

The background of the cover is a microscopic image showing several virus particles, likely coronaviruses, with their characteristic spiky surface. The particles are rendered in shades of yellow, orange, and light blue against a soft, hazy background. The overall aesthetic is scientific and clinical.

INFORME **COVID-19**

Chile al 05.09.2021

Mauricio Canals L.

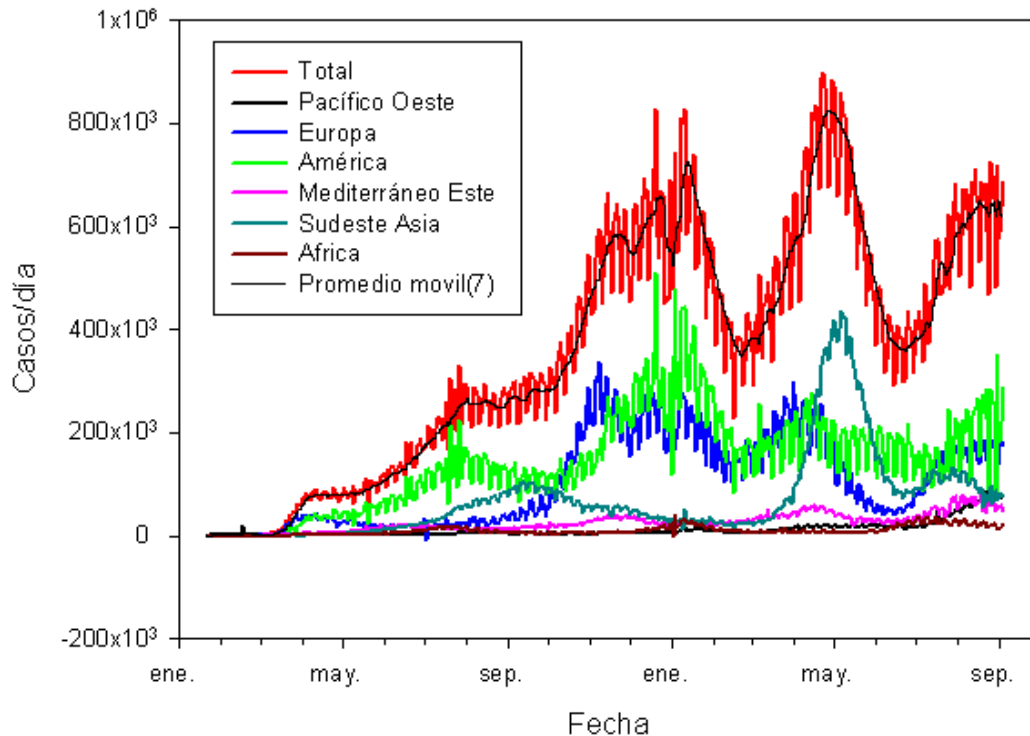
INFORME COVID-19 CHILE AL 05/09/2021

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

A no ser que ocurra alguna sorpresa, esperaríamos un dieciocho tranquilo. Vacunar sin transar, para evitar rebrotar!

COVID-19 en el mundo

Figura 1: Evolución de casos diarios en el mundo.



Observaciones:

