

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 28.08.2022

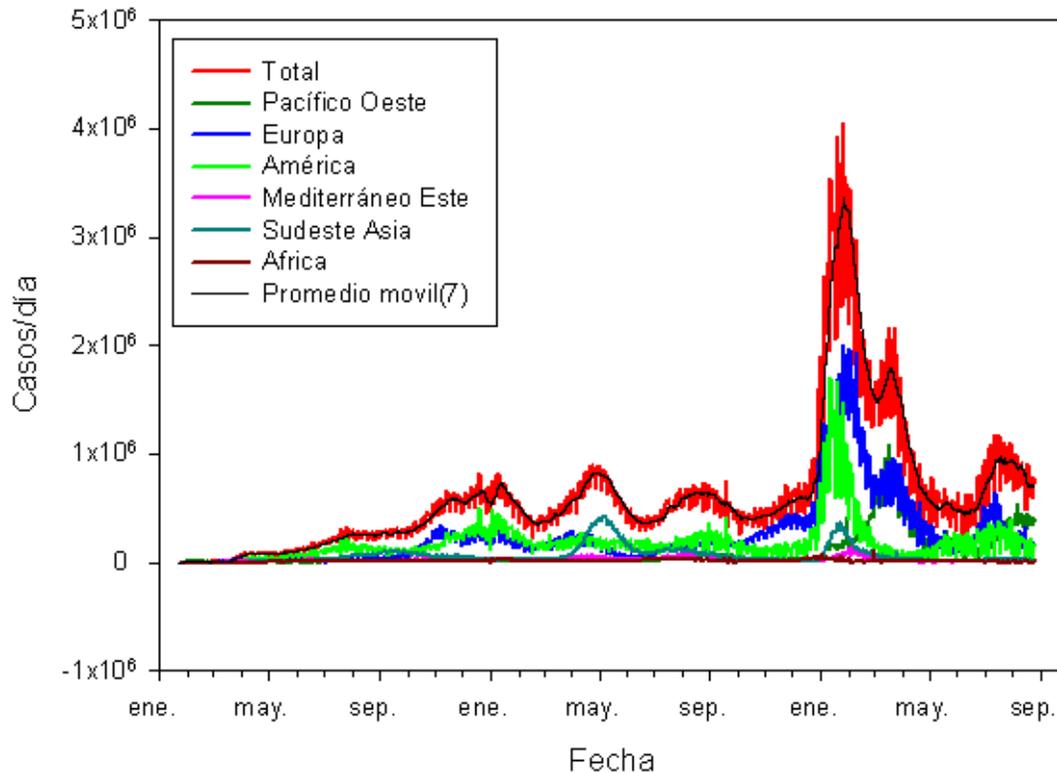
Mauricio Canals Lambarri

INFORME COVID-19 CHILE AL 28/08/2022

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

La paciencia es el inicio de la recuperación

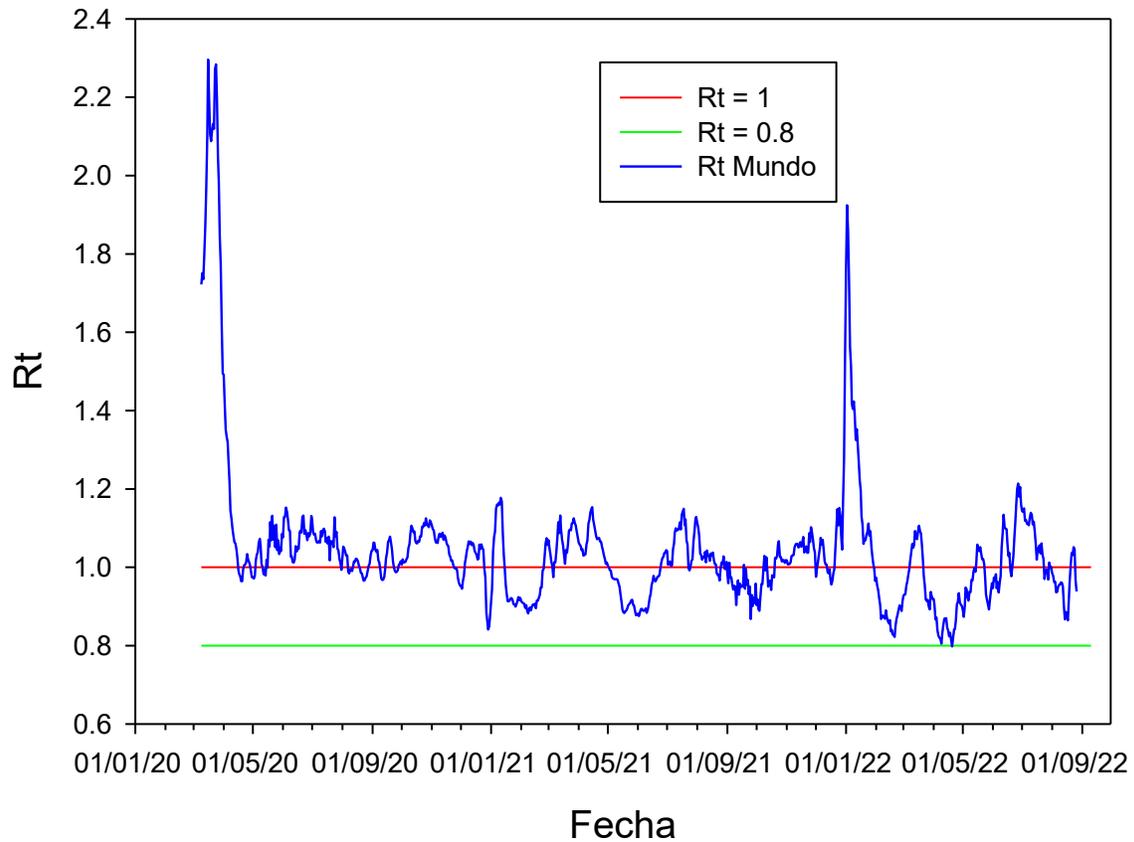
Figura 1: Evolución de casos diarios en el mundo.



Observaciones: Los casos diarios en el mundo descienden lentamente. La mayor cantidad de casos se encuentra en Pacífico Oeste, región OMS que incluye a China. El número reproductivo mundial hoy es menor que la semana pasada, aún ≤ 1 ;

Re =0,938.

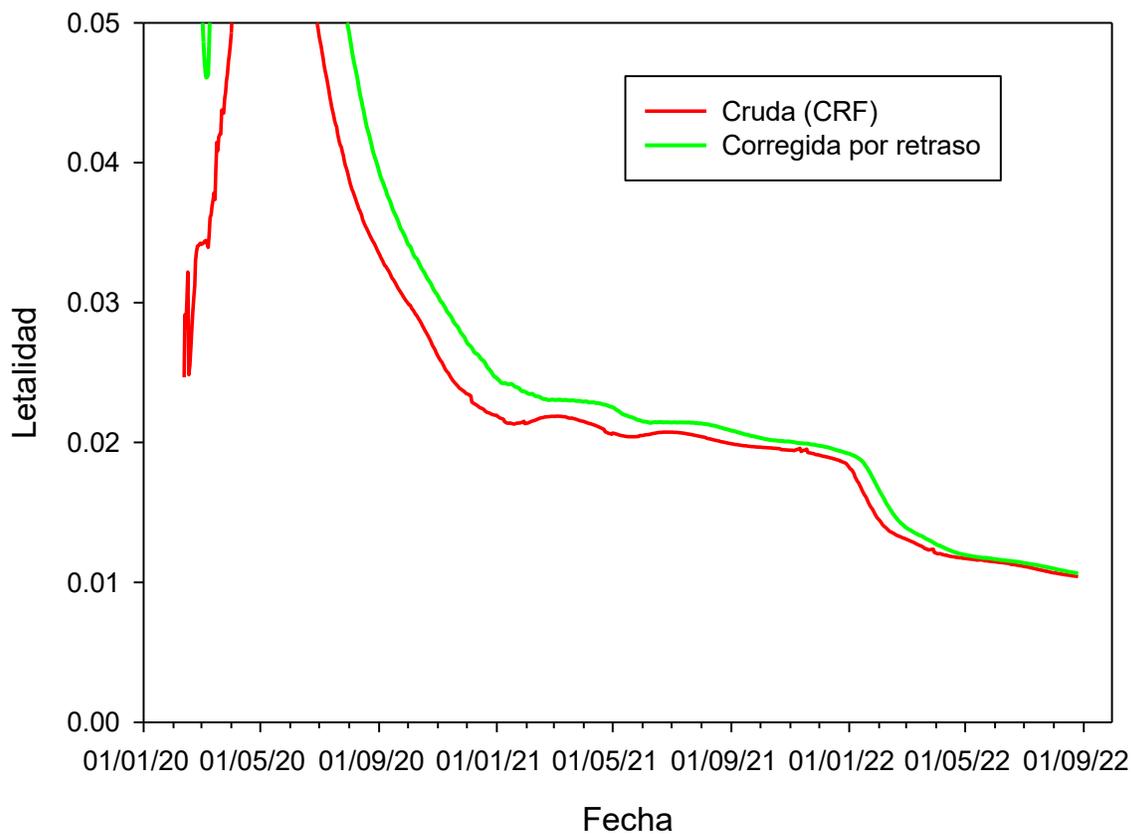
Figura 2. Evolución del número reproductivo efectivo del Mundo con método RKI.



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 **1,041%**; y **1,064% sobre casos reportados**. La letalidad sigue descendiendo levemente.

Figura 3: Evolución de la letalidad en el mundo.

