

The background of the cover is a soft-focus, warm-toned image showing several spherical virus particles with prominent surface spikes, characteristic of coronaviruses. The particles are rendered in shades of yellow, orange, and light green, set against a pale, hazy background. The overall aesthetic is scientific and clean.

INFORME **COVID-19**

Chile al 14.11.2021

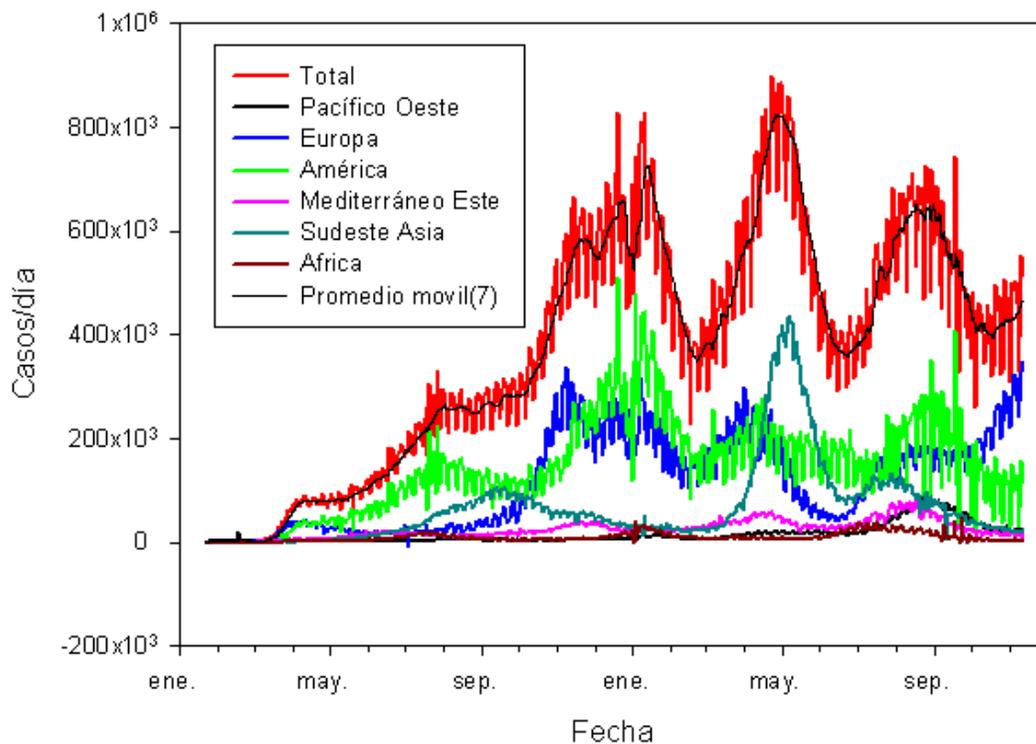
Mauricio Canals L.

INFORME COVID-19 CHILE AL 14/11/2021

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

Desacelera la RM; todas las demás regiones al alza. Se ensombrece el panorama otra vez.

Figura 1: Evolución de casos diarios en el mundo.



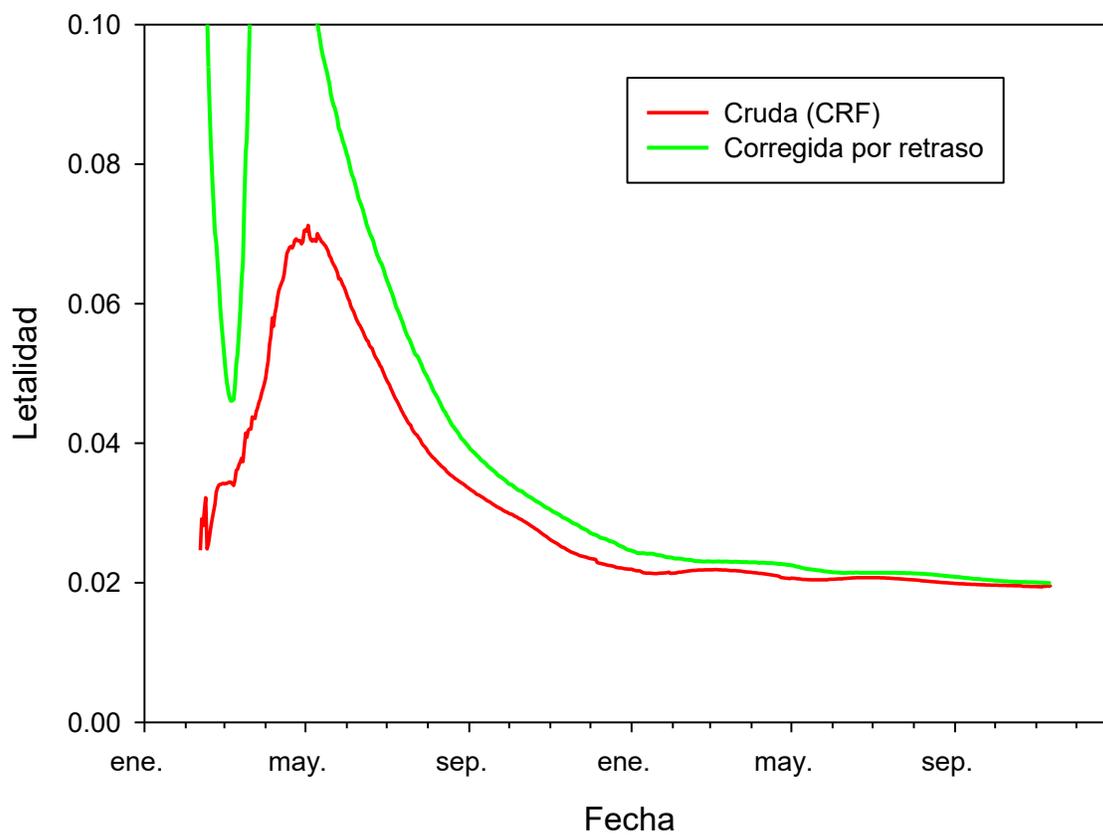
Observaciones:

Seguimos en ascenso de casos comandado por Europa. Descensos o estabilización en las otras regiones OMS. Los casos en el mundo llegan a 251.788.329 y los fallecidos a 5.077.907. **Hemos pasado los 5 millones de muertos!**

Evolución de la letalidad en el mundo

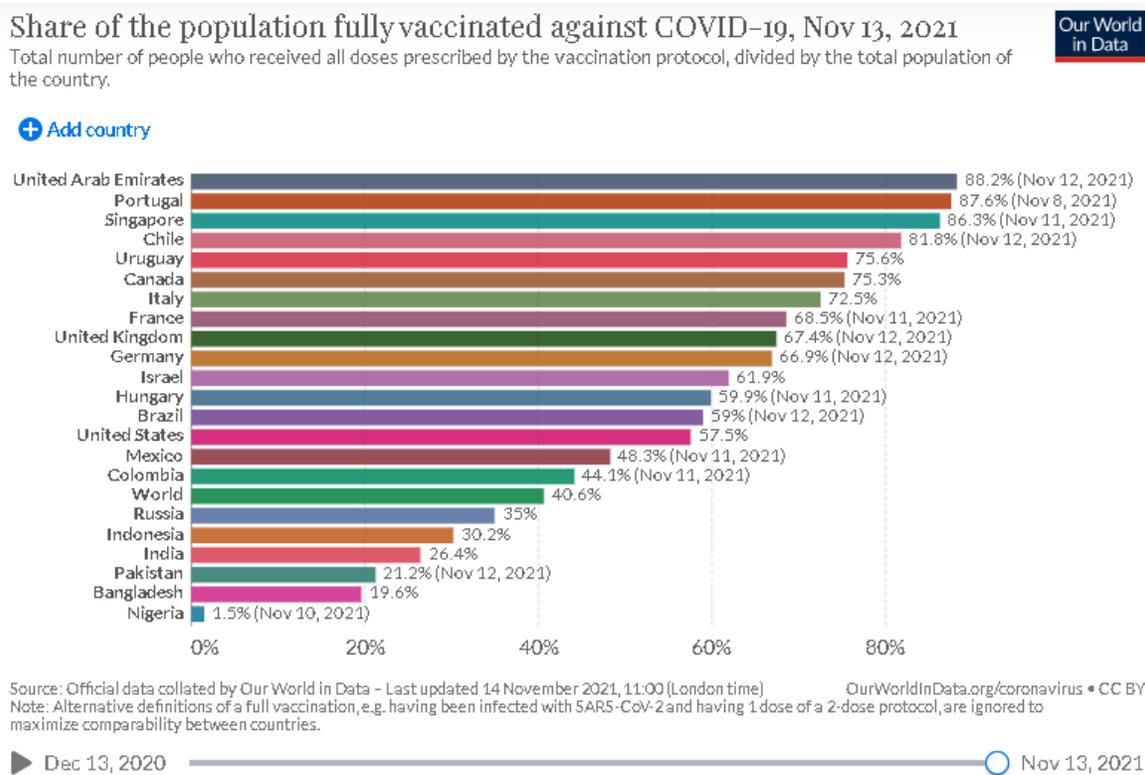
La letalidad cruda (CRF) y la **corregida por retraso (Lc)** son aproximadamente 1,936%; y **1,995% sobre casos reportados**. Letalidad casi estabilizada. Esto es importante de seguir monitoreando ya que constantemente van apareciendo nuevas variantes. Es interesante ver que tal como se predice en diversos 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 **51,7%** , ha recibido al menos una dosis de la vacuna. **Sólo el 4,5% 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



