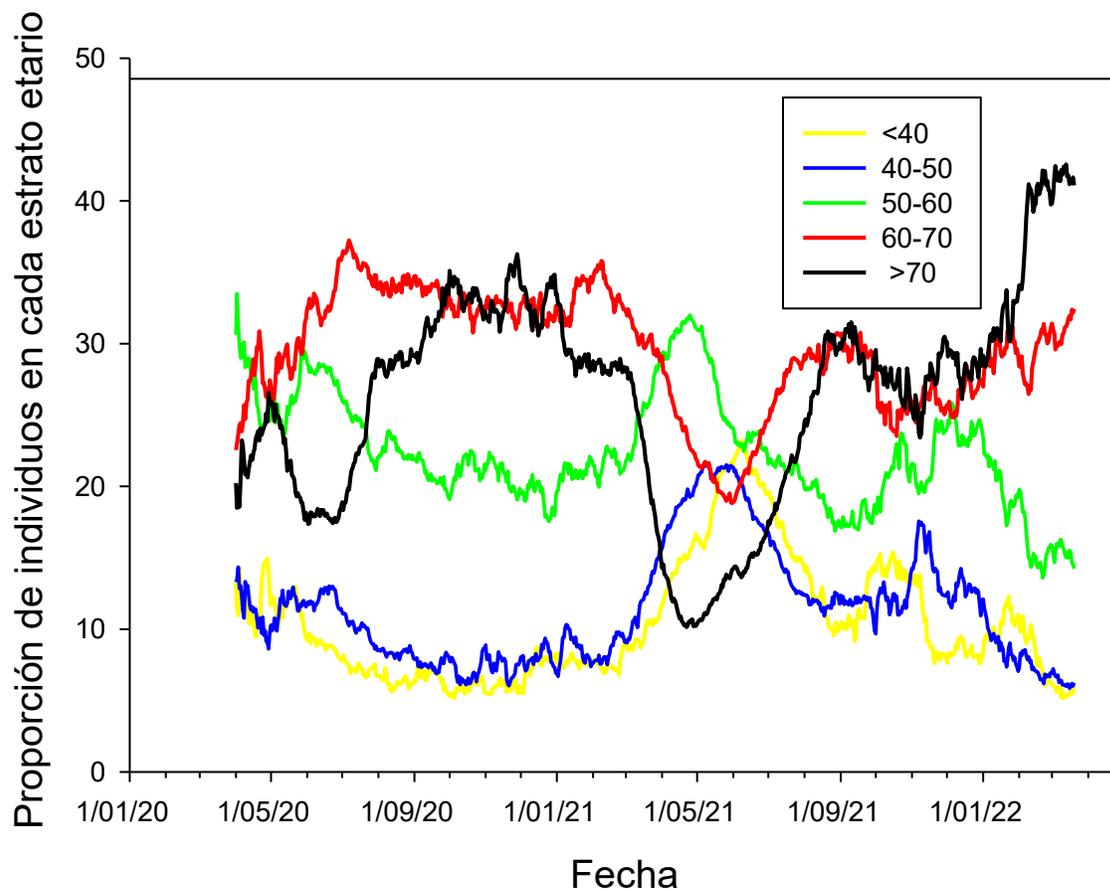
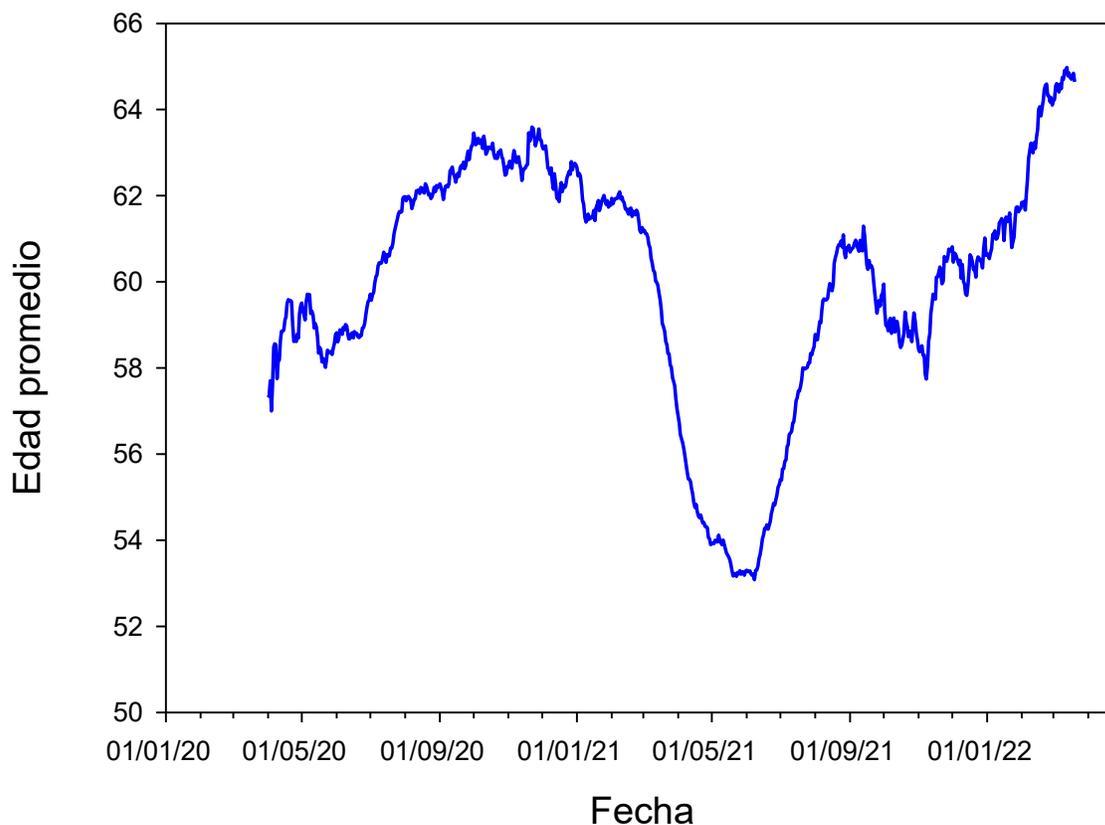