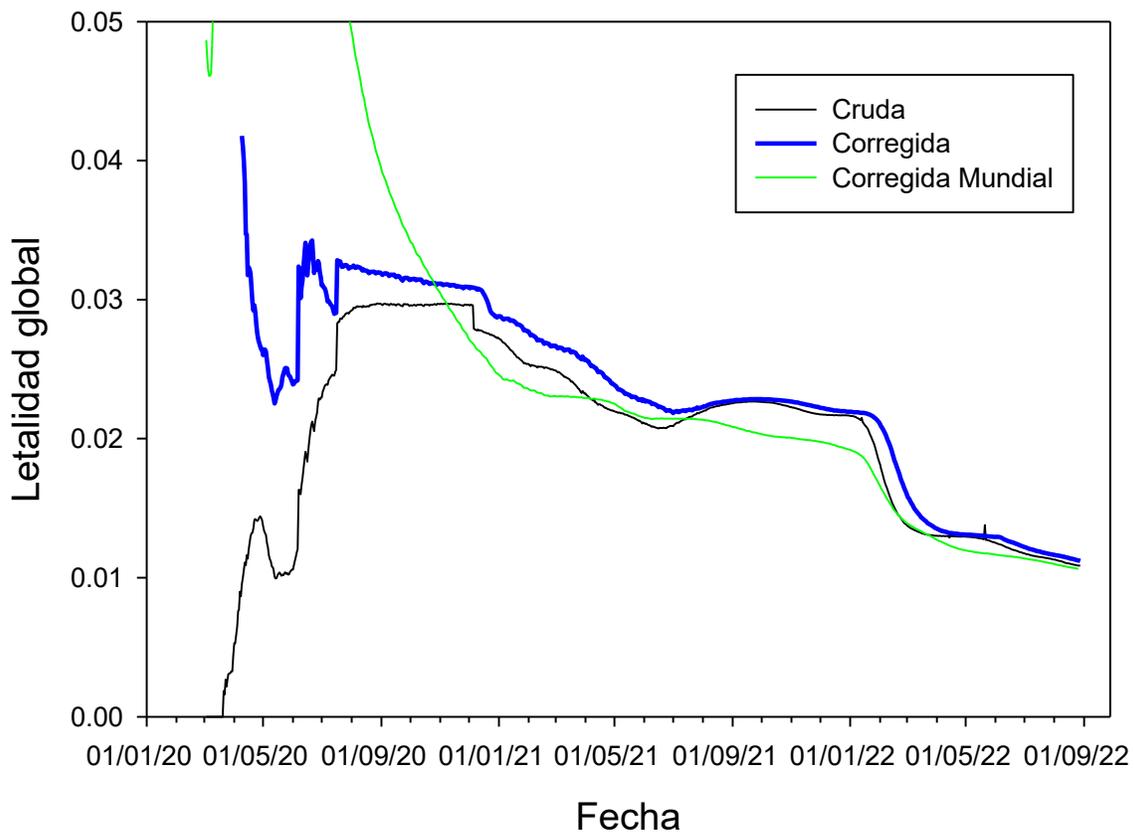


COVID-19 en Chile

Hoy al 28/8/2022 se informan un total de 4.494.404 casos totales, con 6.657 nuevos. El total de fallecidos: 48.796. La tasa de incidencia diaria es **34,21/cien mil**. La “incidencia acumulada” de casos y muertes reportadas oficiales hoy: Chile **23,10%** y **2,508muertes/mil** (usando Población de Chile = 19.458.310 personas). El DEIS al **26/8** estimaba **60.382** (incluyendo casos probables) lo que llevaría la última cifra a **3,07muertes/mil**, con las más altas tasas en la región de Magallanes (**4,13 muertes/mil**), la RM (**3,58 muertes/mil**), Arica & Parinacota (**3,33 muertes/mil**) y Tarapacá (**2,88muertes/mil**). La letalidad cruda sobre casos reportados en Chile a lo largo de todo el proceso es hoy **1,086%** y corregida por retraso **1,120%**. El promedio móvil del último mes de la letalidad diaria sobre casos reportados (PM₃₀) se puede estimar aproximadamente en: **0,356%**, si corregimos por sub-reporte este valor sería a lo más: **0,164%**. La letalidad mediana atribuible a Omicron desde el 1/1/2022 se puede estimar en 0,399% y si la corregimos por sub-reporte en a lo más **0,183%**

Es importante notar para poner en contexto, que antes de la pandemia fallecían en promedio aproximadamente 30 pacientes diarios por enfermedades respiratorias (no COVID, pues no había), durante 2020 y 2021 este número descendió un 34% (ER no-COVID) (Barría-Sandoval et al., 2022) llegando a aproximadamente 20 fallecidos diarios, Actualmente la Ministra de Salud ha informado de aproximadamente 400 fallecidos en una semana por ER-noCOVID lo que corresponde a un promedio de 57,1 fallecidos diarios. Notemos que esto ocurre en época invernal (valores máximos) por lo que es probable que el promedio diario de este año sea parecido al del período pre-pandémico. Las muertes por COVID en la última semana tienen un promedio de 28,86 fallecidos diarios, lo que confirma que esta variante tiene hoy una letalidad comparable al resto de las ER. Sin embargo, hay que hacer notar que esta enfermedad puede dejar secuelas graves y producir un cuadro conocido como COVID prolongado (o LONG-COVID). Este último cuadro está asociado a la capacidad del virus de i) evadir localmente la respuesta inmune, ii) producir respuesta auto-inmune, iii) afectar a las mitocondrias, iv) Cambios en el microbioma por afectación de ACE-2 y v) desbalances renina-angiotensina. Este explica fenómenos de cambios en la respuesta inflamatoria, polineuropatías y fatiga prolongadas que pueden permanecer por un tiempo variable.

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), casi igual a 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).