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

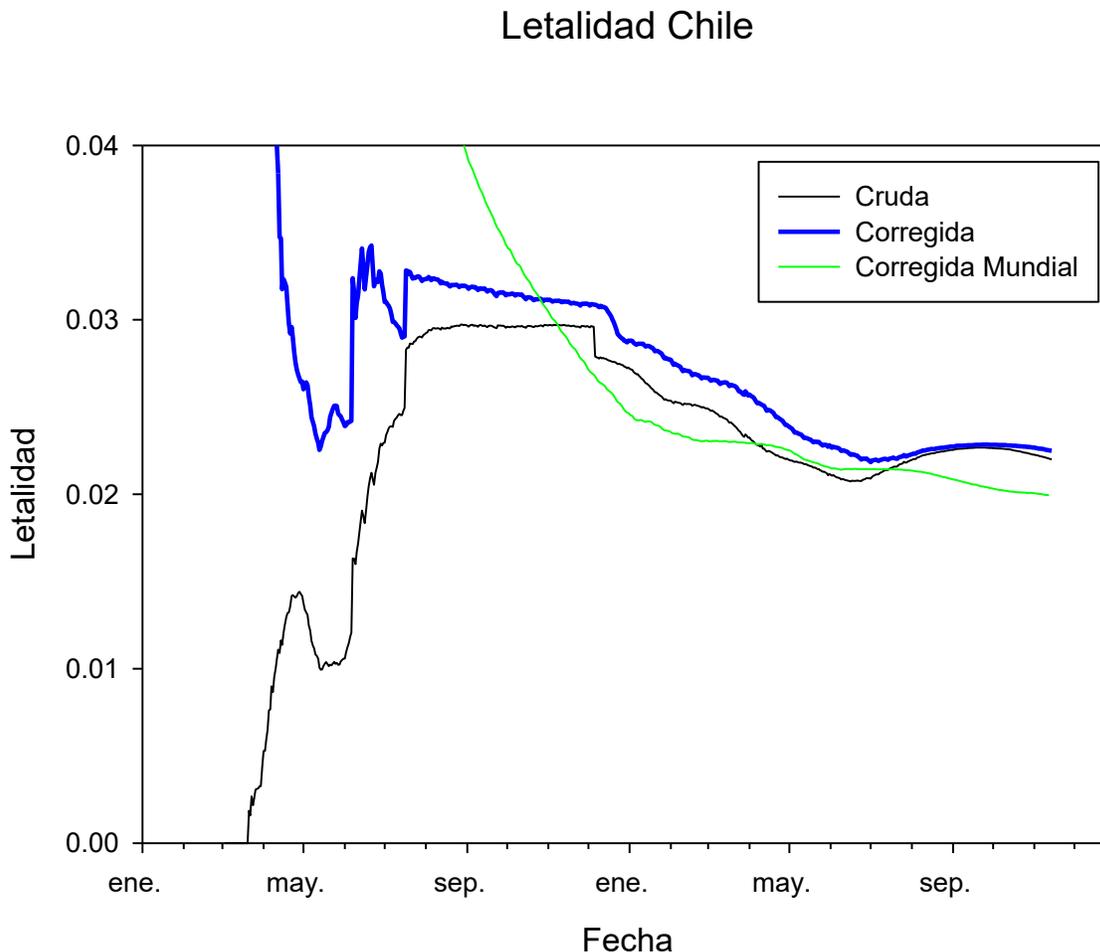
PAIS	%VACUNA	CASOS	POBLACION	TASA (/Cienmil)
URUGUAY	75.6	195	3462000	5.63
CHILE	81.8	2835	19458310	14.57
CANADA	75.3	2616	37590000	6.96
FRANCIA	68.5	12504	67060000	18.65
UK	67.4	42401	66650000	63.62
ITALIA	72.5	8569	60360000	14.20
ISRAEL	61.9	391	9053000	4.32
ALEMANIA	66.9	48640	83020000	58.59
EEUU	57.5	87871	328200000	26.77
HUNGRIA	59.9	8370	9773000	85.64

Tabla con % de esquema completo de vacunación. Notamos que los países con cobertura mayor de un **75% con esquema completo** tienen tasas menores a 10/cien mil, **excepto Chile**. Este umbral, si es que se alcanza, sirve para estimar una suerte de cobertura media para alcanzar incidencias relativamente manejables. La enseñanza es que hay que lograr una cobertura muy alta para lograr protección, independiente del tipo de vacuna. 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.**

COVID-19 en Chile

Hoy se informan un total de 1.726.841 casos totales, con 2.835 nuevos. El total de fallecidos: 37.975 confirmados.. La tasa de incidencia diaria es **14,57/cien mil**. La tasas de "incidencia acumulada" de casos y muertes reportadas oficiales hoy: Chile **8,875%** y **1,952 muertes/mil** (usando Población de Chile = 19.458.310 personas). Notemos que DEIS al **8/11** estimaba **48.725 muertes** (incluyendo casos probables) lo que llevaría la última cifra a **2,49 muertes/mil**, con las más altas tasas en la región de Magallanes (**3,34 muertes/mil**), la RM (**3,08 muertes/mil**), Arica & Parinacota (**2,64 muertes/mil**) y Tarapacá (**2,38 muertes/mil**). **Si consideramos la tasa de muertes/mil confirmados, nos encontramos cerca de la posición 20 de un total de más de 200 países**, si usamos los muertos probables quedamos en posición 10 en el mundo. En América usando muertes confirmadas estamos en el puesto 8 y usando muertes probables en el lugar 5. La letalidad cruda en Chile es hoy **2,200%** y corregida por retraso **2,249%**. Hoy en Chile se reportan **15.109** casos activos. Por fórmula OMS basada en casos reportados serían 32.195. Si estimamos estos casos reportados aproximadamente $\frac{1}{2}$ a $\frac{2}{3}$ son sintomáticos, se podrían estimar entre 16.098 y 21.463 activos, cerca de la cifra a la reportada por MINSAL (la diferencia es probablemente por las correcciones que es necesario hacer a posteriori en la reconstrucción y depuración de las series).

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). 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 mundial de 1,4% esto representa el subreporte real. La línea verde representa el inicio de la campaña de vacunación.

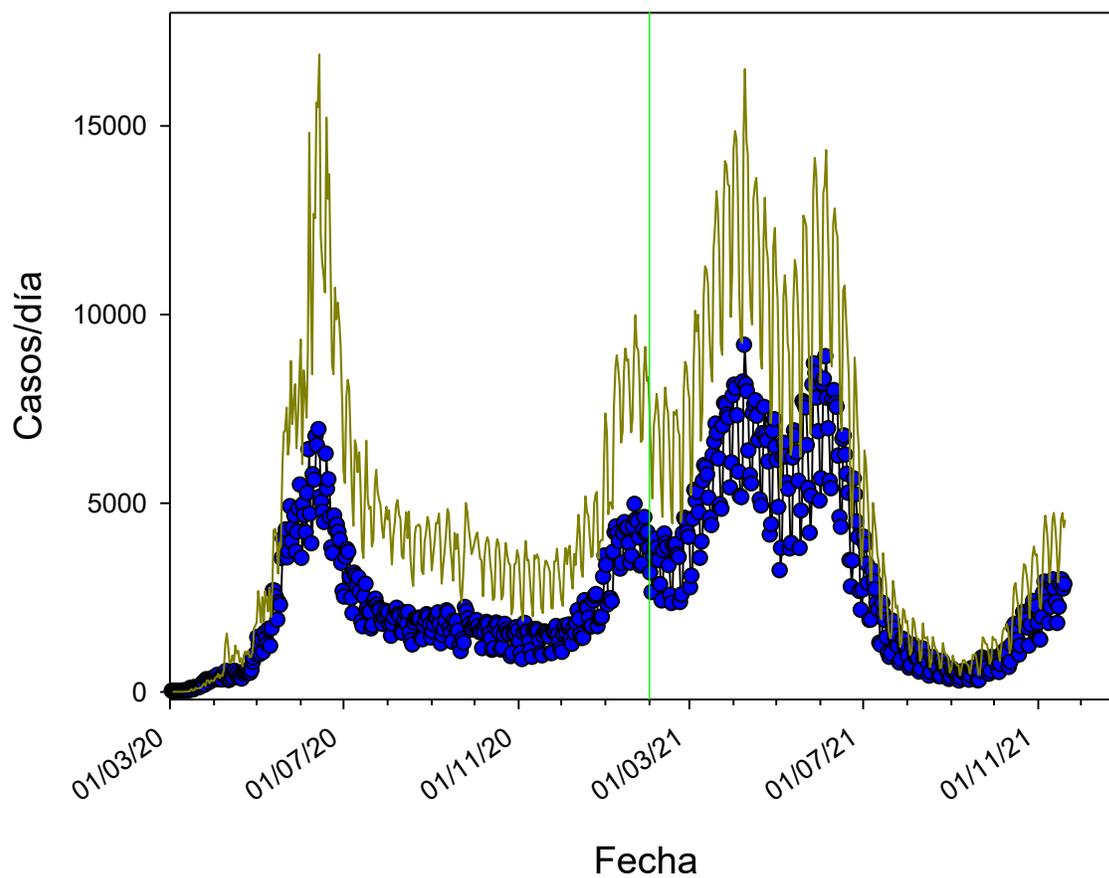
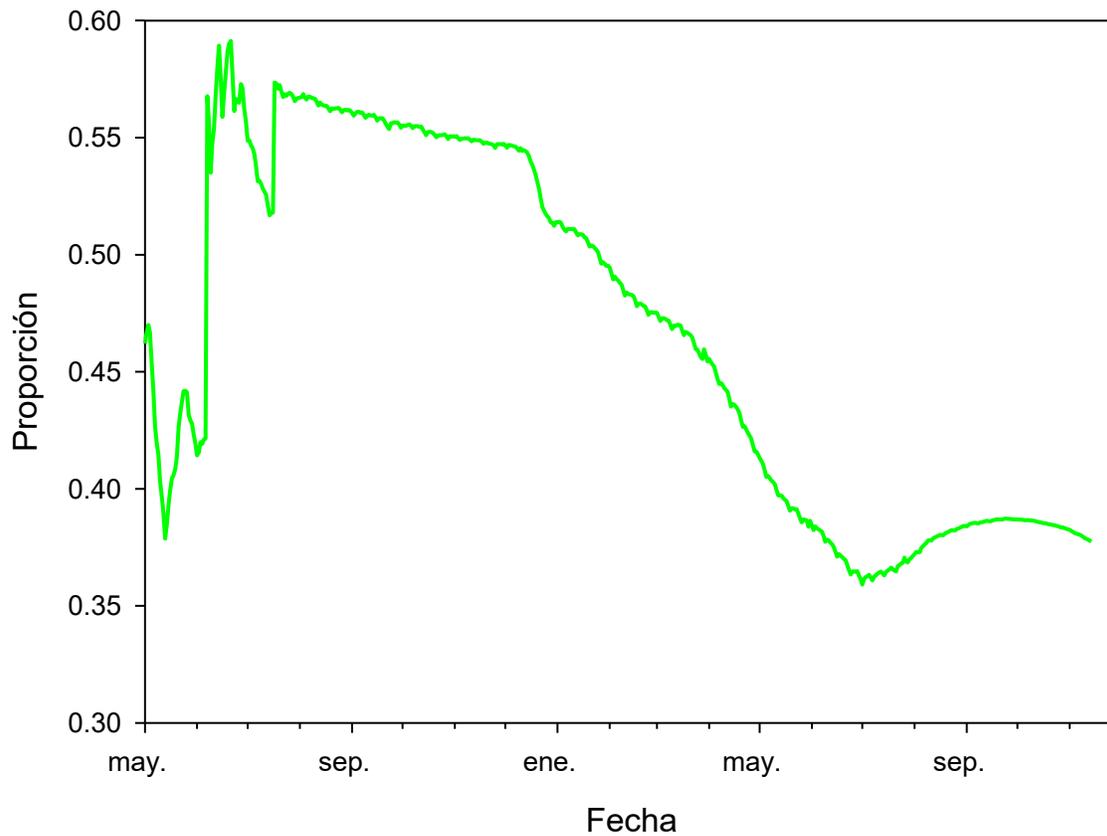


Figura 5: Evolución del sub-reporte en Chile estimado con el método de Russell, bajo supuesto de letalidad real de 1,4% esto es una estimación del subreporte real.

Subreporte Chile



Notemos que ahora desciende levemente la estimación del sub-reporte, pero aún en valores altos.