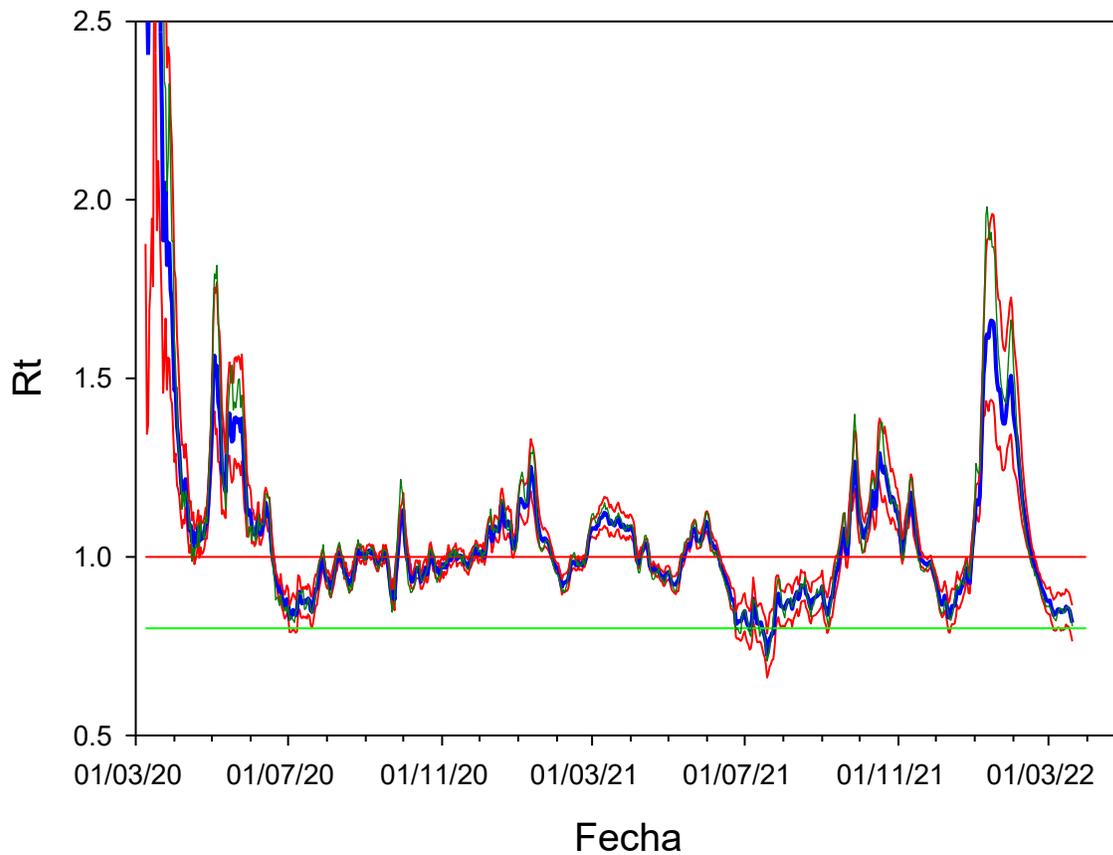
Figura 12.- Evolución del promedio de edad a lo largo de la pandemia. Estimado a partir de datos agrupados del Ministerio de Ciencias. Sensible a la determinación de las marcas de clase en los intervalos abiertos.



**Observación:** basados en datos Ministerio de Ciencias, producto 9. La edad promedio de pacientes en UCI sigue alta, con importante proporción de mayores de 70 años. **Ahora es  $64,64 \pm 11,57$ ; las 5 semanas anteriores: es  $64,89 \pm 11,39$ ;  $64,41 \pm 11,73$ ;  $64,28 \pm 11,80$ ;  $64,21 \pm 12,08$ ;  $63,10 \pm 12,85$**  (basada en datos agrupados; sensible a las marcas de clase de los extremos). **Existe una gran proporción de pacientes mayores de 70 años en UCI ( $\approx 42\%$ ).**

La edad media de infección hasta 28/2/22 es  $38,66 \pm 19,18$  años (Mediana 36,12 años), con menor edad en hombres: mujeres: 39,1 vs hombres: 38,2 años, con 51,6% mujeres y 48,4% hombres (28/2/22). **Esto propone un  $R_0 = 3,07$  para la transmisión COVID-19 en Chile (incluyendo todas las variantes).**

Figura 13.- 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.