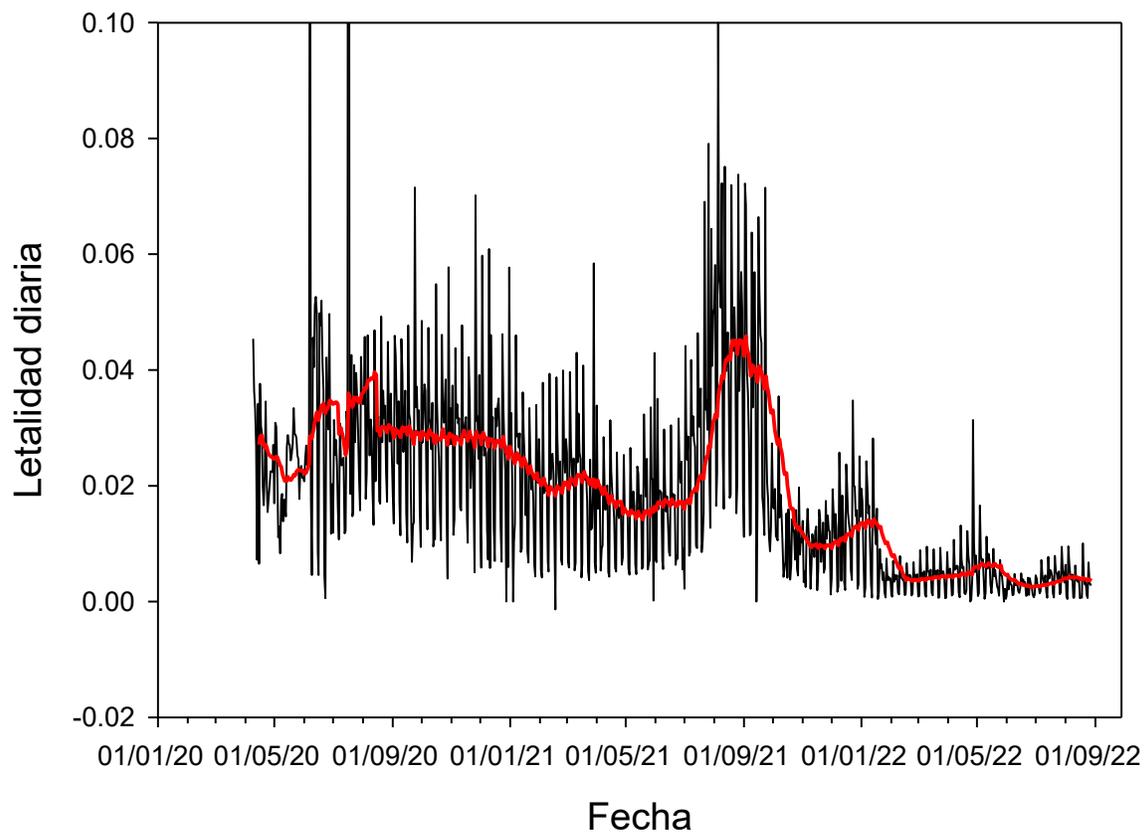
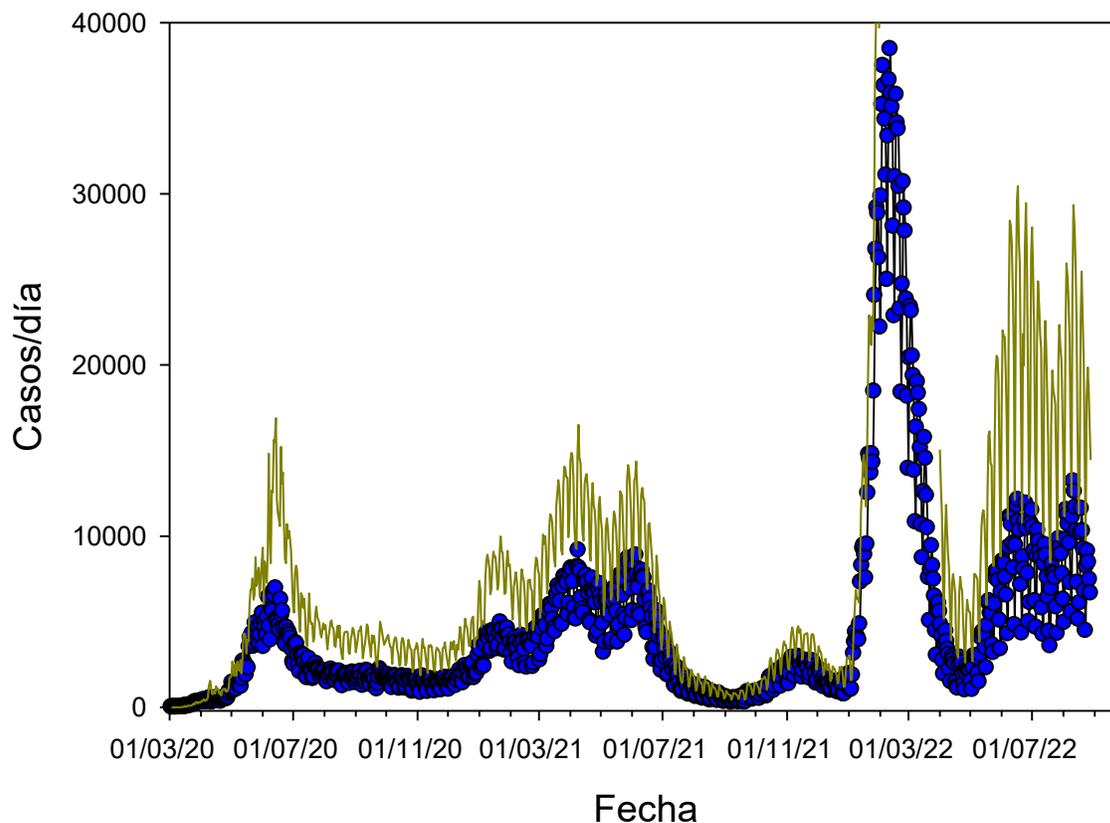
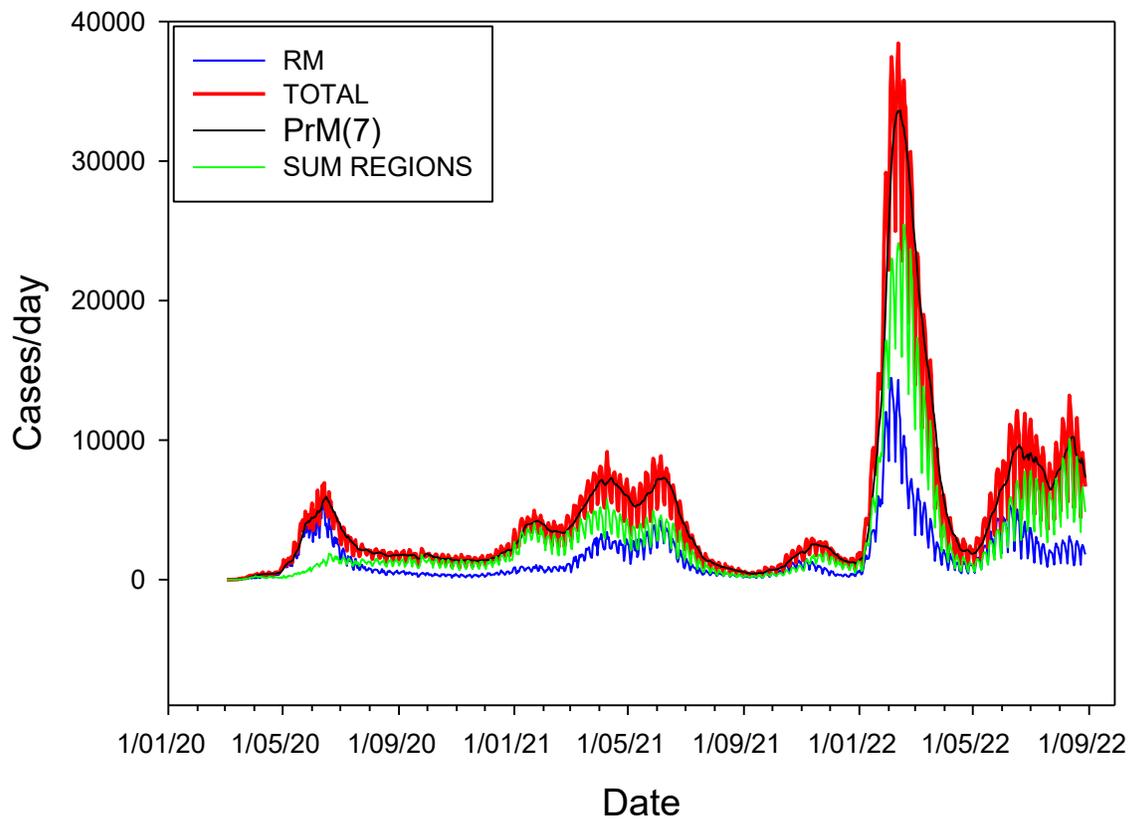


Figura 6.- Infectados nuevos reportados diarios (MINSAL). En amarillo casos corregidos por sub-reporte con método de Russell, bajo supuesto de letalidad promedio mundialde 1,4% esto representaba el subreporte real hasta el ingreso de la variante omicron. Desde el 1/4 usamos letalidad promedio 0,5%.



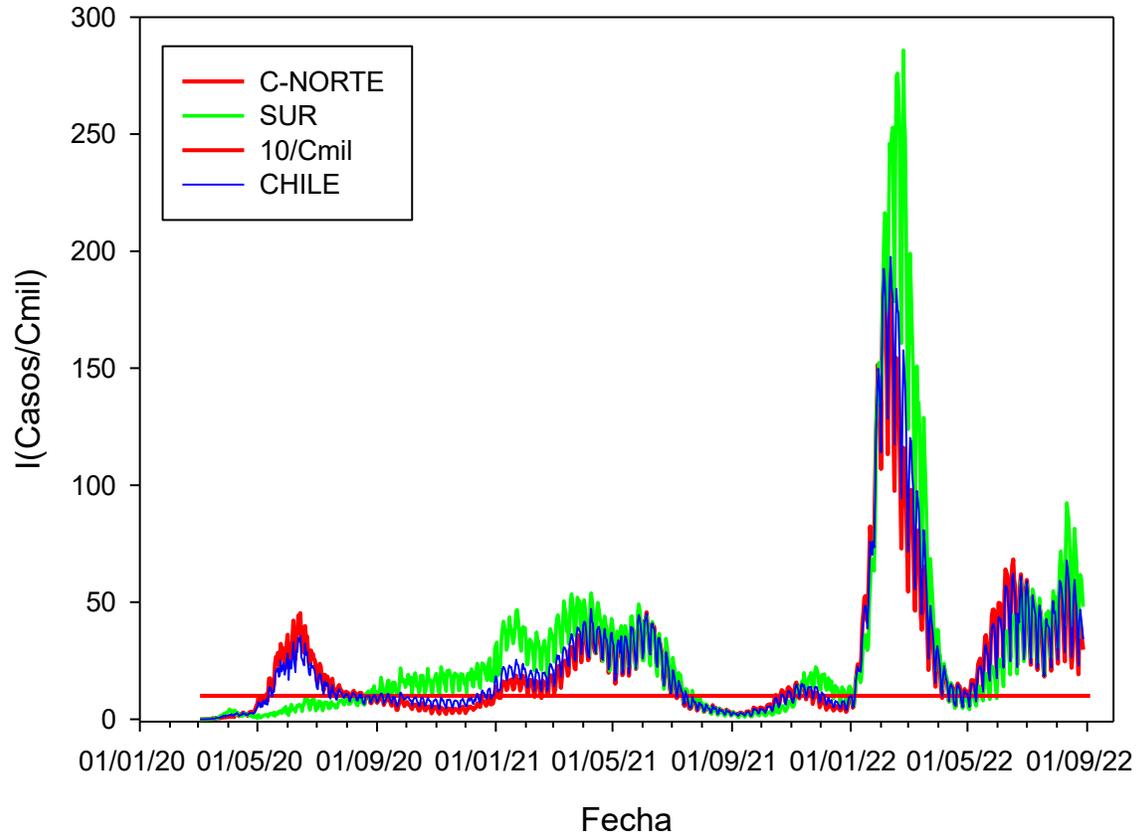
Si usamos el método de Russell con letalidad 0,5% para estimar el subreporte, este se puede estimar en promedio de un 53,94%.

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



La RM contribuye con el 27,11% de los casos. La población de la RM es el 41% del país.