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

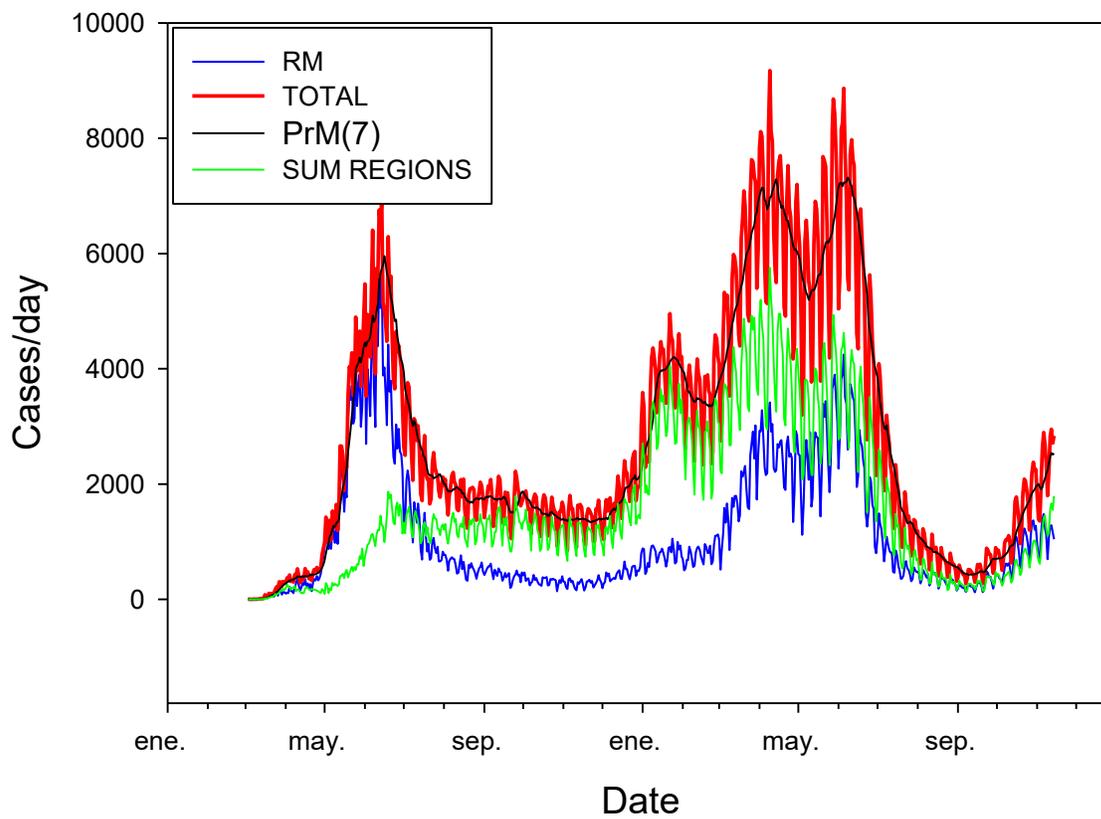
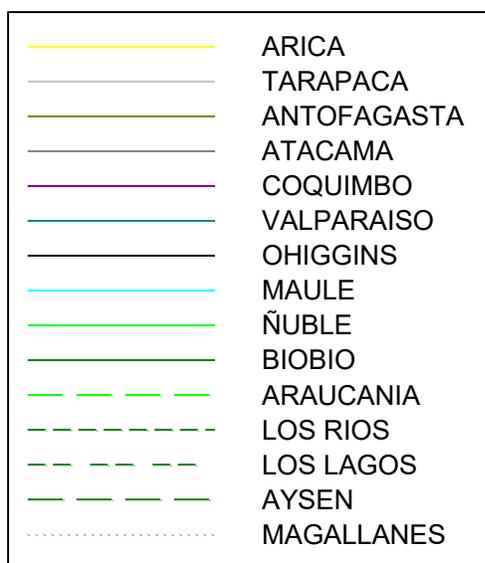
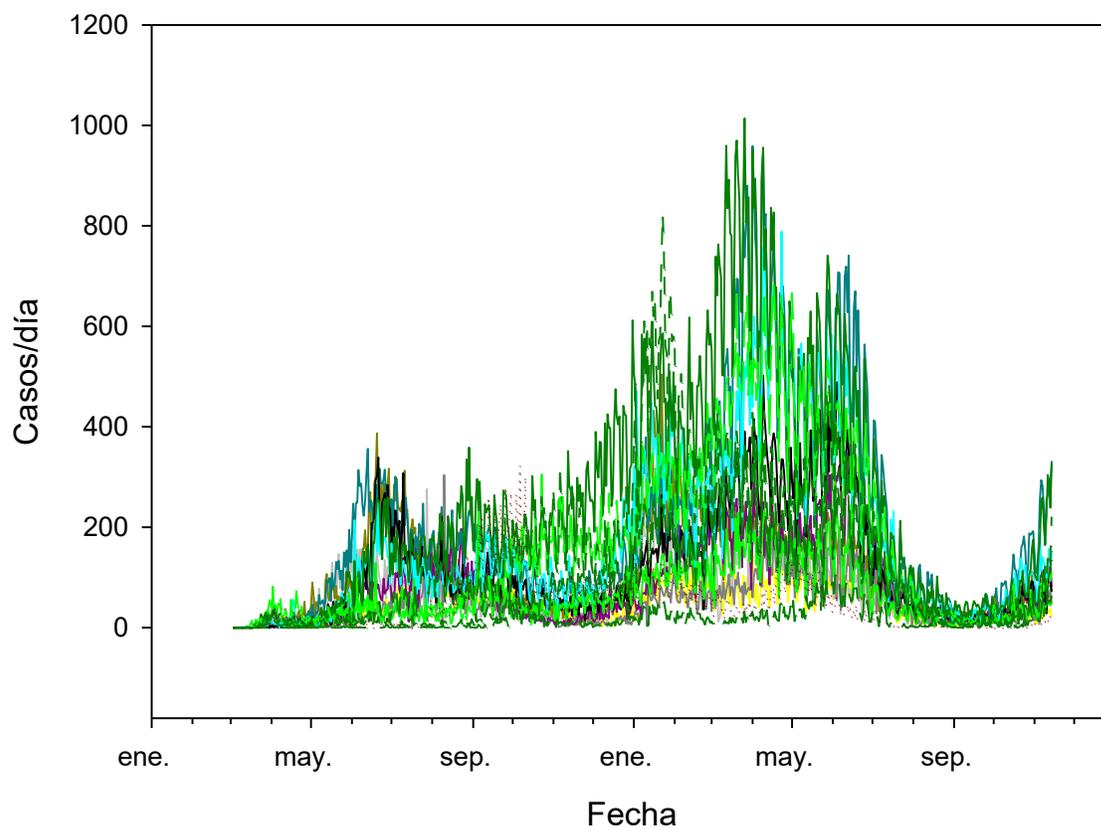
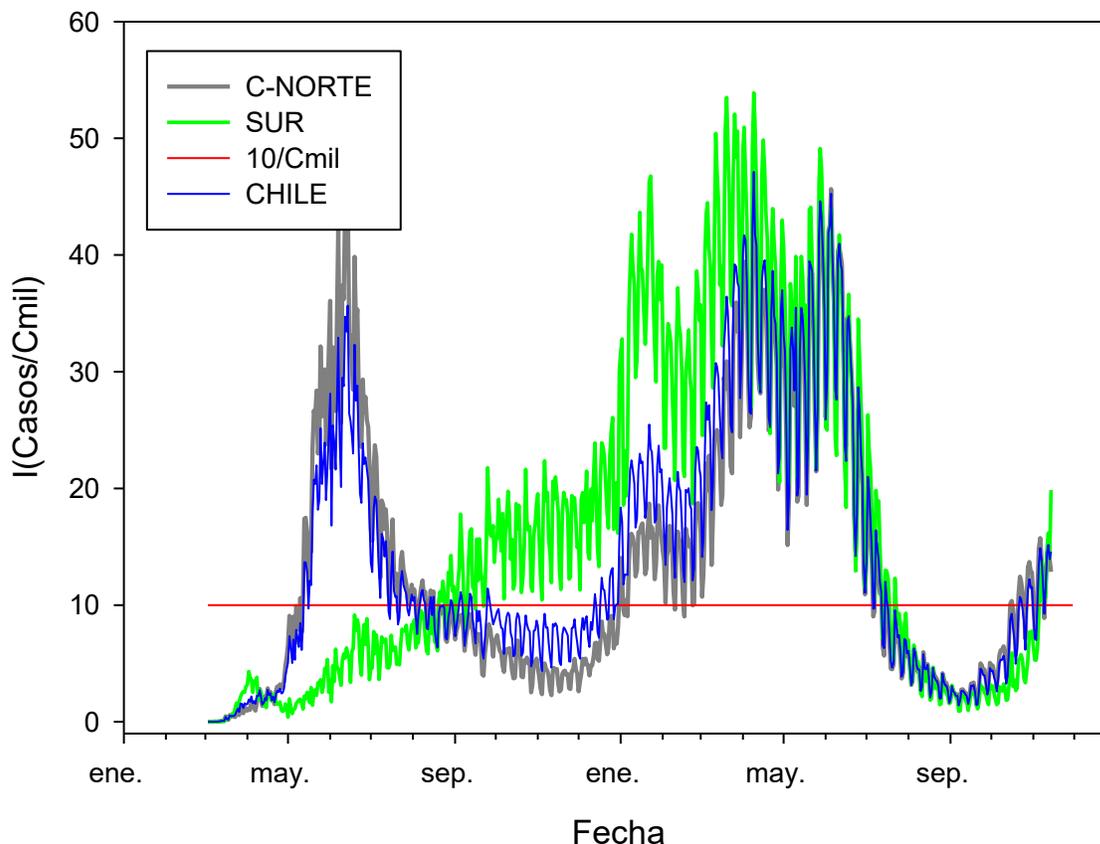


Figura 7. Evolución de los casos en Regiones



Seguimos aumentando los casos diarios. La participación de la RM en la incidencia **es ahora levemente MENOR a lo esperado** por su tamaño poblacional. La participación de la RM es hoy **36,83%**. La población de RM representa un 41,76% de la población del país.