**Sigue el  $Re < 1$ . Hoy la estimación de Re para los casos reportados es: 0,815  $IC_{0.95}(0,764-0,865)$  con método de Cori. Con método RKI es 0,806.**

### COVID-19 en regiones Métodos RKI según casos reportados

Región	13/2	20/2	27/2	6/3	13/3	20/3
Arica & Parinacota	0,873	0,653	0,726	0,735	0,896	0,842
Tarapaca	0,629	0,715	0,746	0,884	0,796	0,870
Antofagasta	0,749	0,700	0,736	0,799	0,954	0,790
Atacama	1,054	0,834	0,848	0,865	0,792	0,735
Coquimbo	0,904	0,911	0,832	0,854	0,939	0,762
Valparaíso	0,994	0,928	0,790	0,843	0,873	0,817
RM	0,943	0,785	0,774	0,899	0,876	0,792
O'Higgins	1,162	1,071	0,771	0,857	0,918	0,818
Maule	1,232	1,170	0,955	0,833	0,804	0,790
Ñuble	1,226	0,974	1,169	0,717	0,805	0,783
BioBio	1,121	1,226	0,955	0,799	0,830	0,793
La Araucanía	1,285	0,985	0,850	0,773	0,819	0,848
Los Ríos	1,431	0,939	0,928	0,772	0,771	0,749
Los Lagos	1,122	1,086	0,951	0,756	0,708	0,869
Aysén	1,079	0,919	0,735	0,751	0,848	0,972
Magallanes	0,725	0,886	0,836	0,788	1,070	1,187
CHILE	1,027	0,938	0,860	0,826	0,843	0,806

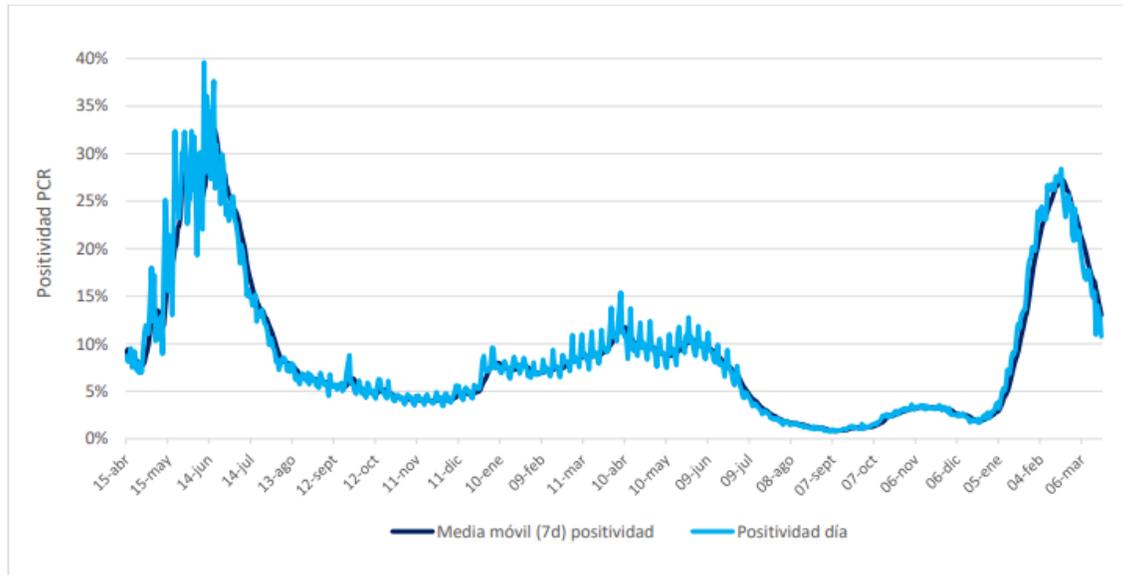
**Sólo una región con con  $Re > 1$ . Sigue desaceleración del proceso en casi todo Chile. Casi todas las regiones descendieron sus  $Re$ .**

\*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 14.- Positividad de los exámenes.

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



Datos MINSAL. La positividad sigue descendiendo. En la última semana **13,03%** (24% de descenso en una semana) cinco valores previos: **17,05%**, **21,01%**, **24,15%**, **27,26%**, **25,63%**). Cuatro regiones < 10%.