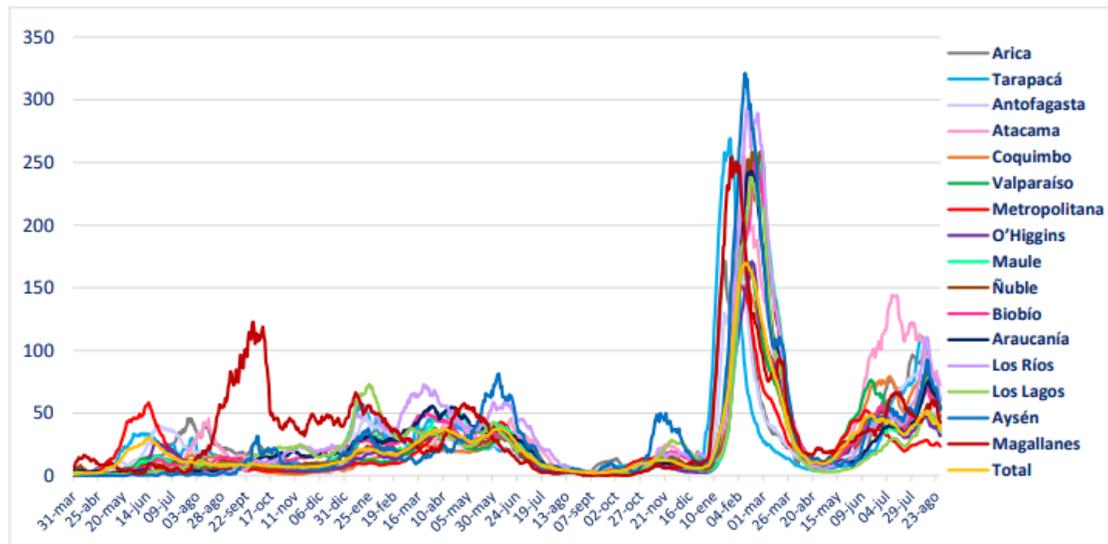
Figura 8.- Incidencias diarias en la macro zona centro-norte (A&P – Maule) (rojo) y en la macro zona sur (Ñuble-Magallanes) (verde). Chile en azul



Siguen bajando las incidencias. La región Centro-Norte la tasa de incidencia de 29,71/cienmil; La incidencia en el Sur: 48,07 / cien mil (baja de **20 puntos**) y Chile su incidencia diaria: 34,21/cienmil.

Figura 9.- Tasas/cien mil. Datos MINSAL

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

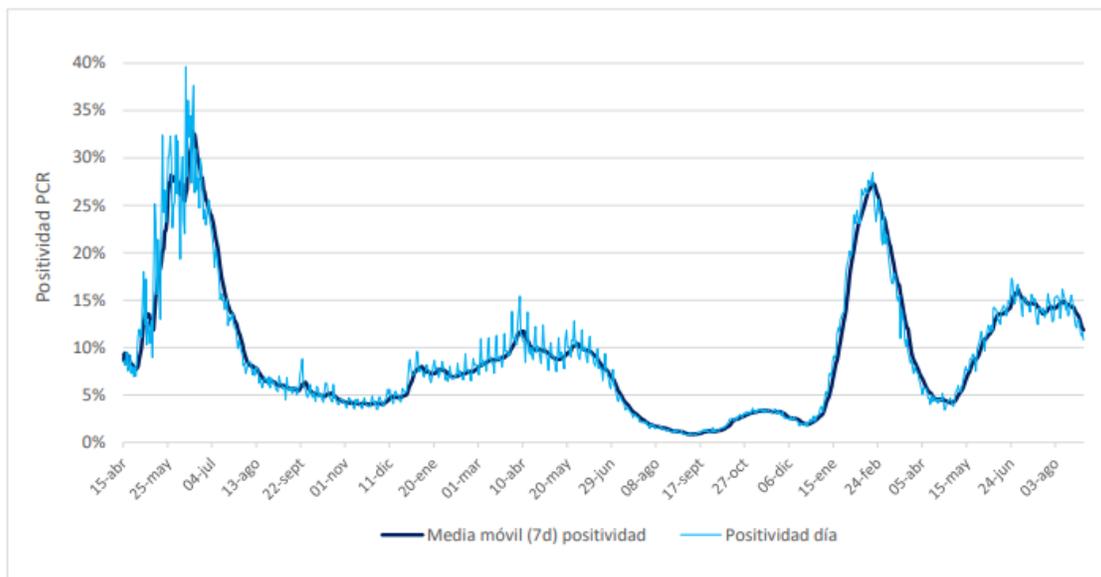


Todas las regiones con tasas > 10/cien mil. Ninguna región con tasas > 100/cienmil. La tasa de casos reportados promedio de los últimos 7 días es PR(7) = 37,47/cien mil, 5 puntos bajo el valor de hace 7 días.

Positividad

Figura 10.- Positividad de los exámenes.

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



Datos MINSAL. La positividad ahora menor que la semana pasada (13,77%). Ahora 11,83%.

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 | 372 | 33 | 8,87% | 9,63% |
| Tarapacá | 1.071 | 88 | 8,22% | 8,71% |
| Antofagasta | 1.584 | 184 | 11,62% | 13,02% |
| Atacama | 1.000 | 64 | 6,40% | 10,23% |
| Coquimbo | 2.023 | 219 | 10,83% | 13,30% |
| Valparaíso | 3.366 | 356 | 10,58% | 12,09% |
| Metropolitana | 13.791 | 1.300 | 9,43% | 10,20% |
| O'Higgins | 1.298 | 188 | 14,48% | 15,97% |
| Maule | 3.329 | 384 | 11,53% | 13,33% |
| Ñuble | 1.619 | 206 | 12,72% | 12,11% |
| Biobío | 4.387 | 564 | 12,86% | 13,11% |
| Araucanía | 2.871 | 398 | 13,86% | 14,63% |
| Los Ríos | 949 | 103 | 10,85% | 11,82% |
| Los Lagos | 2.017 | 216 | 10,71% | 12,32% |
| Aysén | 349 | 31 | 8,88% | 9,02% |
| Magallanes | 554 | 53 | 9,57% | 10,22% |
| Desconocida | 0 | 0 | - | - |
| Total | 40.580 | 4.387 | 10,81% | 11,83% |

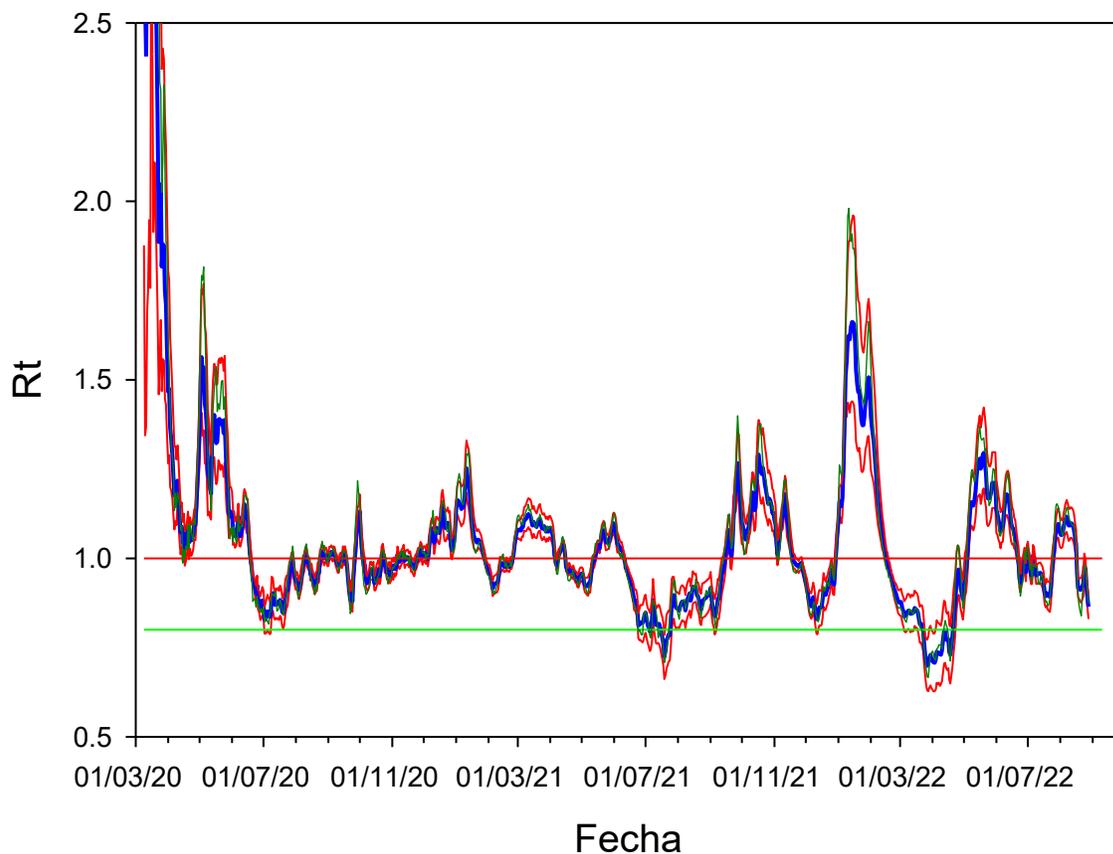
¹ Región según toma la muestra.

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 disminuye; < 1 . Ahora $Re = 0,865$; $IC_{0,95} [0,830; 0,900]$; con método RKI $Re = 0,873$. Esto confirma y pronostica que sigue la caída semanal en el número de casos.