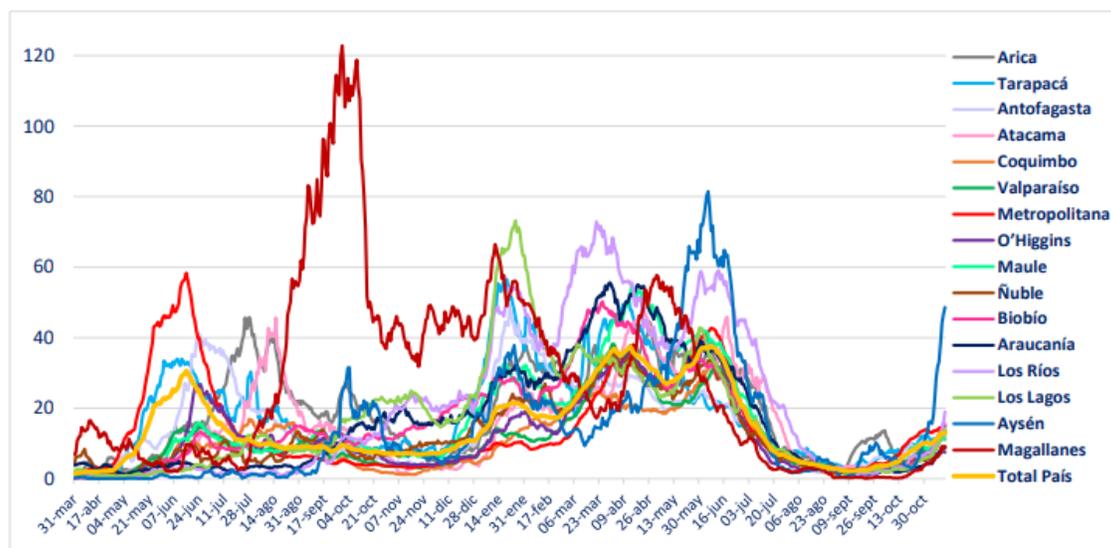
Figura 8. Incidencias diarias en la macro zona centro-norte (A&P – Maule) (gris) y en la macro zona sur (Ñuble-Magallanes) (verde)



Se puede ver que la región Sur y la región Centro-Norte tienen **una elevación de las tasas, pero ahora la incidencia es mayor en el Sur: 19,86/ cien mil**; Centro-Norte: **12,85/cienmil** y Chile: **14,57/cienmil**; **0,8 puntos superior a la semana pasada.** **El descenso centro-norte se explica sólo por la baja en la RM, pues el resto de las regiones de esta macro-region siguen en alza.**

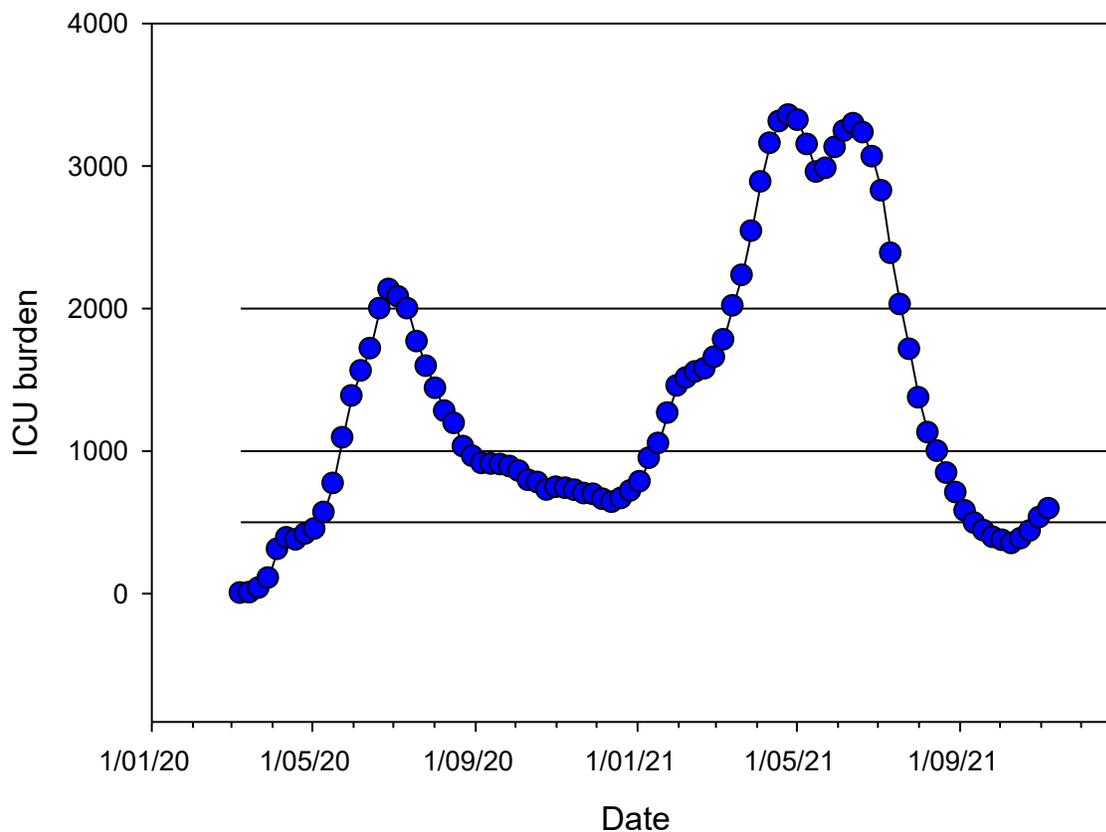
Figura 9. Tasas/cien mil. Datos MINSAL

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



Todas las regiones con incidencia > 5/cien mil; 12 regiones con tasas > 10/cienmil. La RM desciende y tiene una tasa hoy de 12,85/cien mil. La tasa de casos reportados en Chile hoy es 14,57/cien mil y el promedio de los últimos 7 días PR(7) = 13,01/cien mil, 2 puntos mayor que hace 1 semana.

Figura 10: Evolución del número de pacientes UCI.



Observación. Alerta!. Seguimos ascendiendo. Hoy hay 592 pacientes COVID en UCI, un cambio neto de 63 pacientes más que hace 1 semana .

La ocupación UCI ahora subiendo a un 89%, mientras que la semana pasada variaba entre un 88%.. El uso de camas UCI por pacientes con COVID ha aumentado, ahora 27%; antes 23% en la última semana (9/11 ICOVID). La hospitalización general se eleva ahora a una tasa del 13%.

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

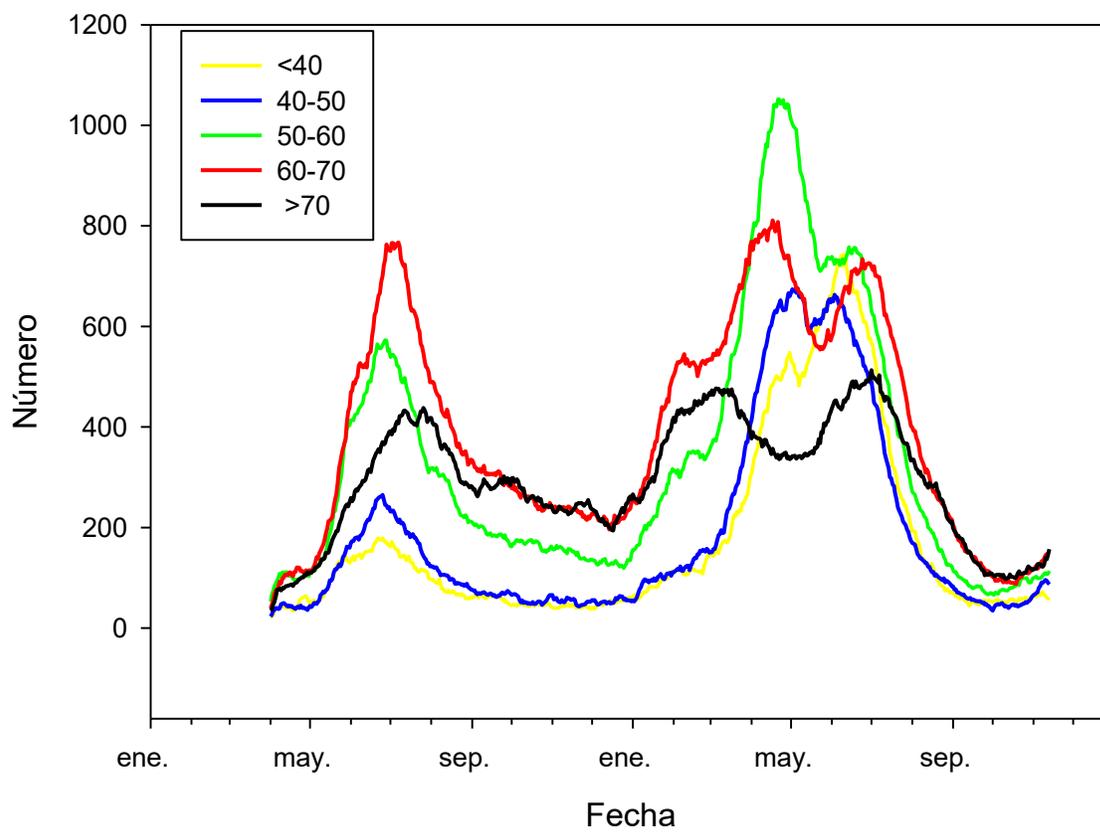


Figura 12. Evolución de la estructura de edades de pacientes COVID en UCI (proporción de la incidencia). Fuente Ministerio de Ciencias, producto 9.