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

Región <sup>1</sup>	# exámenes PCR informados	# nuevos casos PCR positivos <sup>2</sup>	Positividad PCR día <sup>3</sup>	Positividad última semana
Arica y Parinacota	836	30	3,59%	4,87%
Tarapacá	1.338	43	3,21%	3,72%
Antofagasta	2.761	140	5,07%	5,78%
Atacama	1.289	76	5,90%	8,51%
Coquimbo	2.647	318	12,01%	14,05%
Valparaíso	6.046	615	10,17%	13,47%
Metropolitana	24.047	2.129	8,85%	10,34%
O'Higgins	2.386	345	14,46%	19,06%
Maule	4.431	584	13,18%	16,74%
Ñuble	1.580	227	14,37%	17,68%
Biobío	7.382	1.145	15,51%	17,76%
Araucanía	4.573	617	13,49%	16,69%
Los Ríos	1.220	193	15,82%	17,53%
Los Lagos	3.492	456	13,06%	15,55%
Aysén	463	41	8,86%	11,68%
Magallanes	967	107	11,07%	14,48%
Desconocida	0	0	-	-
<b>Total</b>	<b>65.458</b>	<b>7.066</b>	<b>10,79%</b>	<b>13,03%</b>

<sup>1</sup> Región según toma la muestra.

<sup>2</sup> 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 provisionales y en proceso de validación. Algunas actualizaciones podrían verse reflejadas solamente en el recuento acumulado.

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

### **Campaña de vacunación**

Dado que existe pérdida de la inmunidad, y que probablemente la inmunidad que aportan las vacunas contra omicron es incompleta, tal vez el número más relevante es actualmente que **un 67,8% ha recibido dosis de refuerzo (3D en total) (13.193.768 personas).**

## **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* (**in press**). Esto permite hacer proyecciones para el 28/3/2022; 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 5 mil casos diarios al 4/4

	TASA PR(7) 20/3	PROYECCION AL4/4	POBLACION	CASOS PROYECTADOS
A&P	29.18	17.39	252110.00	43.84
T	17.17	11.29	382773.00	43.21
A	28.87	14.22	691854.00	98.40
AT	67.32	26.68	314709.00	83.96
C	58.08	25.69	836096.00	214.79
V	60.75	28.73	1960170.00	563.23
RM	41.34	20.57	8125072.00	<b>1671.34</b>
OH	69.65	38.09	991063.00	377.46
M	112.58	55.49	1131939.00	628.13
Ñ	97.77	46.85	511551.00	239.65
BB	106.47	53.19	1663696.00	884.92
AR	89.45	54.64	1014343.00	554.24
LR	99.02	41.53	405835.00	168.54
LL	82.76	54.37	891440.00	484.72
AY	106.11	97.43	107297.00	104.54
MG	91.55	153.08	178362.00	273.03
CHILE	62.42	32.64	19458310.00	<b>6350.64</b>