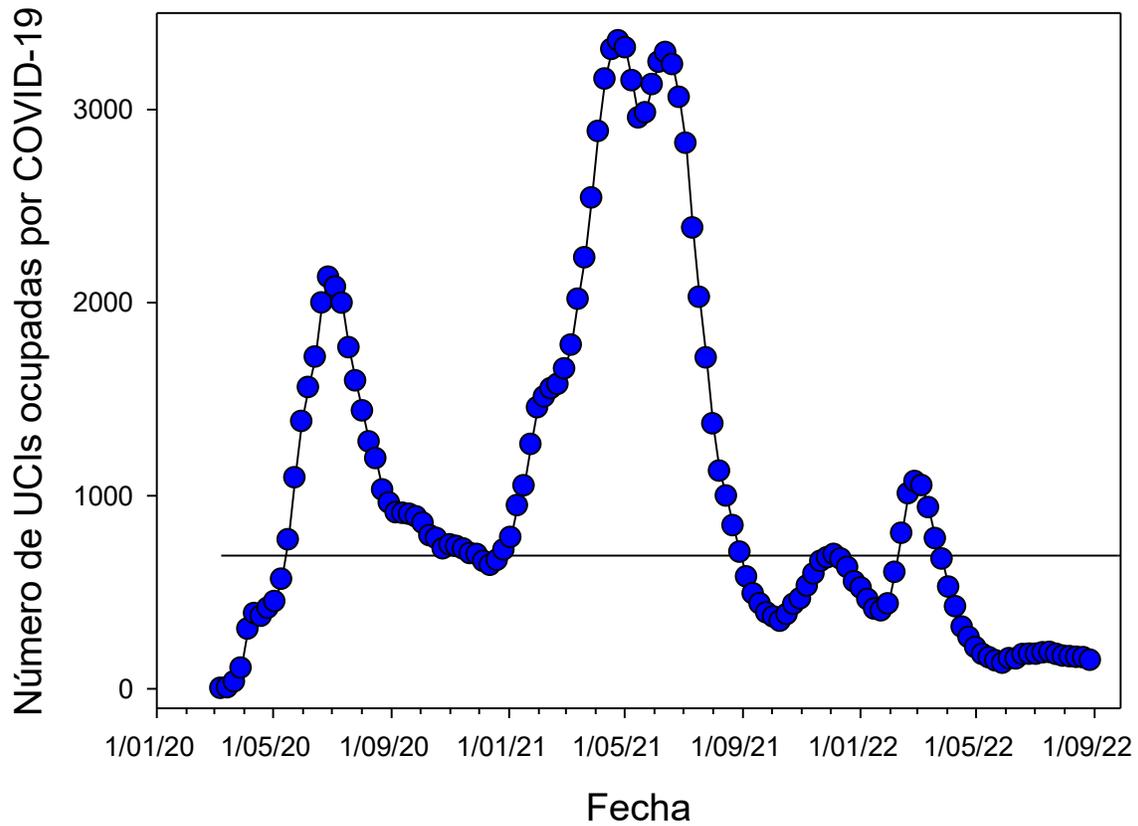
COVID-19 en regiones Métodos RKI según casos reportados

| Región | 31/7 | 7/8 | 14/8 | 21/8 | 28/8 |
|--------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Arica & Parinacota | 1,258 | 0,946 | 1,053 | 0,715 | 0,677 |
| Tarapaca | 1,025 | 1,343 | 0,891 | 0,757 | 0,728 |
| Antofagasta | 1,048 | 1,019 | 0,897 | 0,719 | 0,787 |
| Atacama | 1,060 | 0,938 | 0,857 | 0,881 | 0,879 |
| Coquimbo | 1,180 | 1,050 | 0,990 | 0,837 | 0,825 |
| Valparaiso | 1,022 | 1,242 | 1,031 | 0,832 | 0,836 |
| RM | 1,157 | 1,079 | 1,061 | 0,874 | 0,954 |
| O´Higgins | 1,166 | 1,143 | 1,089 | 0,834 | 0,852 |
| Maule | 1,173 | 1,358 | 1,223 | 0,867 | 0,902 |
| Ñuble | 1,093 | 1,317 | 1,204 | 0,806 | 0,912 |
| BioBio | 1,089 | 1,200 | 1,187 | 0,862 | 0,903 |
| La Araucanía | 1,161 | 1,269 | 1,242 | 0,867 | 0,856 |
| Los Ríos | 1,206 | 1,353 | 1,274 | 0,736 | 0,786 |
| Los Lagos | 1,265 | 1,252 | 1,296 | 0,848 | 0,792 |
| Aysén | 0,968 | 1,304 | 1,366 | 0,771 | 0,749 |
| Magallanes | 0,911 | 0,937 | 1,200 | 1,064 | 0,744 |
| CHILE | 1,132 | 1,143 | 1,093 | 0,839 | 0,873 |

Muy importante descenso de la transmisión en todo el país. Todo Chile con $Re < 1$; 7 regiones con $Re < 0,8$.

*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. Hoy hay 145 pacientes COVID en UCI, 14 pacientes menos que hace 7 días,

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

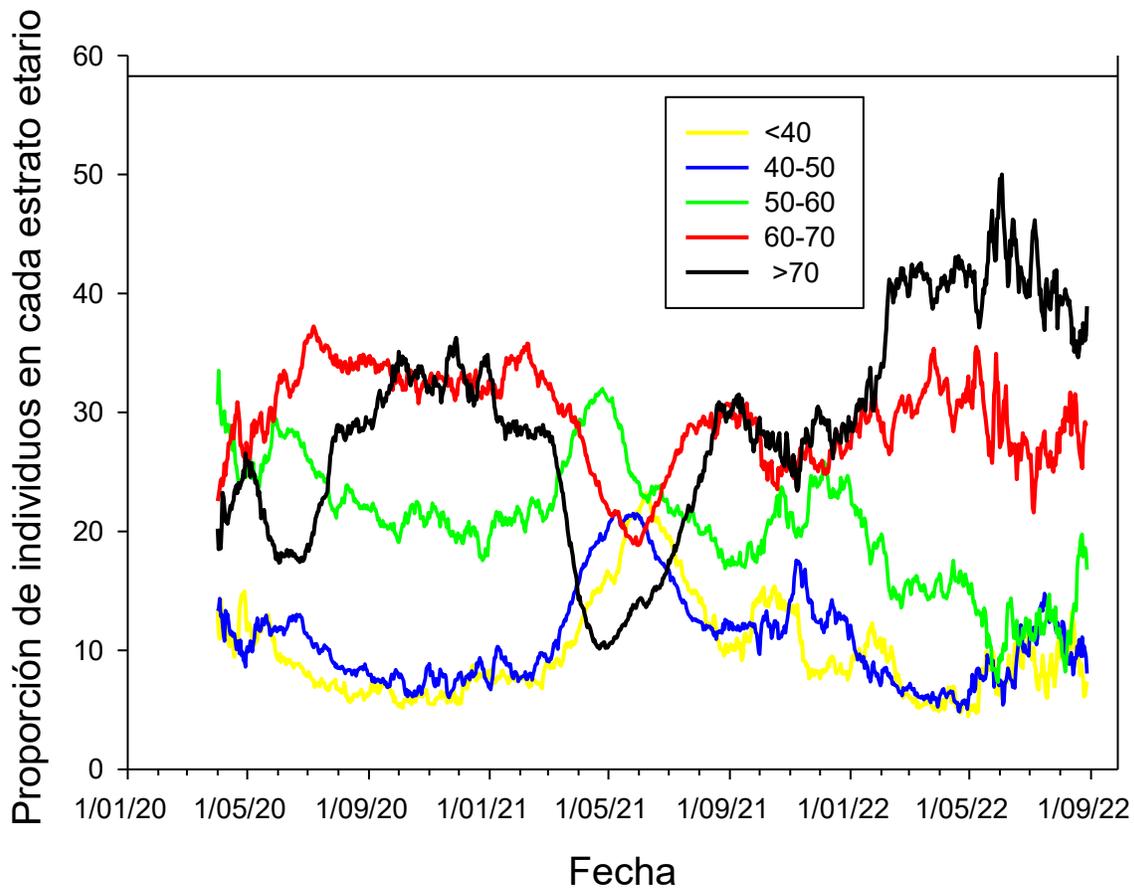
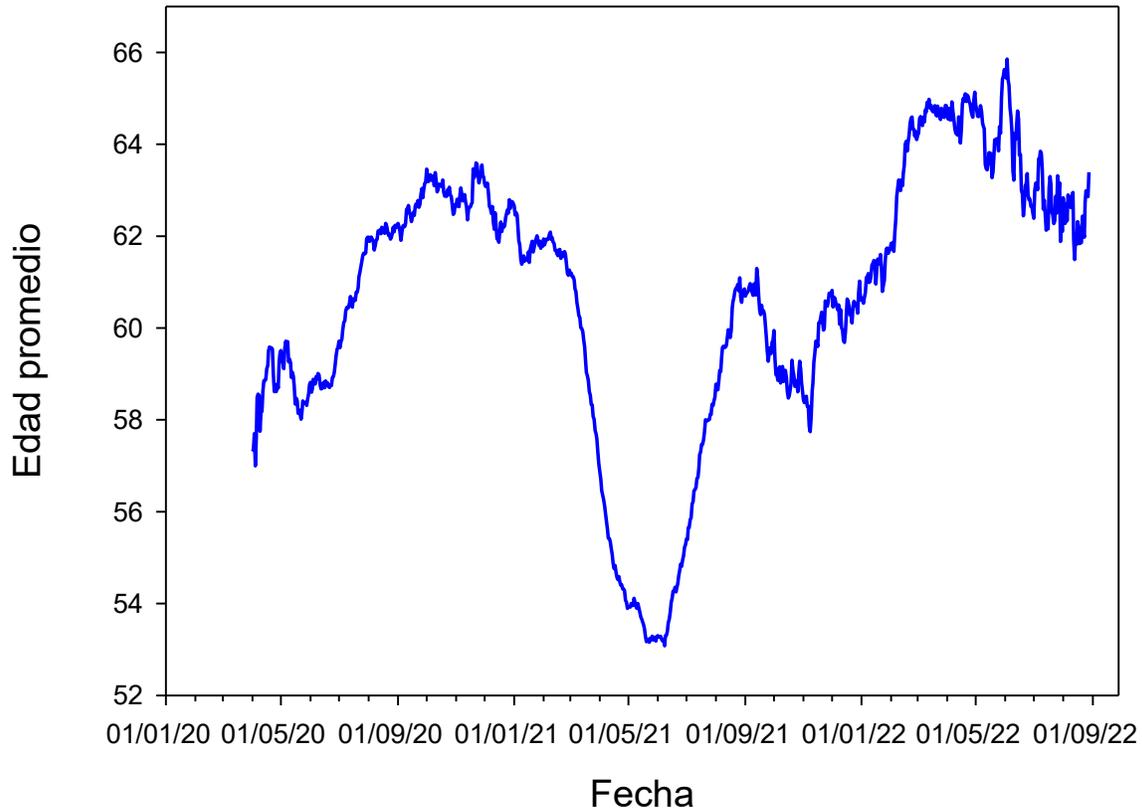


Figura 14.- Evolución del promedio de edad a lo largo de la pandemia. Estimado a partir de datos agrupados del Ministerio de Ciencias. Sensible a la determinación de las marcas de clase en los intervalos abiertos.