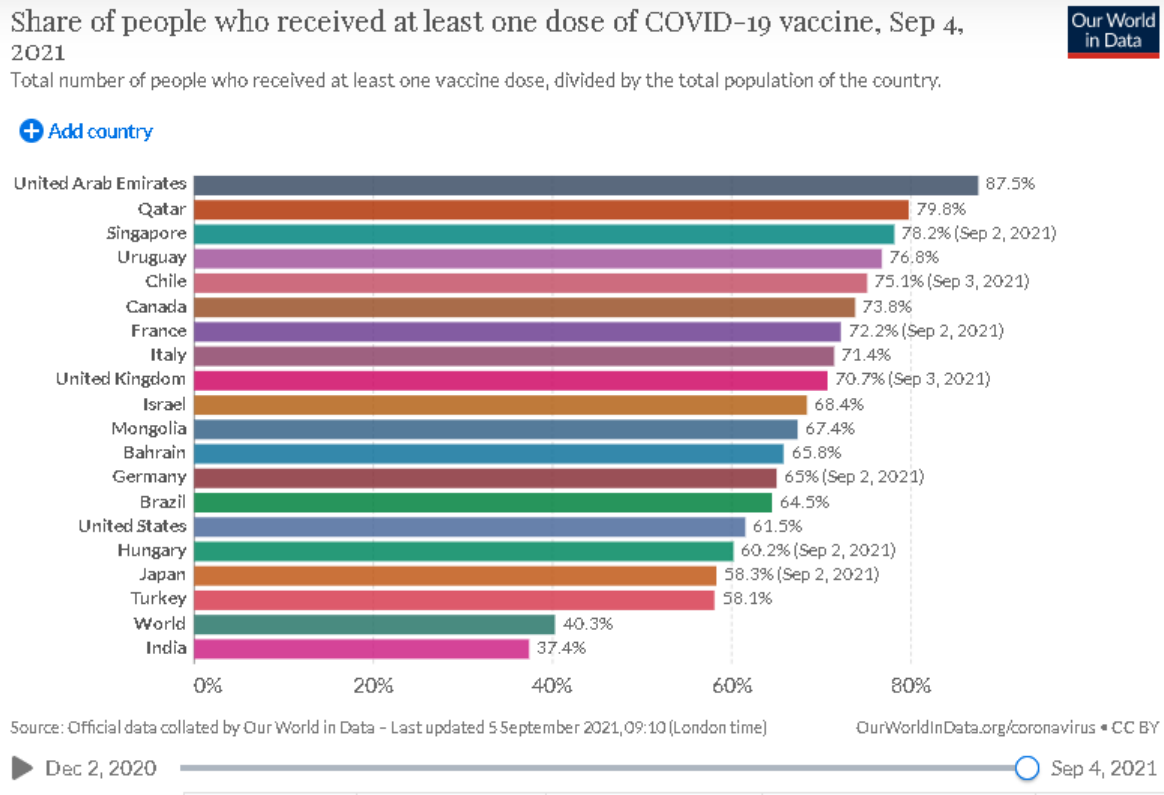
Un nuevo ascenso que parece alcanzar su peak. Europa y Asia al parecer en el peak de su “rebrote”. América fluctuando, con un ascenso al parecer alcanzando su peak. Los casos en el mundo llegan a 218.946.836 y los fallecidos a 4.539.723.

Evolución de la letalidad en el mundo

La letalidad cruda (CRF) y la **corregida por retraso** son aproximadamente 1,988%; y **2,082% sobre casos reportados**. Mínima reducción de letalidad respecto a la semana pasada. Esto es importante de seguir monitoreando ya que constantemente van apareciendo nuevas variantes.

Un **40,3%** de la población mundial ha recibido al menos una dosis de la vacunal. **Sólo el 1,8% 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 al menos una dosis