**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,

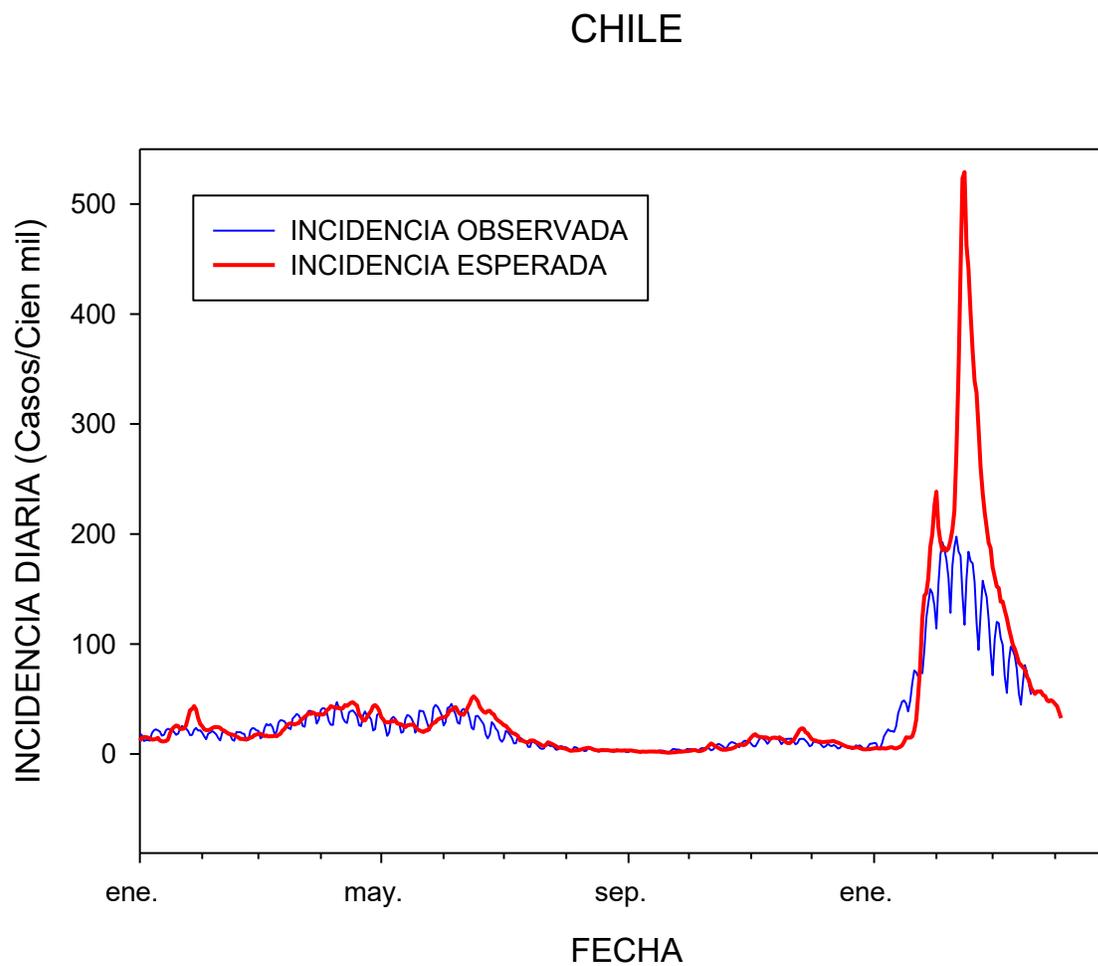
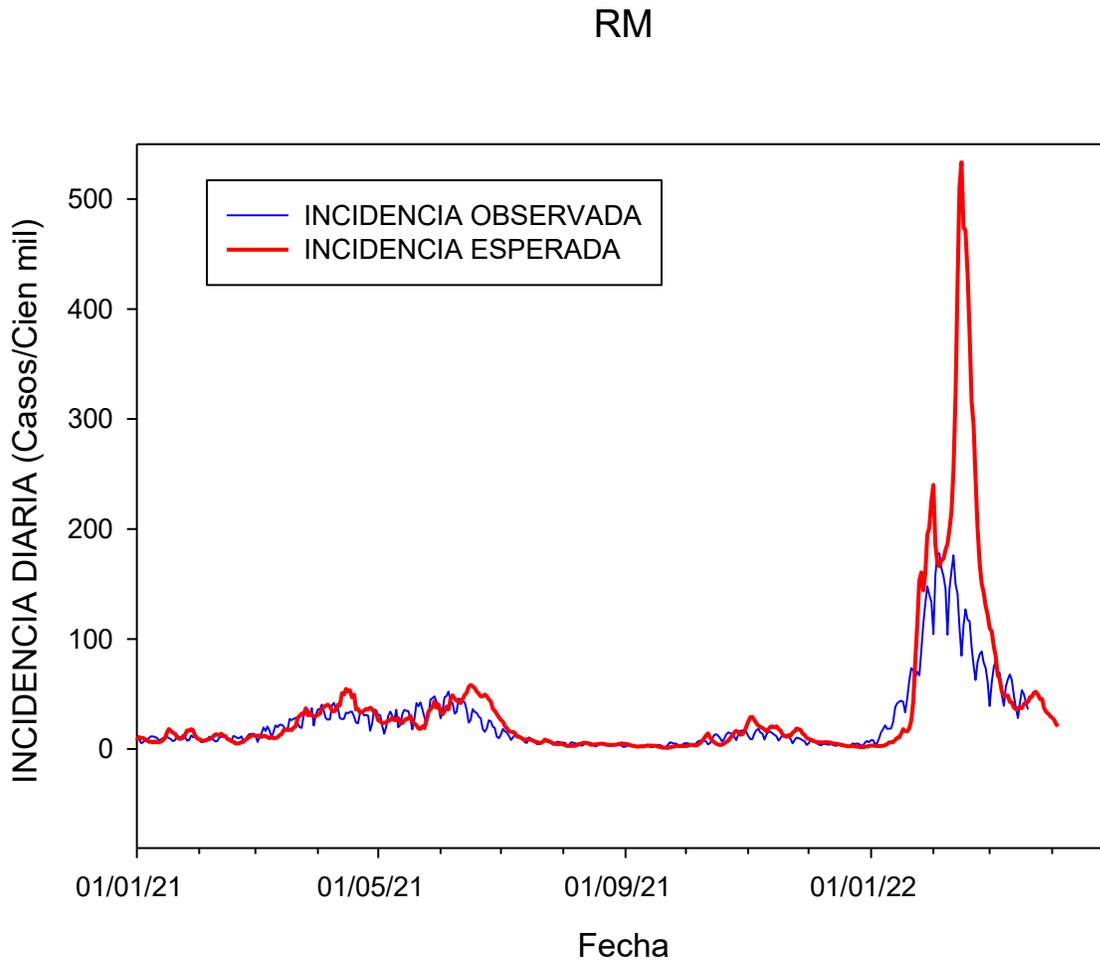