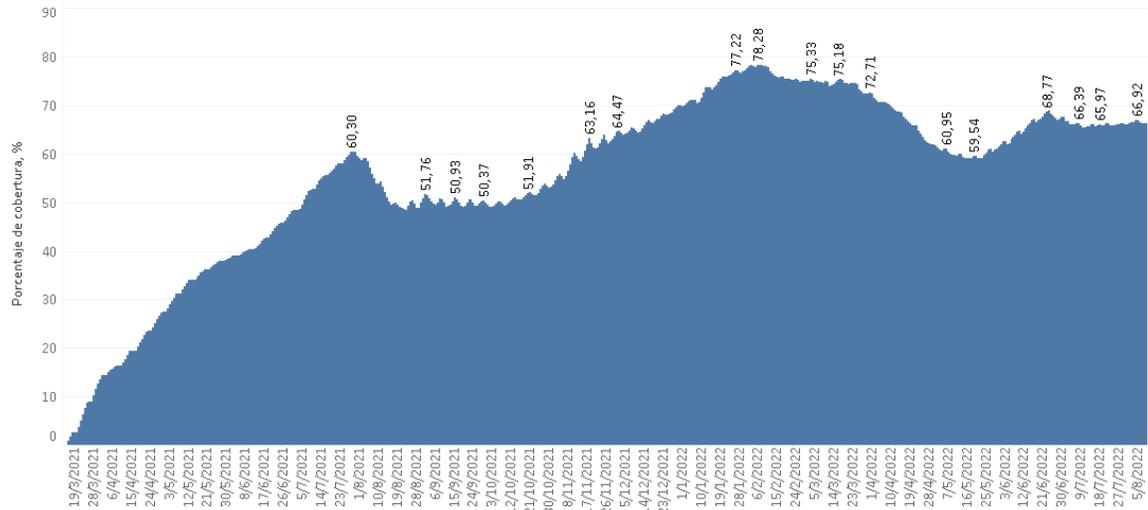


Observación: basados en datos Ministerio de Ciencias, producto 9. **Ha ido descendiendo paulatinamente, como ocurre cuando aumenta la transmisión, ahora $62,43 \pm 12,64$** (basada en datos agrupados; sensible a las marcas de clase de los extremos).

La edad media de infección hasta 28/8/22 es $38,33 \pm 19,42$ años (Mediana 36,09 años), con menor edad en hombres: mujeres: 38,73 vs hombres: 37,89 años, con 52,7% mujeres y 47,3% hombres. Esto propone un $R_0 = 3,087$ para la transmisión COVID-19 en Chile (incluyendo todas las variantes).

Figura 15.- Cobertura dinámica (ICOVID, 2022) (% de personas con esquema completo de vacunas en los últimos 8 meses)

Estimación de cobertura dinámica nacional de vacunación COVID 19 completa, Chile 2020-2022*



Cobertura dinámica de vacunas ahora 66,92 % estable.

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 12/9/2022; MAAPE: 30,54%. **Este valor mide el error porcentual promedio del método.**

Este modelo sugiere que hay una meseta aun larga, cerca de 4.854 casos diarios al 12/9 con Santiago alrededor de 1.706 casos diarios.

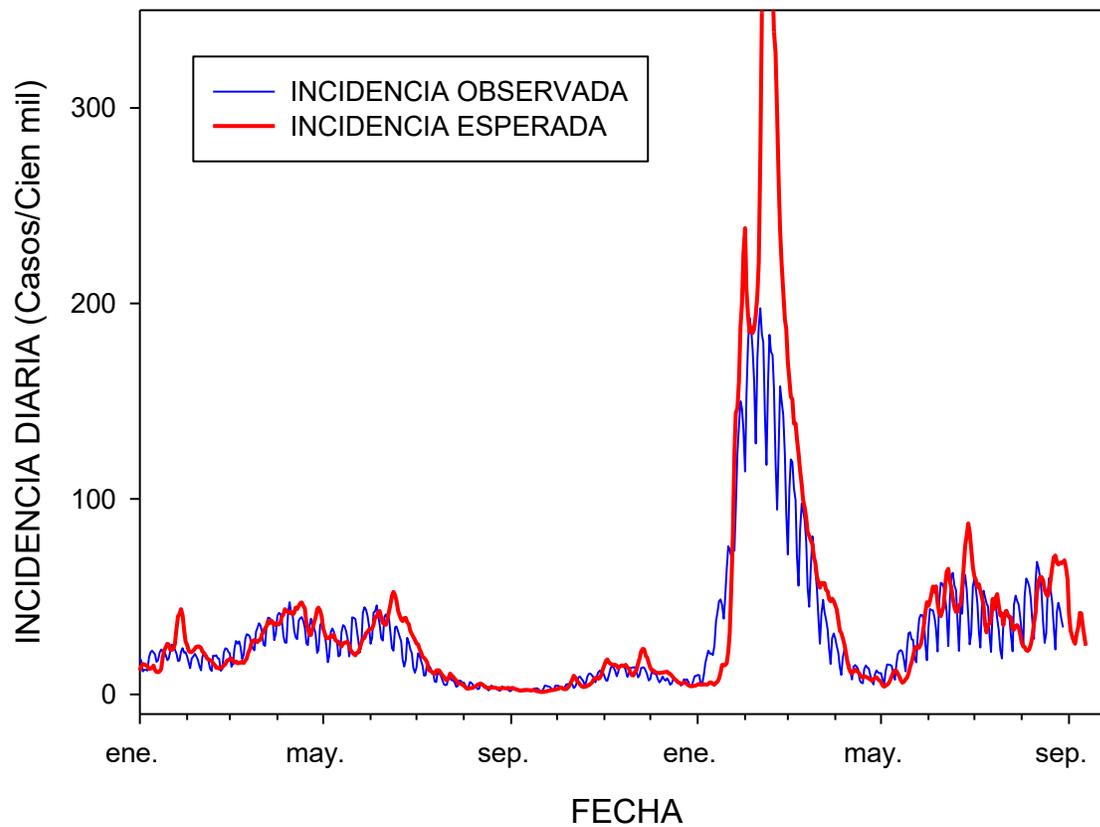
| | PROYECCION AL 12/9 | POBLACION | CASOS PROYECTADOS |
|--------------|-----------------------|--------------------|----------------------|
| A&P | 13.18 | 252110.00 | 33.23 |
| T | 18.71 | 382773.00 | 71.60 |
| A | 19.04 | 691854.00 | 131.71 |
| AT | 46.79 | 314709.00 | 147.26 |
| C | 27.55 | 836096.00 | 230.35 |
| V | 17.50 | 1960170.00 | 342.97 |
| RM | 21.00 | 8125072.00 | 1706.19 |
| OH | 20.26 | 991063.00 | 200.82 |
| M | 45.95 | 1131939.00 | 520.14 |
| Ñ | 46.18 | 511551.00 | 236.22 |
| BB | 39.64 | 1663696.00 | 659.47 |
| AR | 34.52 | 1014343.00 | 350.19 |
| LR | 29.52 | 405835.00 | 119.82 |
| LL | 17.95 | 891440.00 | 159.97 |
| AY | 22.12 | 107297.00 | 23.73 |
| MG | 17.80 | 178362.00 | 31.74 |
| CHILE | 24.95 | 19458310.00 | 4854.40 |

Entonces, si todo sigue con este ritmo de transmisión y considerando que el método tiene un 30,54% de error, al 12/9 podríamos tener 4.854 casos con una variabilidad (± 1 MAAPE) entre [3.372; 6.336] y en la RM 1.706 con variabilidad [1.184; 2.227].

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.