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

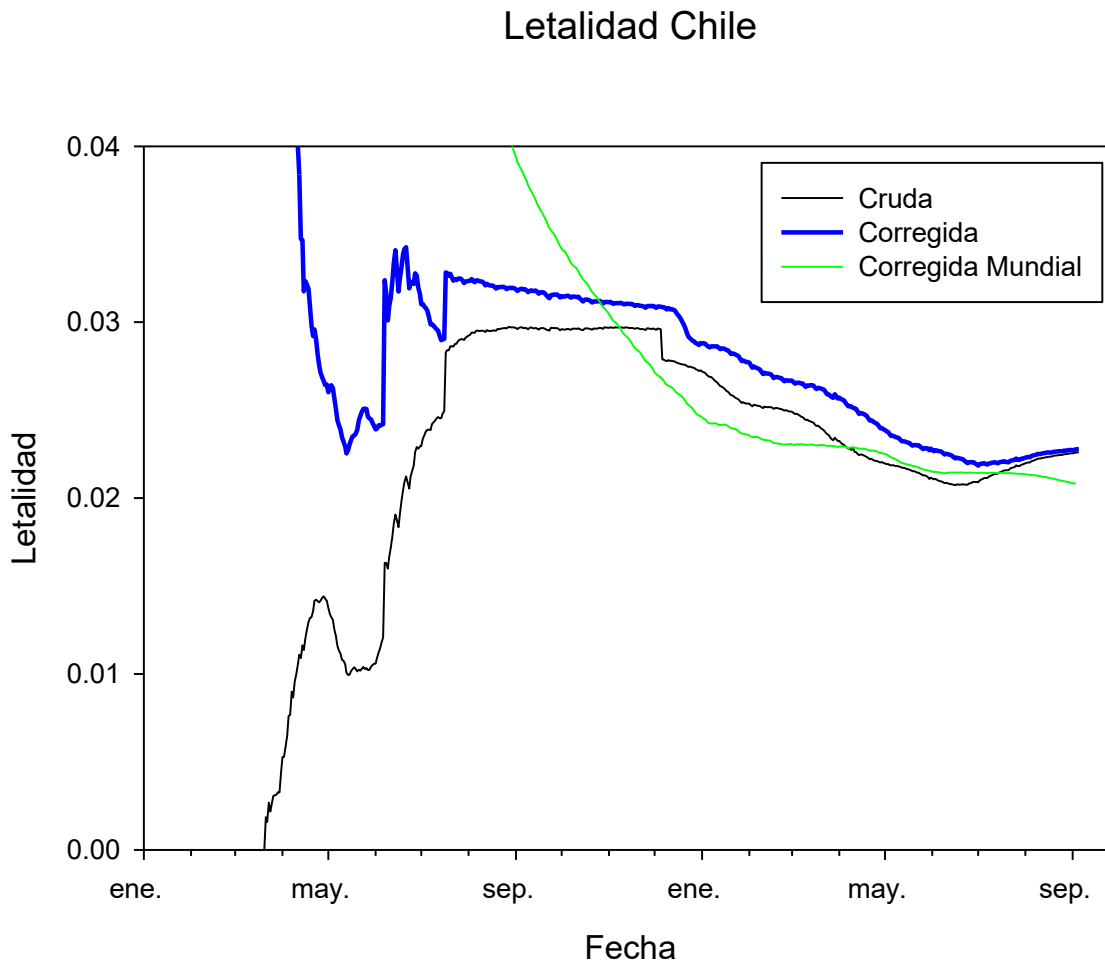
PAIS	%VACUNA	CASOS	POBLACION	TASA (/Cienmil)
URUGUAY	76.8	144	3462000	4.16
CHILE	72,7	430	19098423	2.25
CANADA	73.8	3853	37590000	10.25
FRANCIA	72.2	15353	67060000	22.89
UK	70.7	37830	66650000	56.76
ITALIA	71.4	6754	60360000	11.19
ISRAEL	68.4	11210	9053000	123.83
ALEMANIA	65	14251	83020000	17.17
EEUU	61.5	209057	328200000	63.70
HUNGRIA	60.2	247	9773000	2.53

Interesante evolución. Notamos que los países con cobertura mayor a un 73% con la primera dosis tienen tasas menores a 10/cien mil. Observamos que muchos países europeos se relajaron y han aumentado muy poco su cobertura, lo que ha tenido como consecuencia un rebrote y tasas altas. **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 como la variante δ . Pero, no hay que “echarle la culpa al empedrado” la principal causa de rebrotes es el relajamiento de las intervenciones y del cuidado personal..**