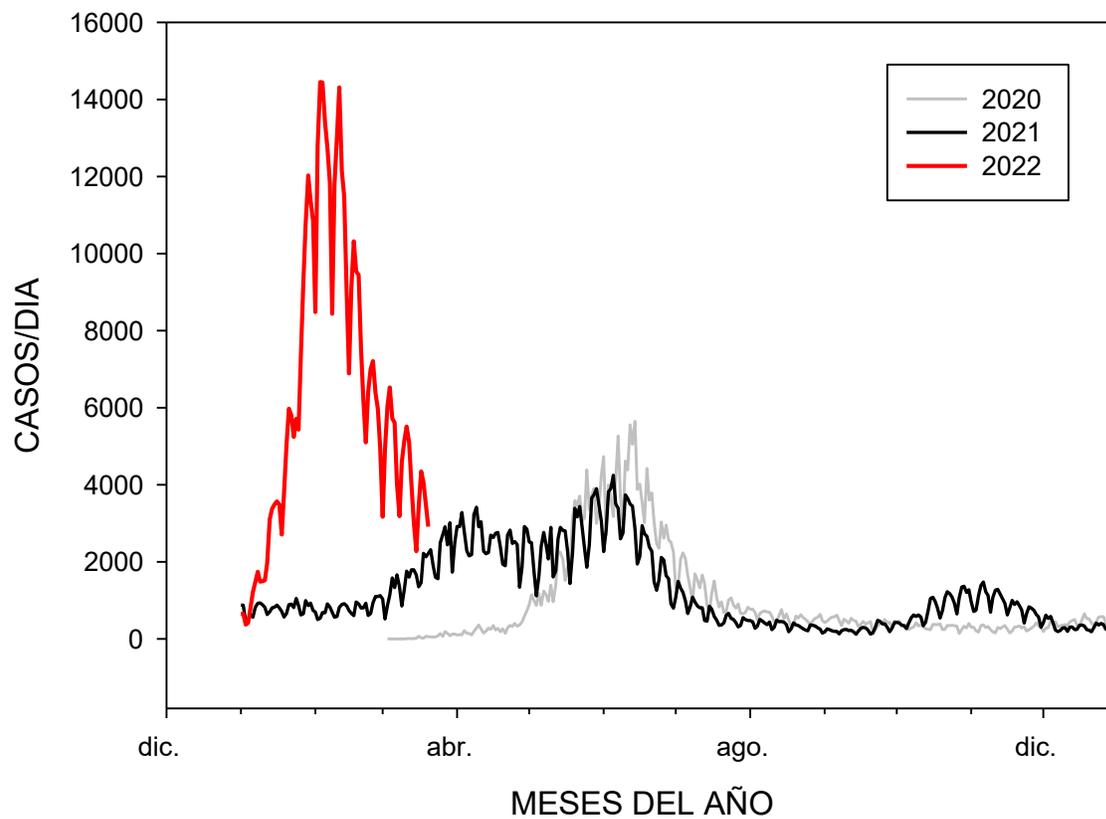
Figura 16.- Comparación entre la incidencia observada (azul) y esperada (rojo) para la RM con este modelo desde 1/1/2021-20/3/2022.



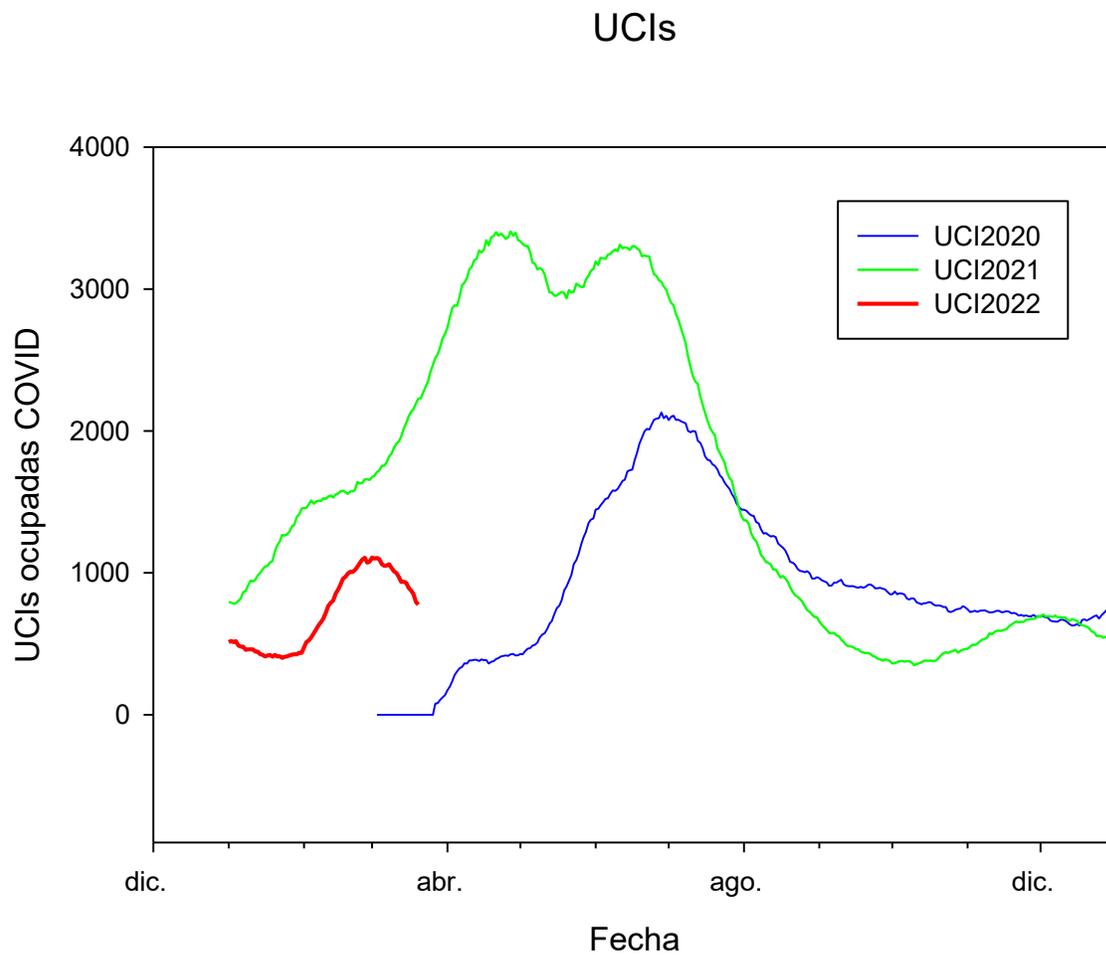
Podemos observar que en el último tiempo las predicciones (curvas rojas) fueron por sobre lo observado (curvas azules). Sin embargo existe un acercamiento importante de la curva de incidencia observada (azules) y la curva de incidencia esperada (rojas), lo que nos vuelve a situar en un “espacio” de mayor predictibilidad de la epidemia.