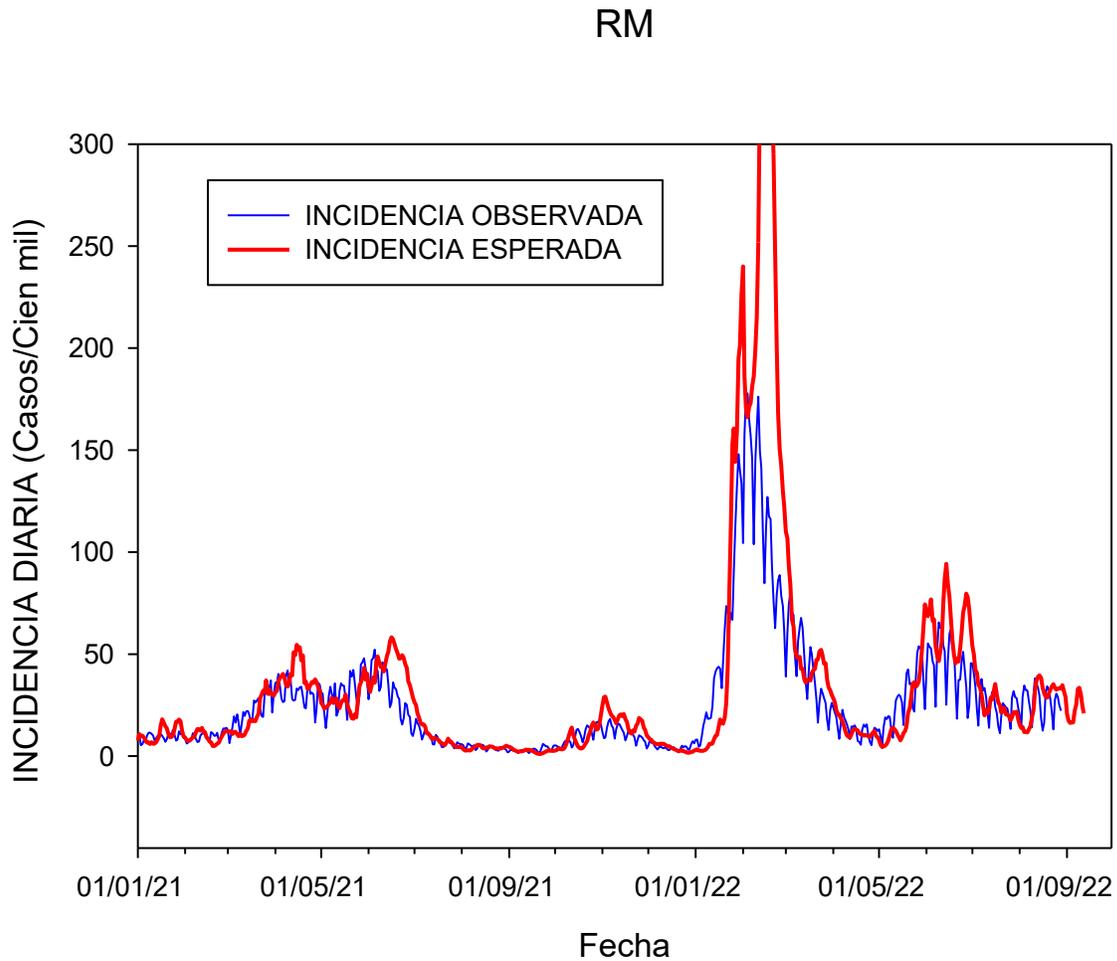
Figura 15.- Comparación entre la incidencia observada (azul) y esperada (rojo) para Chile con este modelo desde 1/1/2021.

CHILE

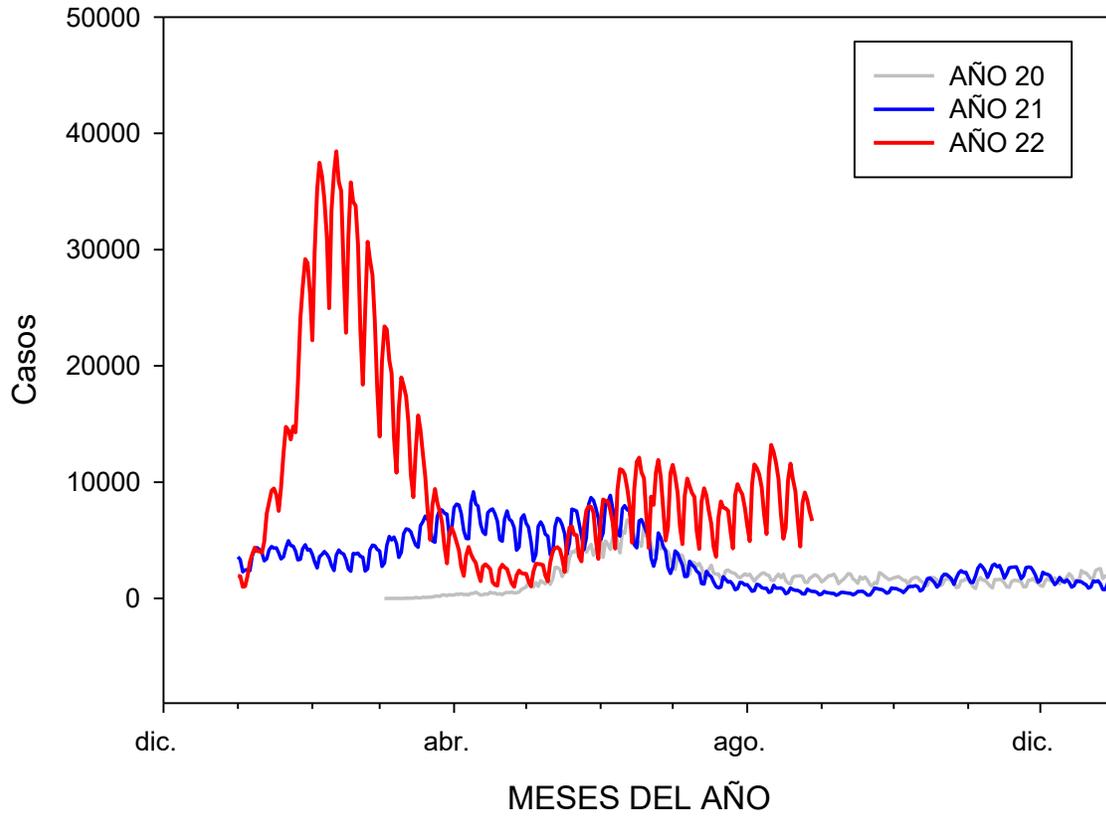


Se proyecta caída de la incidencia a inicios de Septiembre.

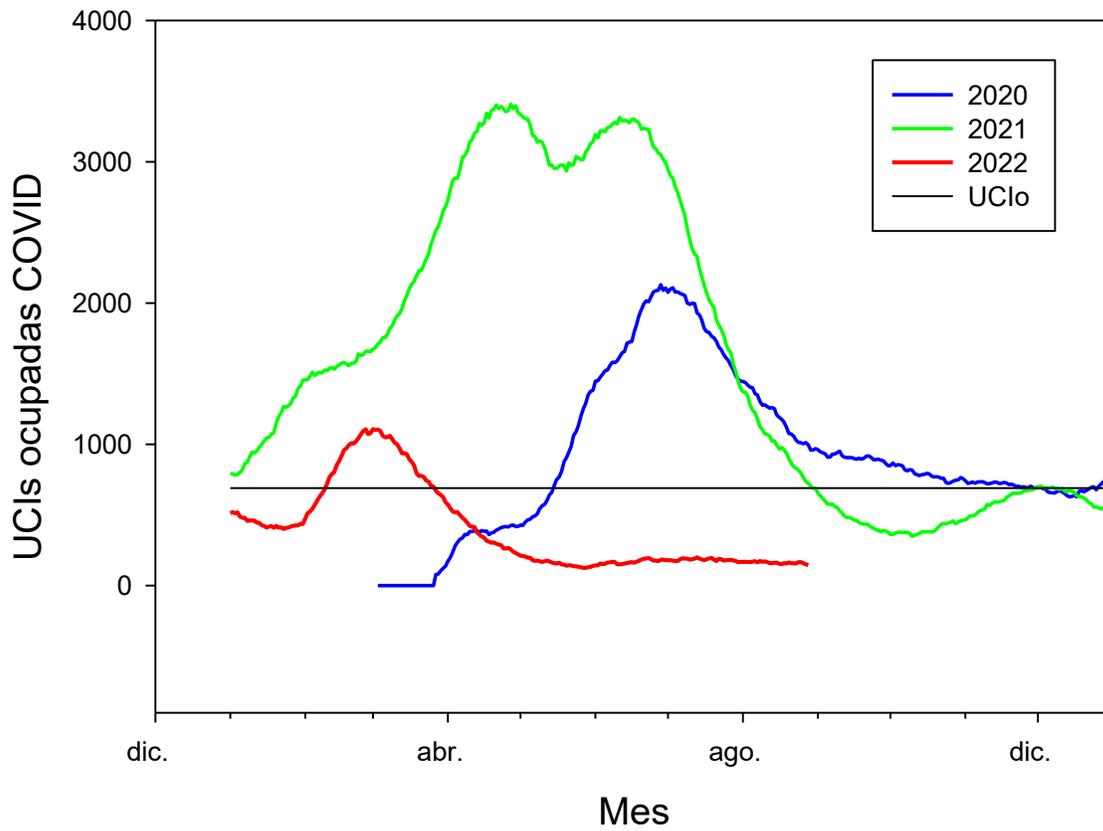
Figura 16.- Comparación entre la incidencia observada (azul) y esperada (rojo) para la RM con este modelo desde 1/1/2021.



Se proyecta ahora una cierta estabilidad de la incidencia en Septiembre

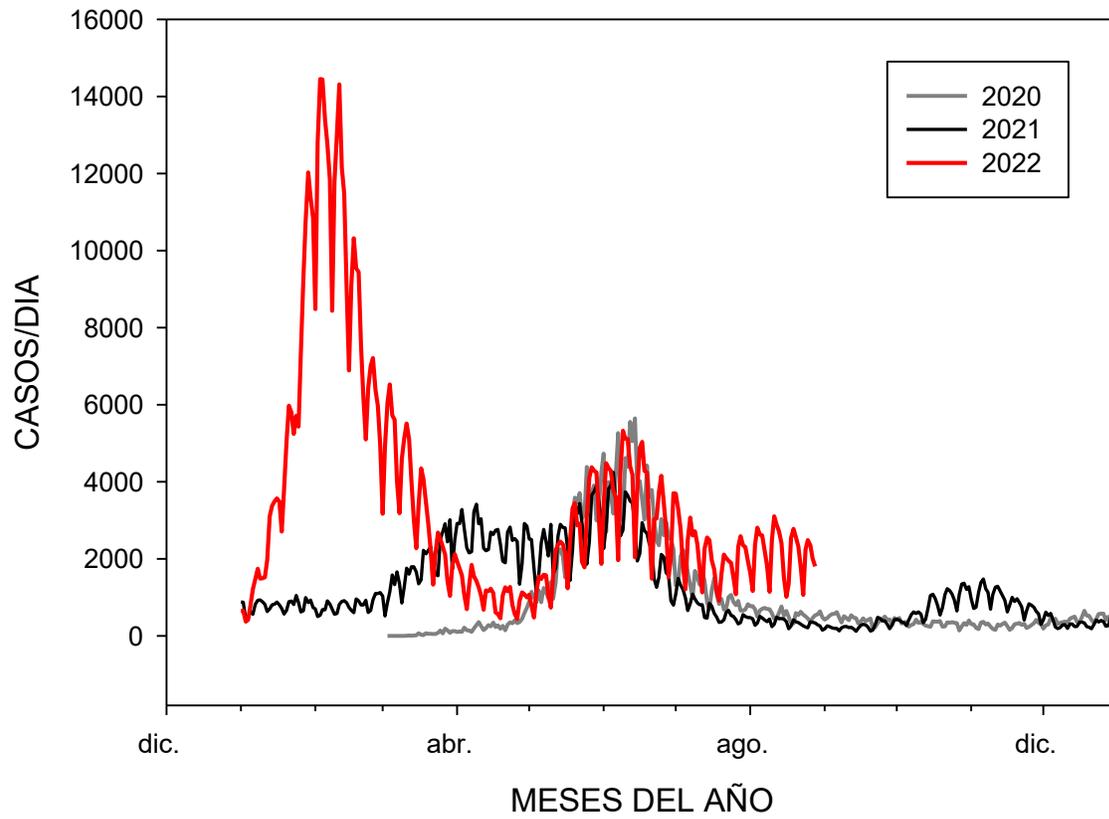
Anexo 2. Análisis comparado 2022-2021-2020.**CHILE**