COVID-19 en Chile

Hoy se informan un total de 1.641.091 casos totales, con 430 nuevos. El total de fallecidos: 37.090 confirmados.. La tasas de “incidencia acumulada” de casos y muertes reportadas oficiales hoy: Chile **8,592%** y **2,047 muertes/mil** (usando Población de Chile = 19.098.423 personas). Notemos que DEIS al **4/9** estimaba **47.781 muertes** (incluyendo casos probables) lo que llevaría la última cifra a **2,44 muertes/mil**, con las más altas tasas en la región de Magallanes (**3,32 muertes/mil**), la RM (**3,02 muertes/mil**), Arica & Parinacota (**2,56 muertes/mil**) y Tarapacá (**2,36 muertes/mil**). **Si consideramos la tasa de muertes/mil confirmados, nos encontramos en la posición 20 de un total de más de 200 países.** La letalidad cruda en Chile es hoy **2,260%** y corregida por retraso **2,278%**. Hoy en Chile se reportan **3.342** casos activos. Por fórmula OMS basada en casos reportados serían 6.820. Como de estos casos reportados aproximadamente $\frac{1}{2}$ a $\frac{2}{3}$ son sintomáticos, se podrían estimar entre 3.410 y 4.547 activos, superior a 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). Aunque el ascenso es leve, 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.

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.