## REGION METROPOLITANA

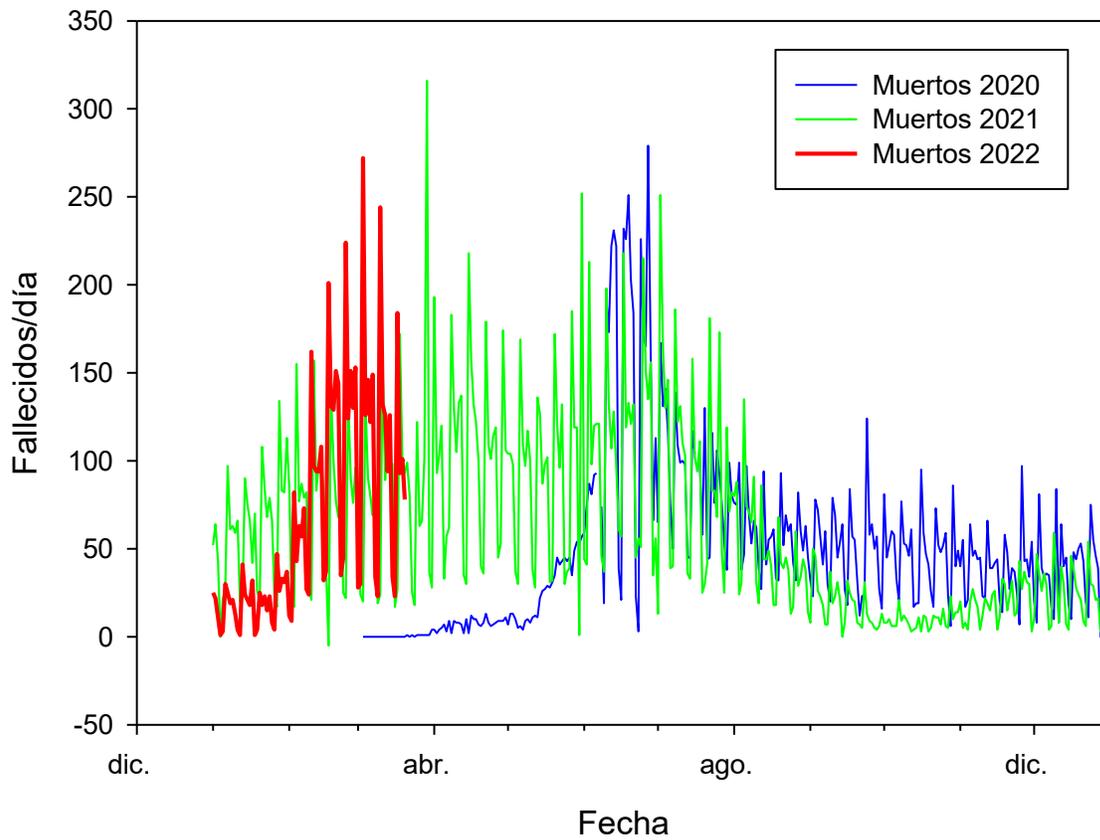


**En las últimas semanas ocurrió un incremento explosivo, triplicando el máximo histórico de casos diarios, pero ahora descediendo, muy cerca de los niveles 2021.**