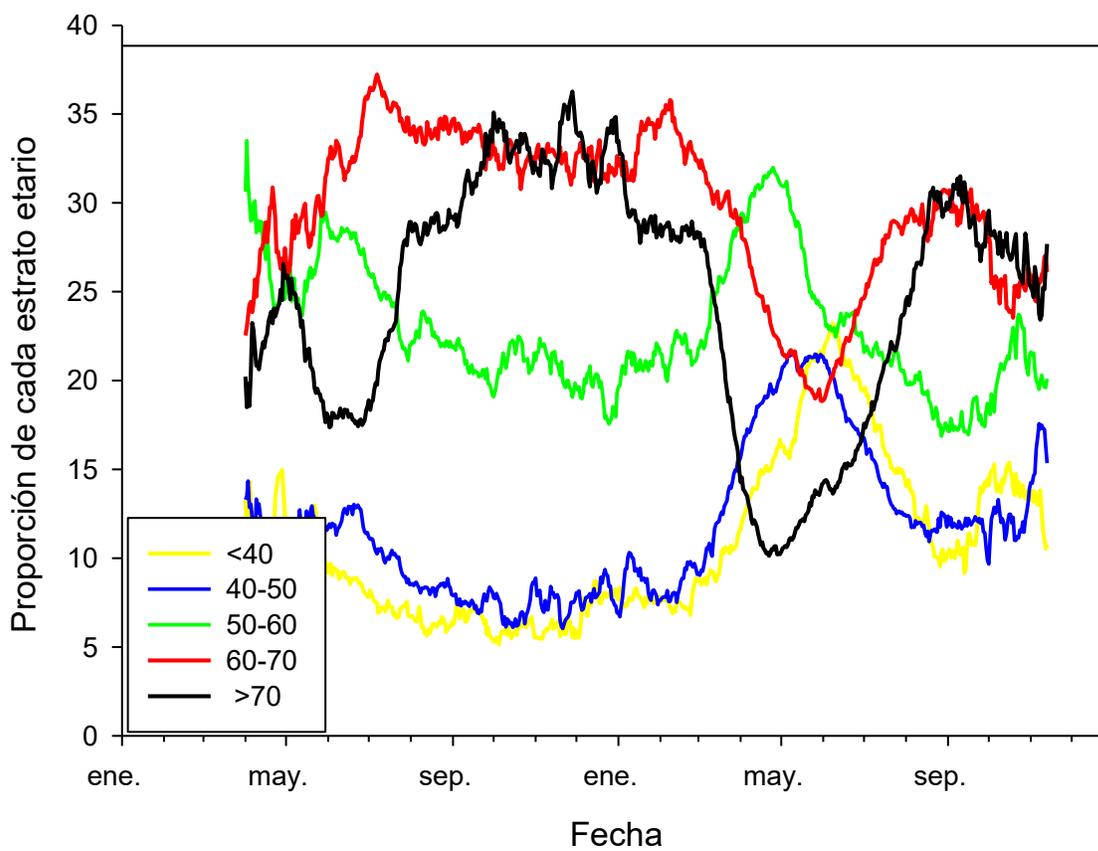
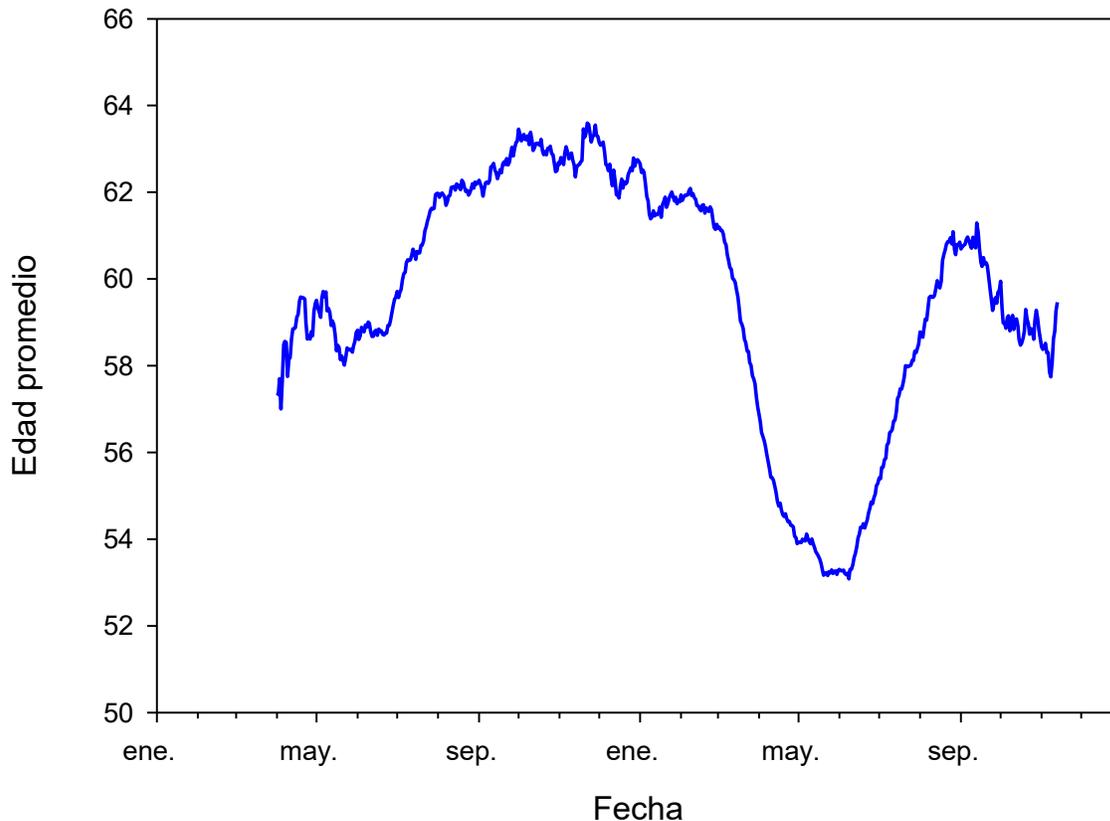


Figura 13. Evolución del promedio de edad a lo largo de la pandemia. Estimado a partir de datos agrupados del Ministerio de Ciencias. Sensible a la determinación de las marcas de clase en los intervalos abiertos.



Observación: basados en datos Mis Ciencia, producto 9. Una nueva estabilización en la edad promedio, probablemente asociada al descenso de la RM. Ahora es $59,46 \pm 13,24$; las 5 semanas anteriores: $57,86 \pm 13,57$; $58,81 \pm 13,63$; $58,73 \pm 13,55$; $58,53 \pm 13,80$; $59,01 \pm 13,81$ (basada en datos agrupados; sensibles a las marcas de clase de los extremos).

La edad media de infección es $38,06 \pm 18,85$ años (Mediana 36,64 años), sin diferencias entre mujeres y hombres ($39,32$ vs $38,80$ años respectivamente), con $50,50\%$ mujeres y $49,50\%$ hombres (7/11).

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.

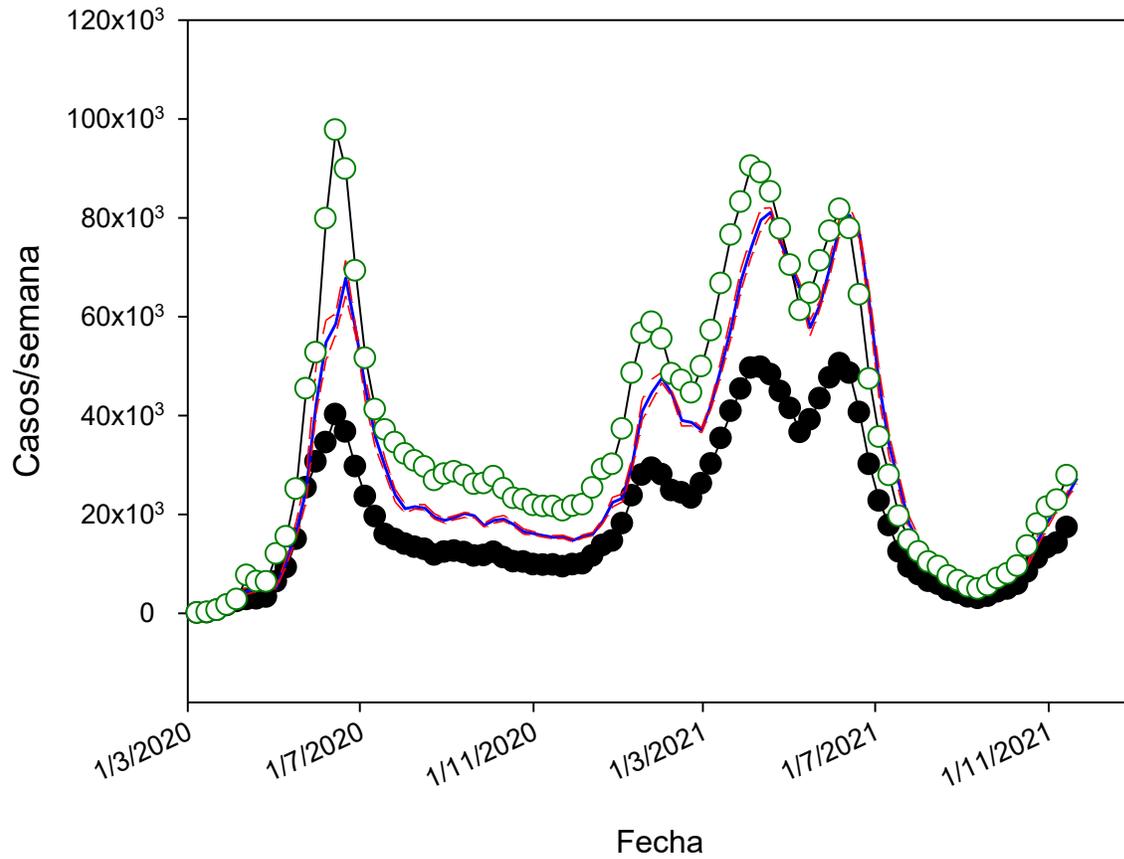


Figura 15. Ocupacion UCI predicha por modelo de máxima carga.. Puntos negros = total reportado.. Lineas azules y rojas = predichos por modelo de máxima carga de UCIs.