Alto nivel de infección mayor, mucha variación y el peak más prolongado, con un brote durante agosto.



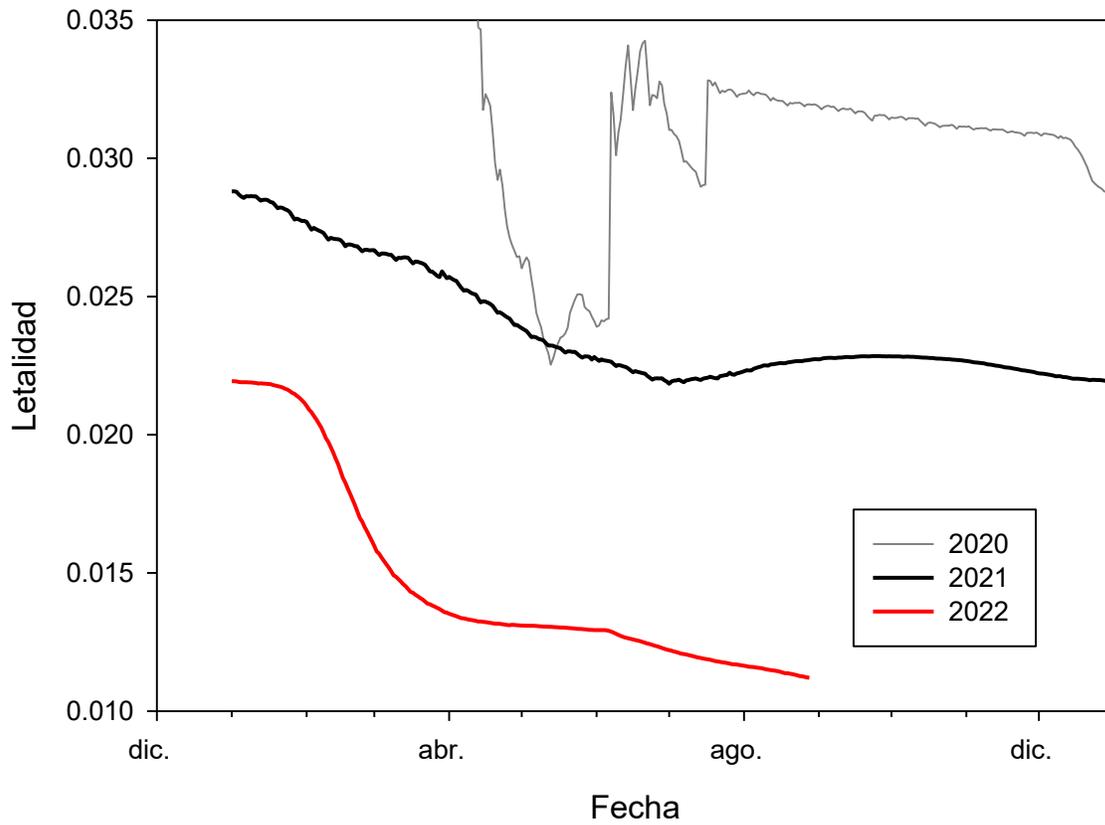
Aún buena curva, con poco uso UCI por COVID. Una ocupación notablemente menor que 2020 y 2021, sin un ascenso relevante.

REGION METROPOLITANA



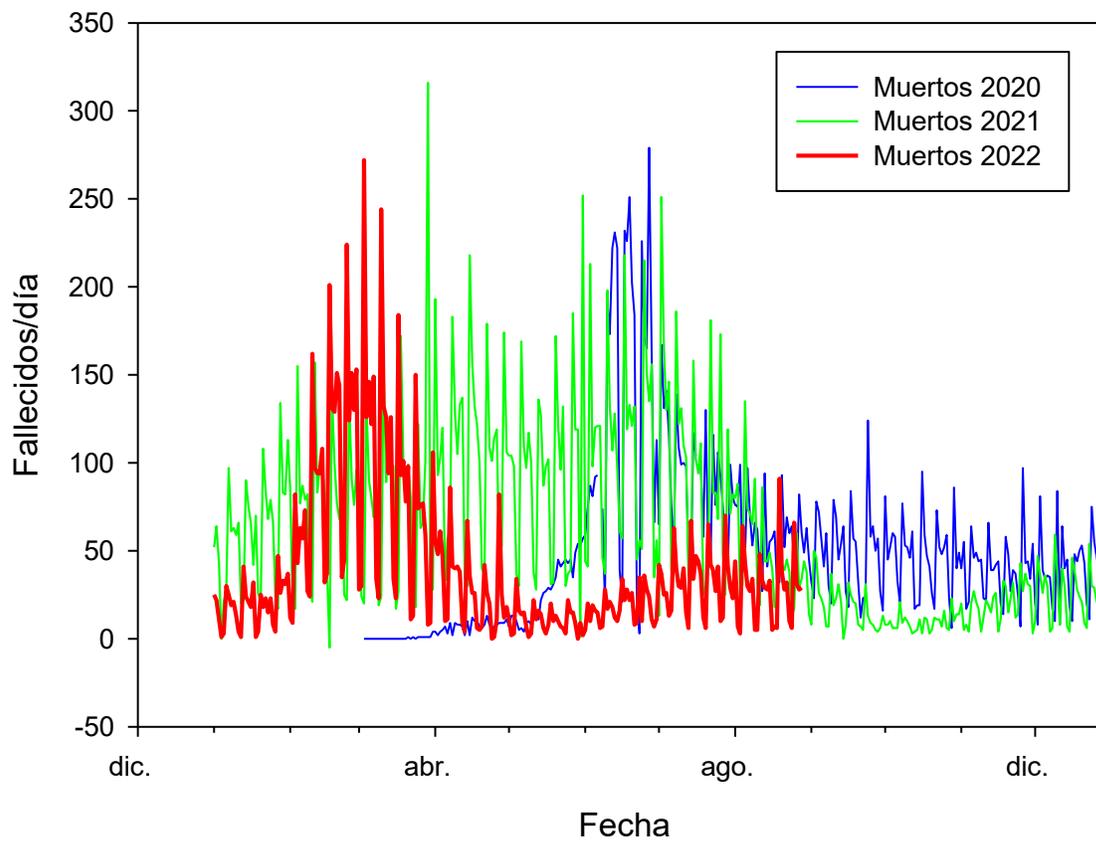
Brote durante agosto, pero con tendencia a la disminución.

Letalidad corregida por retraso



Letalidad mucho menor que 2020 y 2021 y sigue disminuyendo.

Muertes



Ahora un alto número de fallecidos, que refleja la alta infección por la variante Omicron.

Comentarios finales

Leve descenso ahora de los casos en el mundo, con un sub-reporte que no se puede dimensionar. El número reproductivo mundial; $Re = 0,94$.

En Chile la incidencia disminuye, pero con un sub-reporte estimado en torno al 54%

Siguen bajando las incidencias. La región Centro-Norte la tasa de incidencia de 29,71/cienmil; La incidencia en el Sur: 48,07 / cien mil (baja de **20 puntos**) y Chile su incidencia diaria: 34,21/cienmil.

Todas las regiones con tasas > 10/cien mil. Ninguna región con tasas > 100/cienmil. La tasa de casos reportados promedio de los últimos 7 días es $PR(7) = 37,47$ /cien mil, 5 puntos bajo el valor de hace 7 días.

La positividad disminuye levemente a 11,83%.

El número reproductivo efectivo en Chile disminuye; < 1 . Ahora $Re = 0,865$; $IC_{0.95}$ [0,830; 0,900]; con método RKI $Re = 0,873$. Esto confirma y pronostica que sigue la caída semanal en el número de casos. Muy importante descenso de la transmisión en todo el país. Todo Chile con $Re < 1$; 7 regiones con $Re < 0,8$.

La ocupación UCI disminuye a 145, 14 pacientes menos que hace 7 días, Los fallecidos diarios con poca variación, con un promedio semanal de 28,9 fallecidos/día.

Entonces, si todo sigue con este ritmo de transmisión y considerando que el método tiene un 30,54% de error, al 12/9 podríamos tener 4.854 casos con una variabilidad (± 1 MAAPE) entre [3.372; 6.336] y en la RM 1.706 con variabilidad [1.184; 2.227].

Dr Mauricio Canals L.

Prof Titular ESP, Facultad de Medicina, U. de Chile