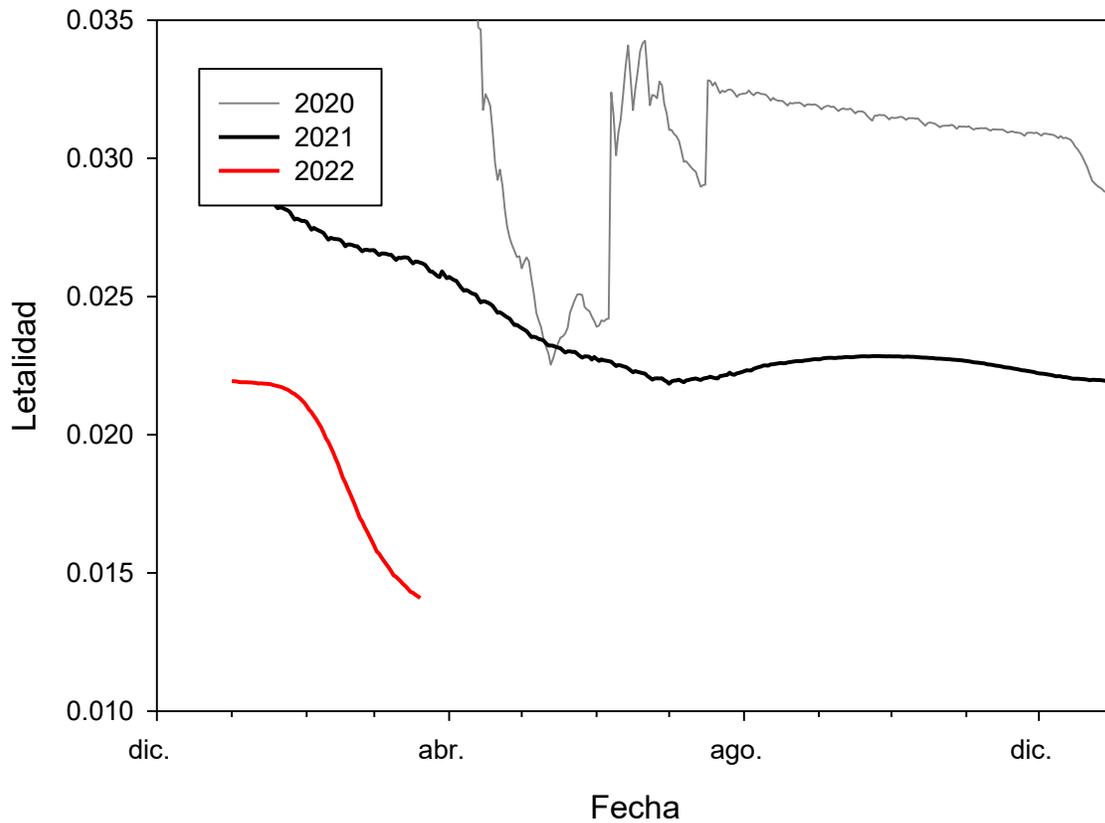
**Pasó el peak de UCIs y ahora descendiendo con buena evolución.**

## Muertes



**Iniciamos 2022 con levemente menos muertos que 2021. Sin embargo, un lamentable aumento en los fallecidos, superando a 2021. Ahora descendiendo en el número de fallecidos diarios.**

## Letalidad corregida



Iniciamos 2022 con una letalidad corregida por retraso (fallecidos/casos reportados; con corrección por retraso) menor que 2021. Actualmente la letalidad corregida global es 1,4% y descendiendo, mientras que en gran parte del 2020 fue superior al 3% (sobre casos reportados).

#### **Anexo 4.- Comentarios finales**

Seguimos descendiendo sostenidamente en los casos diarios con  $Re < 1$ . Disminuyendo la incidencia diaria. La región Centro-Norte disminuye a tasa de incidencia de 44,06/cienmil (-30%); La incidencia disminuye en el Sur: 82,18 / cien mil (-33%); lo hace en forma retardada pero más acentuada respecto a la macrozona centro-norte; y Chile disminuye su incidencia diaria: 53,82 casos/cienmil.

Ninguna región con incidencias diarias de 3 dígitos ( $> 100$ /cienmil), todas disminuyendo. La tasa de casos reportados en Chile hoy es 53,82/cien mil y el promedio de los últimos 7 días es por primera vez desde la llegada de Omicron, de dos dígitos  $PR(7) = 62,42$ /cien mil, 23,3% menor que hace 1 semana.

La positividad sigue descendiendo. En la última semana 13,03% (24% de descenso en una semana) cinco valores previos: 17,05%, 21,01%, 24,15%, 27,26%, 25,63%). Cuatro regiones  $< 10\%$ .

Hoy hay 775 pacientes COVID en UCI, un cambio neto de 161 pacientes MENOS que hace 7 días. Este es un hecho que parece positivo ya que si se mantiene esto deberían disminuir los fallecidos diarios. Sin embargo, hay que hacer un alcance: muchos pacientes han egresado de UCI fallecidos, dado su alta gravedad.

Sigue el  $Re < 1$ . Hoy la estimación de  $Re$  para los casos reportados es: 0,815  $IC_{0,95}(0,764-0,865)$  con método de Cori. Con método RKI es 0,806. Sólo una región con  $Re > 1$ . Sigue desaceleración del proceso en casi todo Chile. Casi todas las regiones descendieron sus  $Re$ .

Un 67,8% ha recibido dosis de refuerzo (3D en total) (13.193.768 personas). Clara disminución de los casos. Siguen descendiendo las UCIs, ahora con leve descenso de los fallecidos diarios, con un 42% de pacientes  $> 70$  años en UCI.

Interesante, no se detecta efecto Marzo. No bajar la guardia. Es mejor prevenir que curar.

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

**Santiago,20/3/2022.**