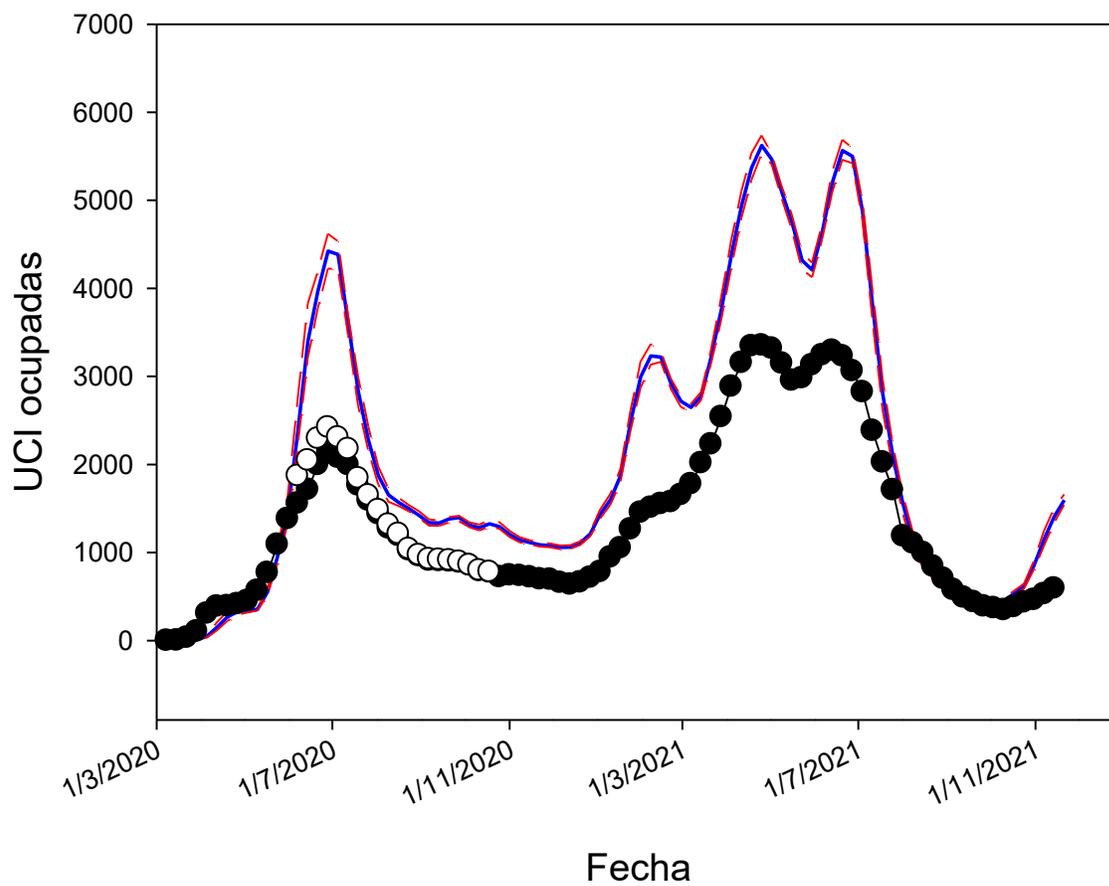
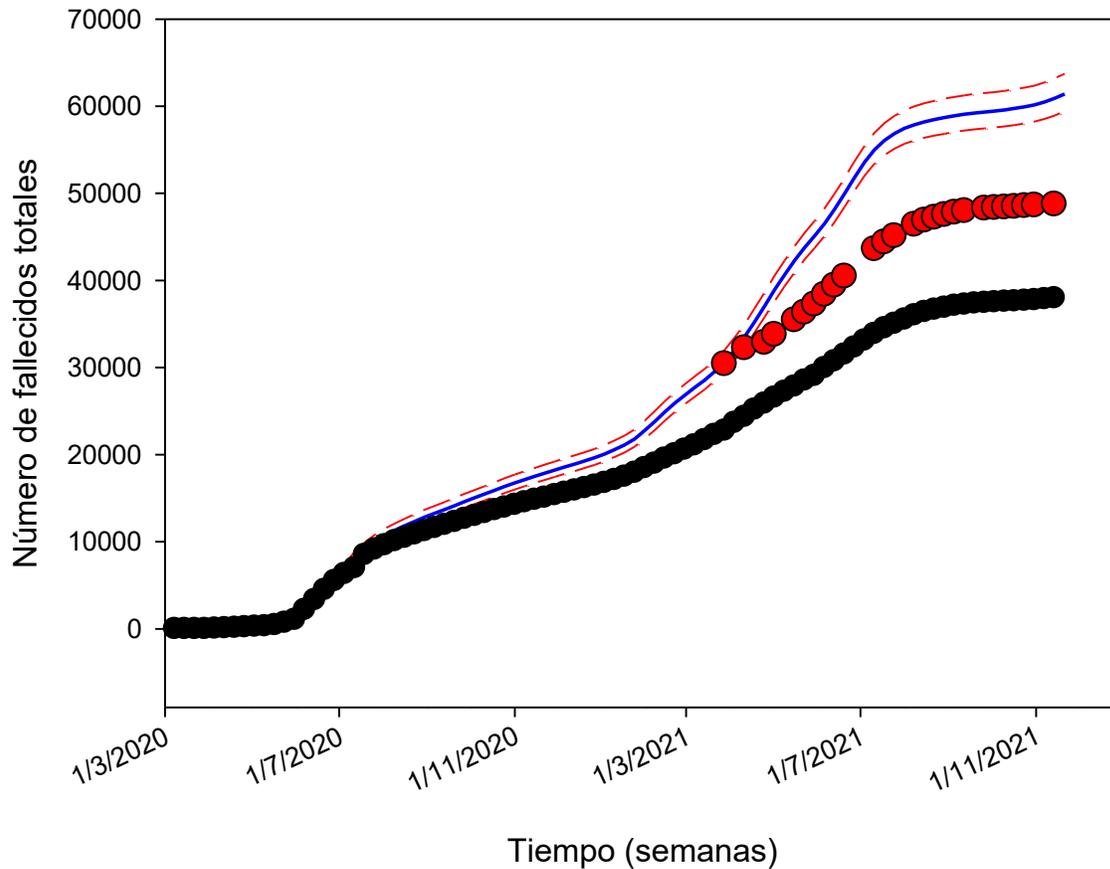
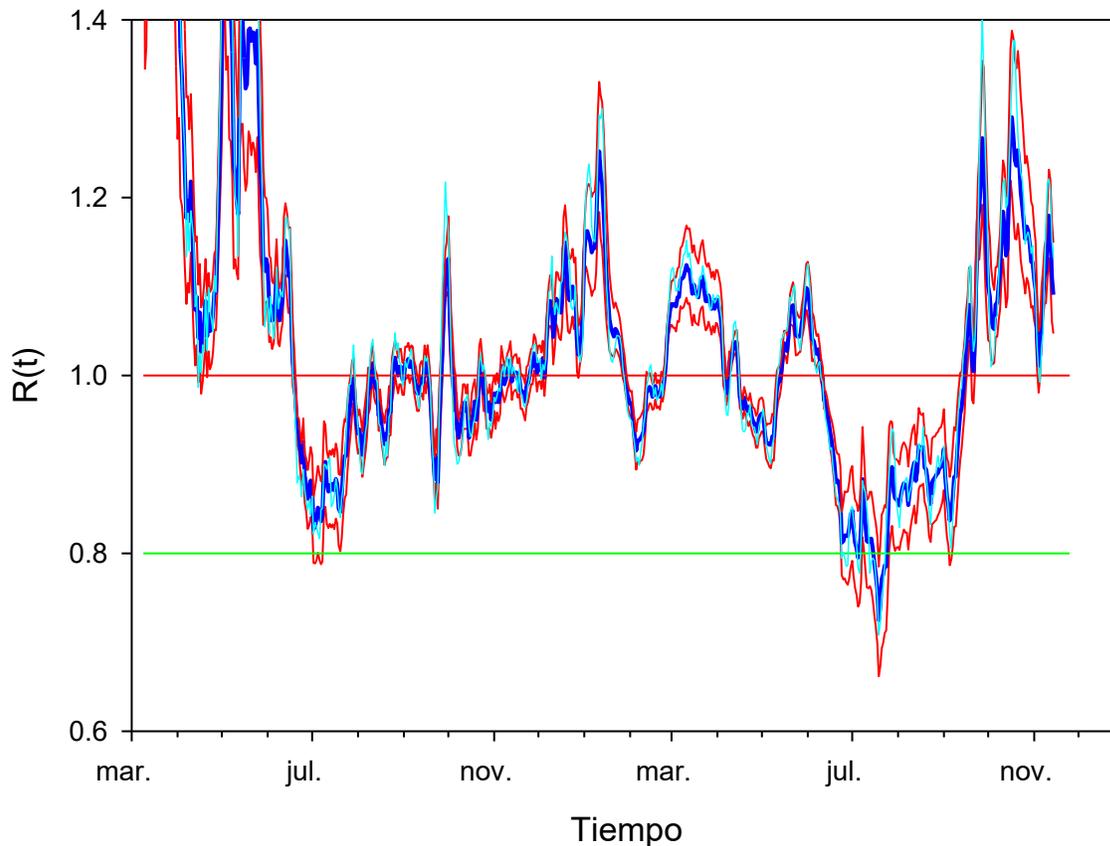


Figura 16. Total de fallecidos. Puntos negros = total reportado. Puntos rojos = total DEIS (con probables). Líneas azules y rojas = predichos por modelo de máxima carga de fallecidos.



Notamos que la curva de casos sigue sugiriendo un ascenso, y ahora hay ascenso en la ocupación UCI, pero los casos observados tienen 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.



Seguimos con el R_e en valores altos, $R_e > 1$, indicando mayor expansión, pero estabilizado. Hoy la estimación de R_e para los casos reportados es levemente menor que la semana pasada, pero aún sobre 1: **1,091** $IC_{0.95}(1,047-1,149)$ con método de Cori. Con método RKI es **1,132**. El 6/11 ICOVID informaba 1,142 para casos sintomáticos. Estos valores siguen indicando expansión de alrededor de un 10% semanal.

COVID-19 en regiones Métodos RKI según casos reportados

Región	10/10	17/10	24/10	31/10	7/11	14/11
Arica & Parinacota	0,618	1,233	0,848	0,952	1,062	1,321
Tarapaca	1,092	1,221	0,984	1,272	0,852	1,293
Antofagasta	0,866	1,514	1,040	1,130	0,920	1,193
Atacama	0,935	1,280	1,098	1,314	1,324	1,293
Coquimbo	1,117	0,969	1,657	1,183	1,125	1,093
Valparaiso	1,270	1,288	1,331	1,127	1,202	1,215
RM	1,356	1,397	1,181	1,143	0,962	0,983
O'Higgins	1,122	1,178	1,406	1,177	0,967	1,057
Maule	1,280	1,216	1,521	0,948	1,088	1,084
Ñuble	1,020	1,817	0,906	0,902	1,062	1,404
BioBio	1,007	1,199	1,439	1,341	1,346	1,358
La Araucanía	0,737	1,583	1,027	1,213	1,292	1,345
Los Ríos	1,270	1,228	1,387	1,110	1,263	1,875
Los Lagos	1,372	0,806	1,611	1,249	1,375	1,460
Aysén	1,047	1,349	0,545	1,974	1,704	1,533
Magallanes	0,400	6,5*	2	1,690	1,222	1,386
CHILE	1,198	1,332	1,219	1,146	1,048	1,132

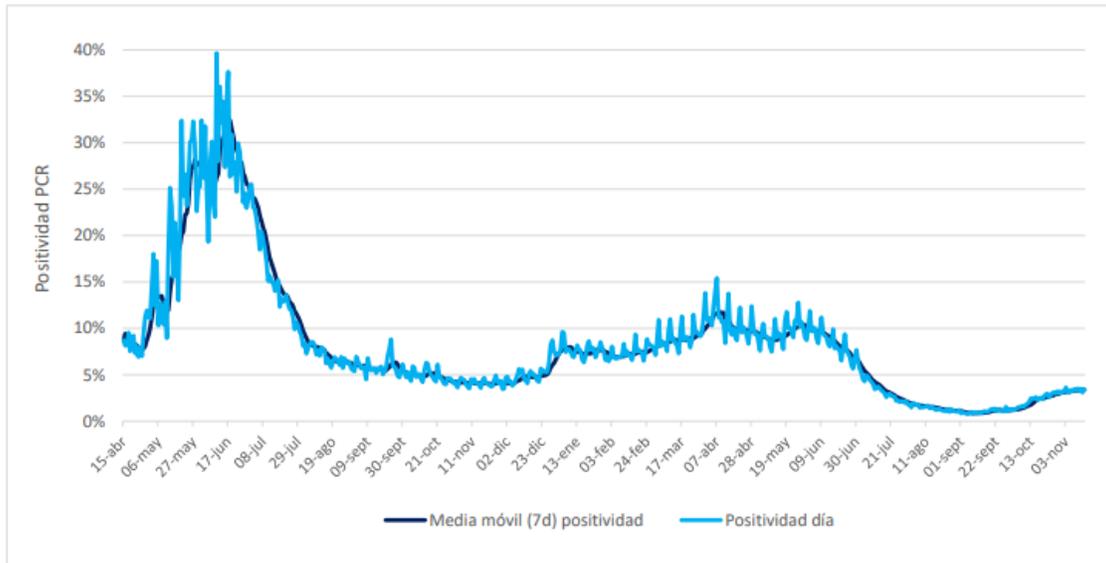
Observación. Ahora 9 todas las regiones, excepto la RM con valores $Re \geq 1$, ahora tanto en el centro como en el sur. Valores muy altos en la mayoría de las regiones. Sigue la alerta con Bío Bío ya que tiene alta densidad poblacional.

***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 nuevamente. En la última semana **3,37%** (cinco valores previos: 3,23%, 3,05% , 2,67% , 2,33% , 1,55%). Ahora **4** regiones sobre 4% , de Coquimbo , Valparaíso , Los Ríos y muy alto Aysén con 7%.

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	1.215	19	2%	2%
Tarapacá	1.462	54	4%	3%
Antofagasta	3.041	68	2%	3%
Atacama	1.588	31	2%	3%
Coquimbo	2.470	72	3%	4%
Valparaíso	6.727	304	5%	5%
Metropolitana	28.551	879	3%	3%
O'Higgins	2.129	64	3%	3%
Maule	4.094	127	3%	3%
Ñuble	1.603	48	3%	3%
Biobío	8.004	286	4%	3%
Araucanía	2.843	104	4%	3%
Los Ríos	1.953	144	7%	5%
Los Lagos	4.485	215	5%	3%
Aysén	865	58	7%	7%
Magallanes	993	18	2%	2%
Desconocida	0	0	-	-
Total	72.023	2.491	3,46%	3,37%

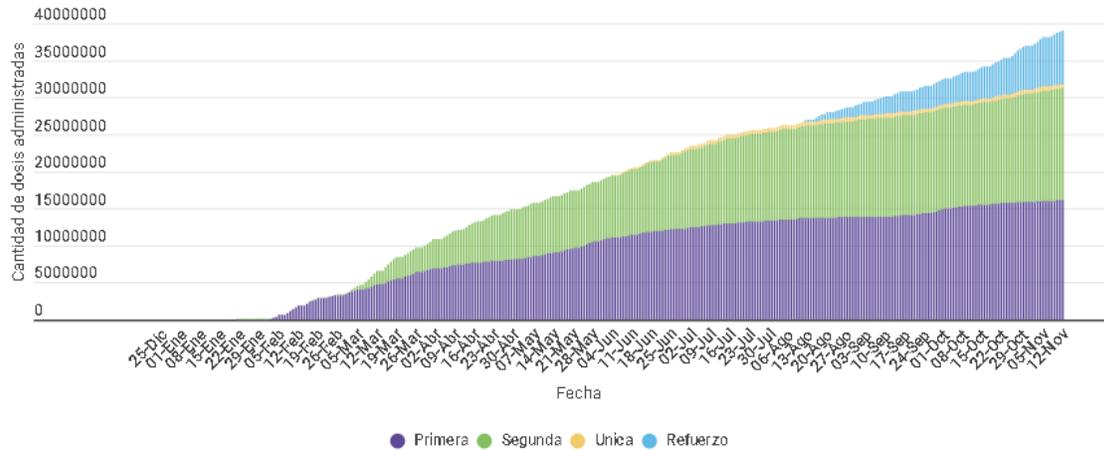
¹ Positividad PCR día = nuevos casos PCR positivos /# exámenes PCR día
Región según toma la muestra

Campaña de vacunación

Figura 17. Evolución de la campaña de vacunación.

Avance campaña de vacunación COVID-19

Se indica el avance en la administración de la vacuna contra el COVID-19 señalando el detalle de las dosis implementadas.



Observación. Se ha llegado a un 84,42% de la población total (16.122.425 personas) con al menos una dosis (12/11). Un 79,28% de la población ya tiene las 2 dosis. Un 76,02% ya tiene dos semanas después de la segunda dosis (inmunidad teórica). Un 50,10% si consideramos un 65,9% de efectividad (máximo para caso sintomático, Jara et al., 2021). Un 37,71% ha recibido dosis de refuerzo.

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

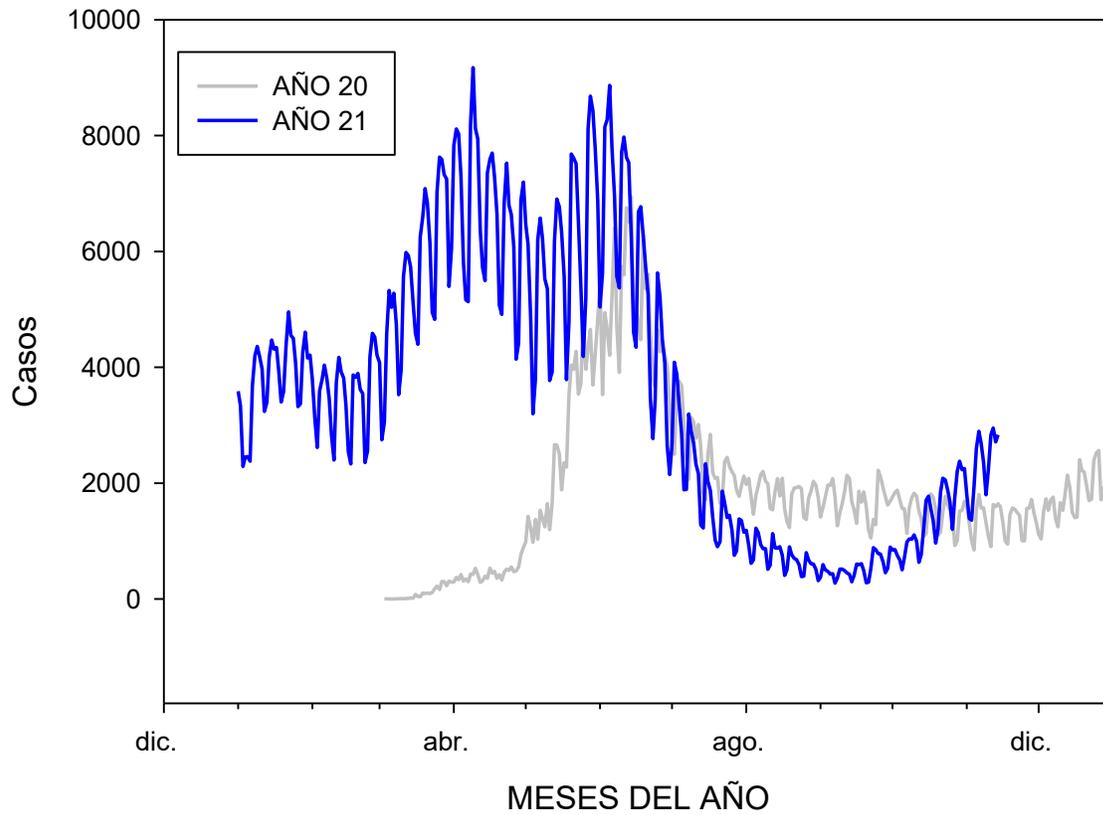
1.1 Proyecciones para 15 días más

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 **29/11/2021**; **MAAPE: 30,54%**.

	TASA PR(7)14/11	PROYECCION AL 29/11	POBLACION	CASOS PROYECTADOS
A&P	12.35	28.49	252110.00	71.83
T	14.82	32.04	382773.00	122.64
A	9.31	7.26	691854.00	50.24
AT	15.84	34.21	314709.00	107.67
C	11.05	14.43	836096.00	120.66
V	13.29	30.34	1960170.00	594.78
RM	13.47	12.78	8125072.00	1038.69
OH	7.48	8.84	991063.00	87.56
M	11.42	14.54	1131939.00	164.60
Ñ	8.55	23.63	511551.00	43.71
BB	15.15	37.93	1663696.00	393.19
AR	9.00	21.91	1014343.00	222.24
LR	18.94	124.75	405835.00	506.27
LL	14.09	43.85	891440.00	390.90
AY	48.60	175.29	107297.00	188.08
MG	9.21	9.65	24.50	0.00
CHILE	13.01	18.88	19458310.00	3673.97

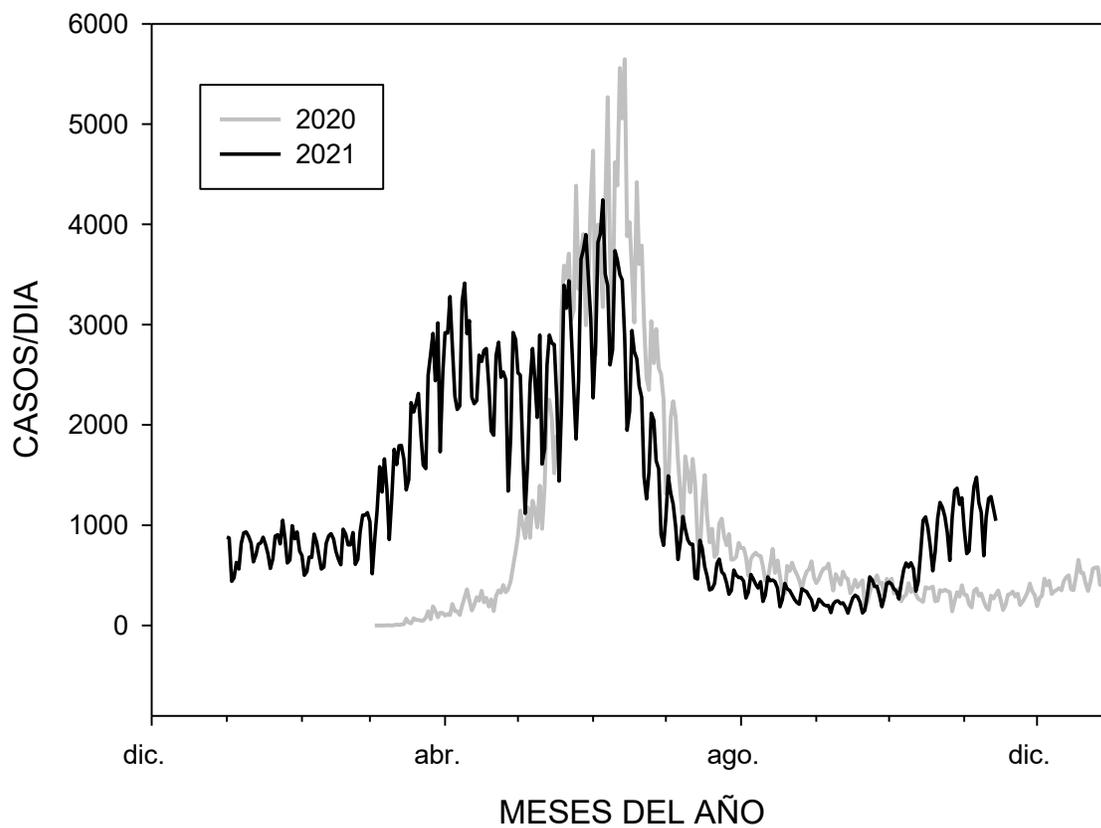
Interpretación de la tabla. “si todo se mantiene exactamente como hasta ahora (es decir si no variamos drásticamente lo que hacemos hasta ahora), en 15 podemos esperar los casos de la última columna. Observación: El método es incapaz de predecir fluctuaciones estocásticas o problemas con el reporte y 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 de nuevo se oscurece.

Anexo 2. Comparando 2020 con 2021.**CHILE**

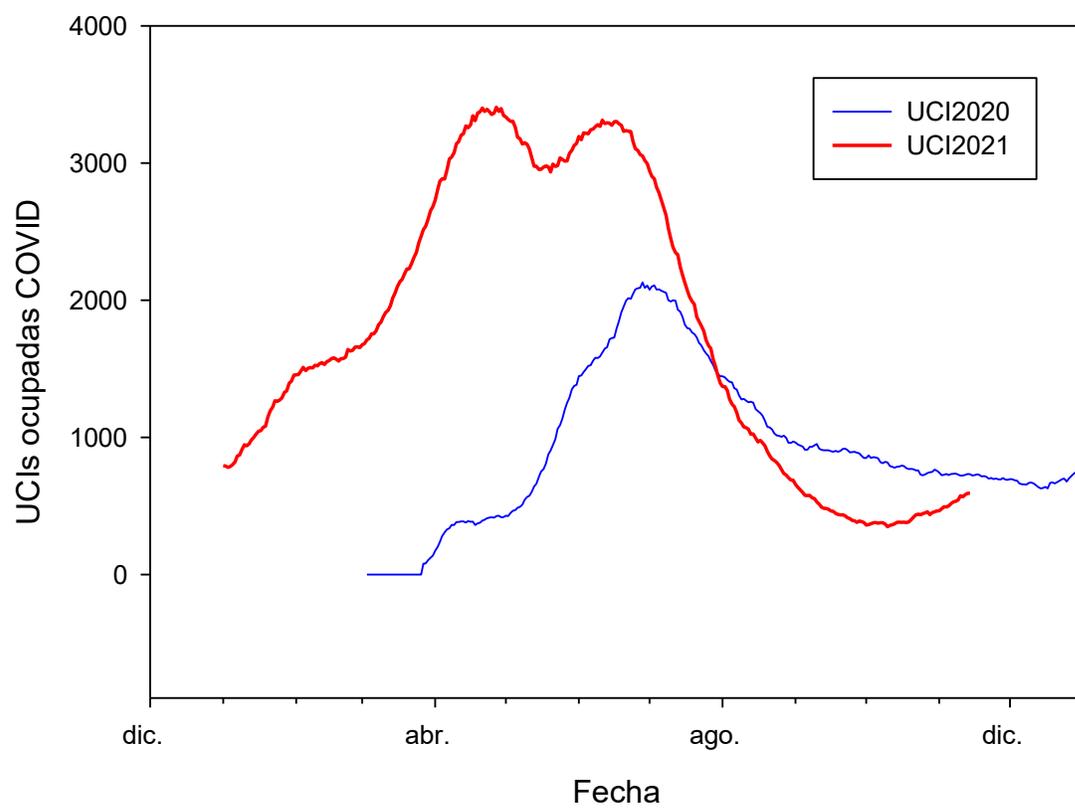
Notemos la pendiente de aceleración en el número de casos diarios de 2021, ya superó los niveles de 2020, y se parece a los de finales de Diciembre 2020.

REGION METROPOLITANA

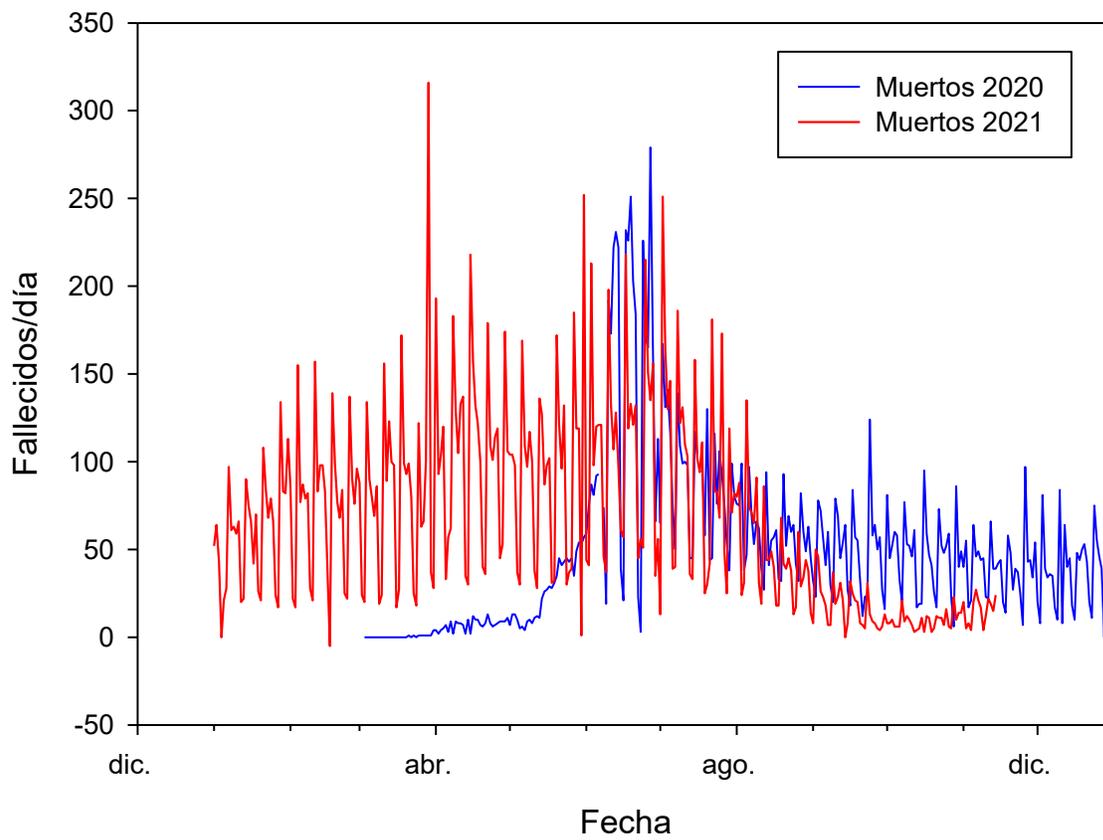


Muy por sobre los niveles de 2020 con una cierta estabilización actual.

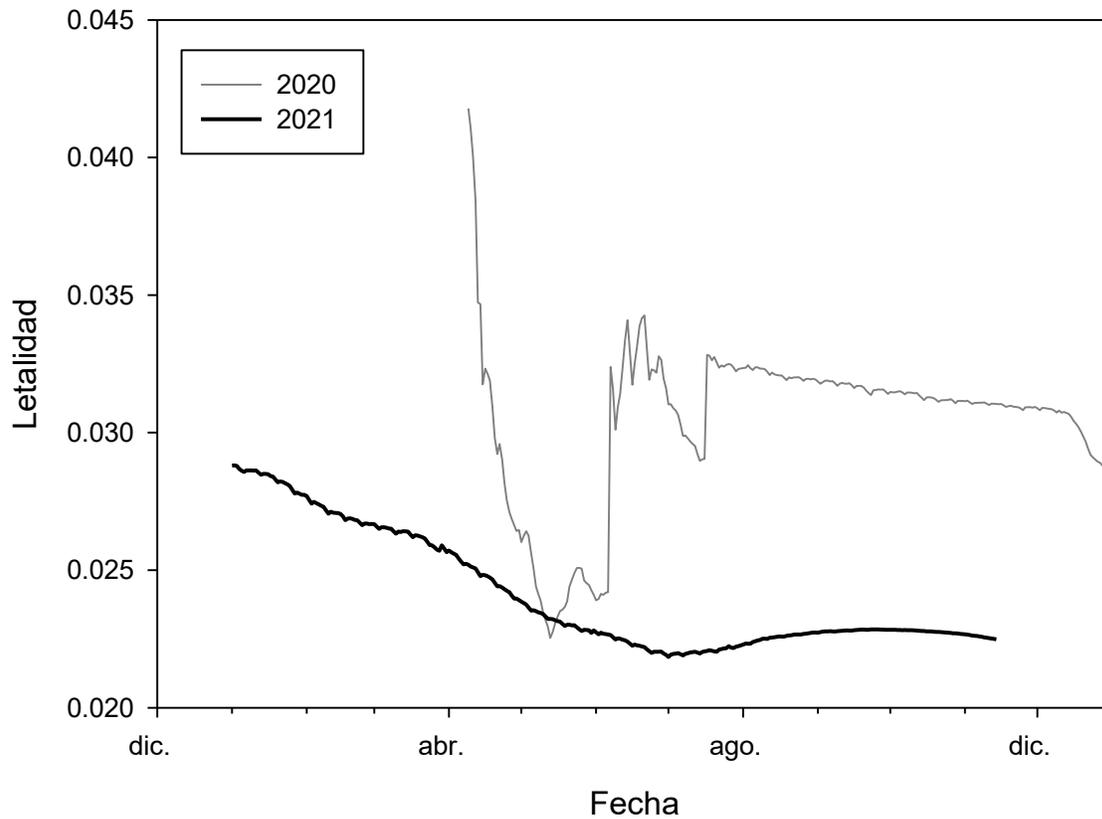
UCIs



Muertes



Letalidad corregida



Hemos tenido muchos más fallecidos durante el primer semestre 2021. Sin embargo en el segundo semestre 2021, tenemos menos muertos que en el segundo semestre 2020. La letalidad corregida por retraso (fallecidos/casos con corrección por retraso) ha disminuido respecto a 2020. Actualmente la letalidad corregida es 2,25%, mientras que en gran parte del 2020 fue superior al 3% (sobre casos reportados). **Aumento leve de los fallecidos.**

Anexo 3.- Comentarios finales

Se mantiene el aumento en los casos diarios. Ahora la incidencia es mayor en el Sur: 19,86/ cien mil; Centro-Norte: 12,85/cienmil y Chile: 14,57/cienmil; 0,8 puntos superior a la semana pasada. **El descenso centro-norte se explica sólo por la baja en la RM, pues el resto de las regiones de esta macro-region siguen en alza.** Todas las regiones con incidencia > 5/cien mil; 12 regiones con tasas > 10/cienmil. La RM desciende y tiene una tasa hoy de 12,85/cien mil. La tasa de casos reportados en Chile hoy es 14,57/cien mil y el promedio de los últimos 7 días PR(7) = 13,01/cien mil, 2 puntos mayor que hace 1 semana.

La positividad se eleva nuevamente. En la última semana 3,37% (cinco valores previos: 3,23%, 3,05% , 2,67% , 2,33% , 1,55%). Ahora 4 regiones sobre 4% , de Coquimbo , Valparaíso, Los Ríos y muy alto Aysén con 7%.

Las UCIs siguen ascendiendo. Hoy hay 592 pacientes COVID en UCI, un cambio neto de 63 pacientes más que hace 1 semana . La ocupación UCI ahora subiendo a un 89%, mientras que la semana pasada variaba entre un 88%.. El uso de camas UCI por pacientes con COVID ha aumentado, ahora 27%; antes 23% en la última semana (9/11 ICOVID). La hospitalización general se eleva ahora a una tasa del 13%.

Seguimos con el Re en valores altos, $Re > 1$, indicando mayor expansión, pero estabilizado. Hoy la estimación de Re para los casos reportados es levemente menor que la semana pasada, pero aún sobre 1: **1,091** IC_{0,95}(1,047-1,149) con método de Cori. Con método RKI es **1,132**. El 6/11 ICOVID informaba **1,142** para casos sintomáticos. Estos valores siguen indicando expansión de alrededor de un 10% semanal. **Ahora 9 todas las regiones, excepto la RM con valores $Re \geq 1$, ahora tanto en el centro como en el sur. Valores muy altos en la mayoría de las regiones. Sigue la alerta con Bío Bío ya que tiene alta densidad poblacional.**

Se ha llegado a un 84,42% de la población total (16.122.425 personas) con al menos una dosis (12/11). Un 79,28% de la población ya tiene las 2 dosis. Un 76,02% ya tiene dos semanas después de la segunda dosis (inmunidad teórica). Un 50,10% si consideramos un 65,9% de efectividad (máximo para caso sintomático, Jara et al., 2021). Un 37,71% ha recibido dosis de refuerzo.

Sigue complicado el panorama. Aún con un Re mayor que 1. Un aspecto interesante que ha ocurrido en esta semana es **una disminución del Re en la RM y un aumento en la mayoría de las regiones.** La proyección al 29/11 se ensombrece, sobre 3500 casos al 29/11, con regiones con alta incidencia. **Sigue llamando la atención que las curvas 2021 ahora son muy superiores a 2020 en la RM, y en todo Chile, y el leve ascenso en el número de fallecidos, que comienza a parecerse al del año pasado. Esto cuestiona nuestro nivel de**

inmunidad poblacional. Hay que estar muy alertas. A recuperar la percepción de riesgo.

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

14 de Noviembre de 2021.