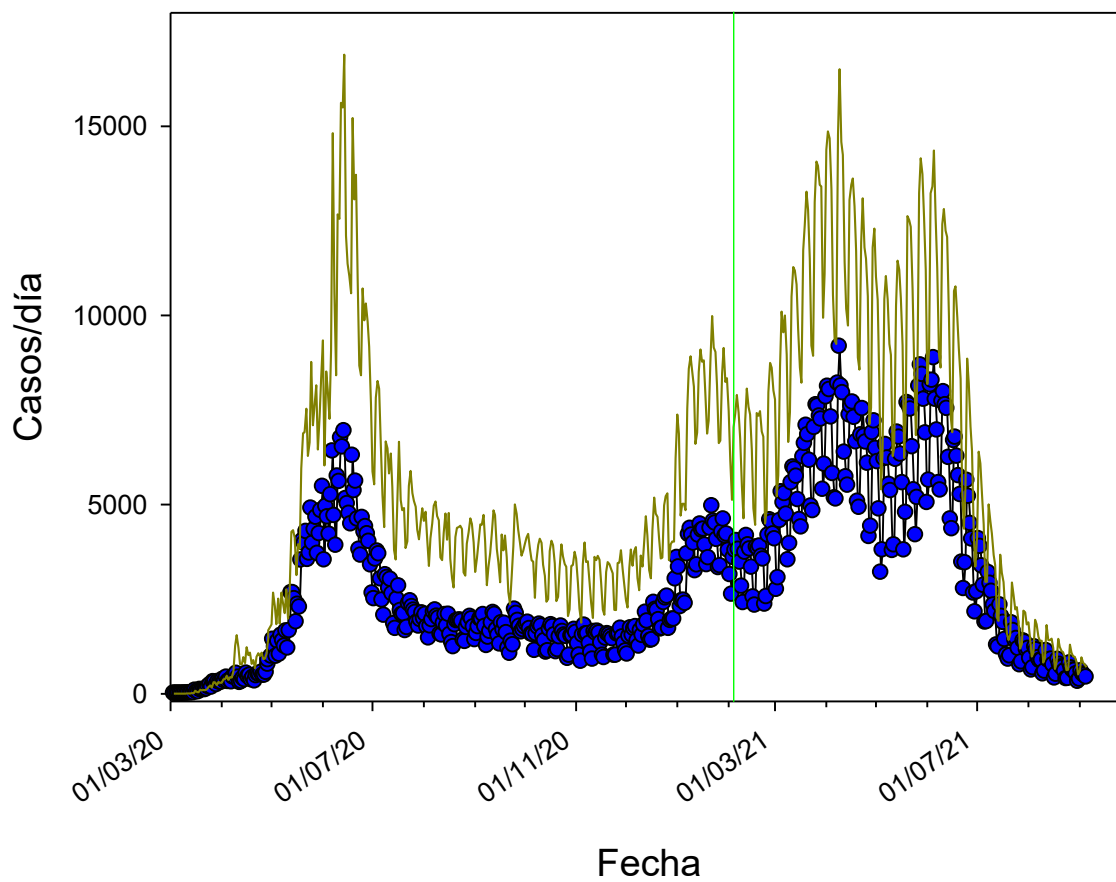
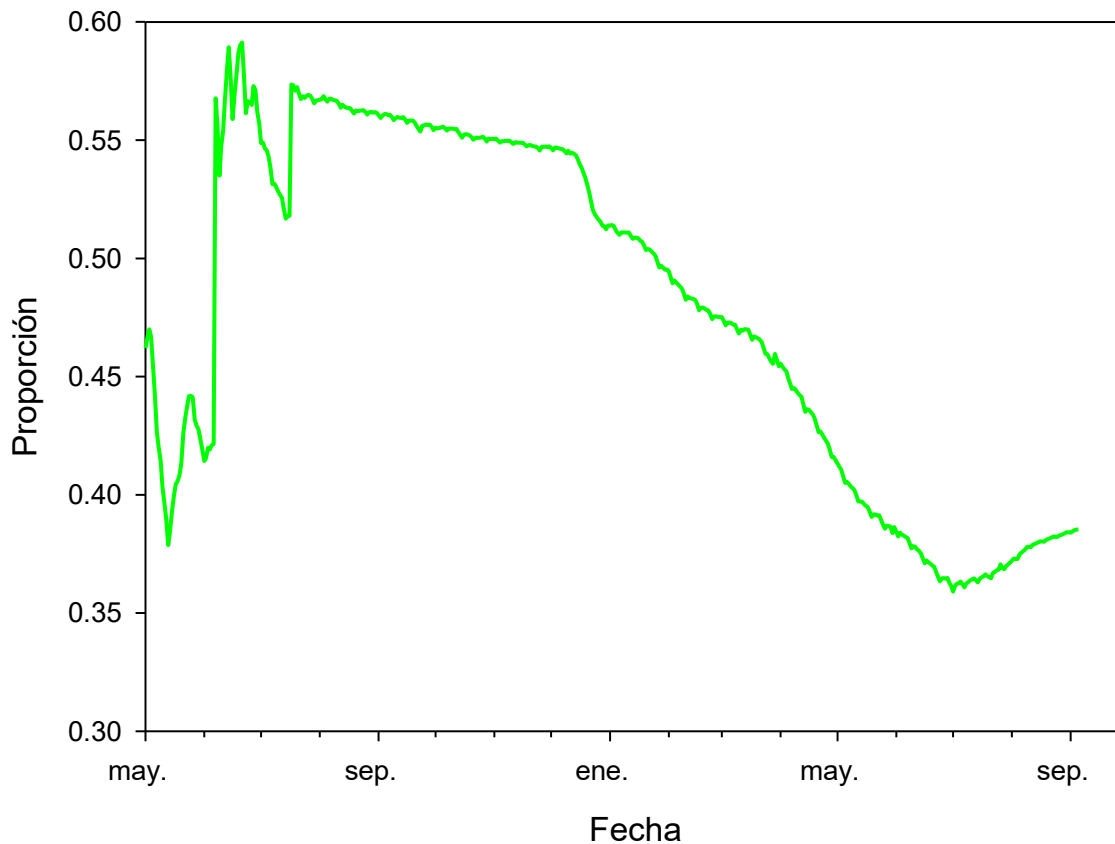


Figura 5: Evolución del sub-reporte en Chile estimado con el método de Russell, bajo supuesto de letalidad real de 1,4% esto es una estimación del subreporte real.

Subreporte Chile



Notemos la elevación de la estimación del sub-reporte. Como este método se basa en el supuesto de letalidad constante, esta elevación puede estar indicando una elevación del sub-reporte o bien una elevación real de la letalidad en Chile. Es probable que efectivamente es esto lo que sucede.

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

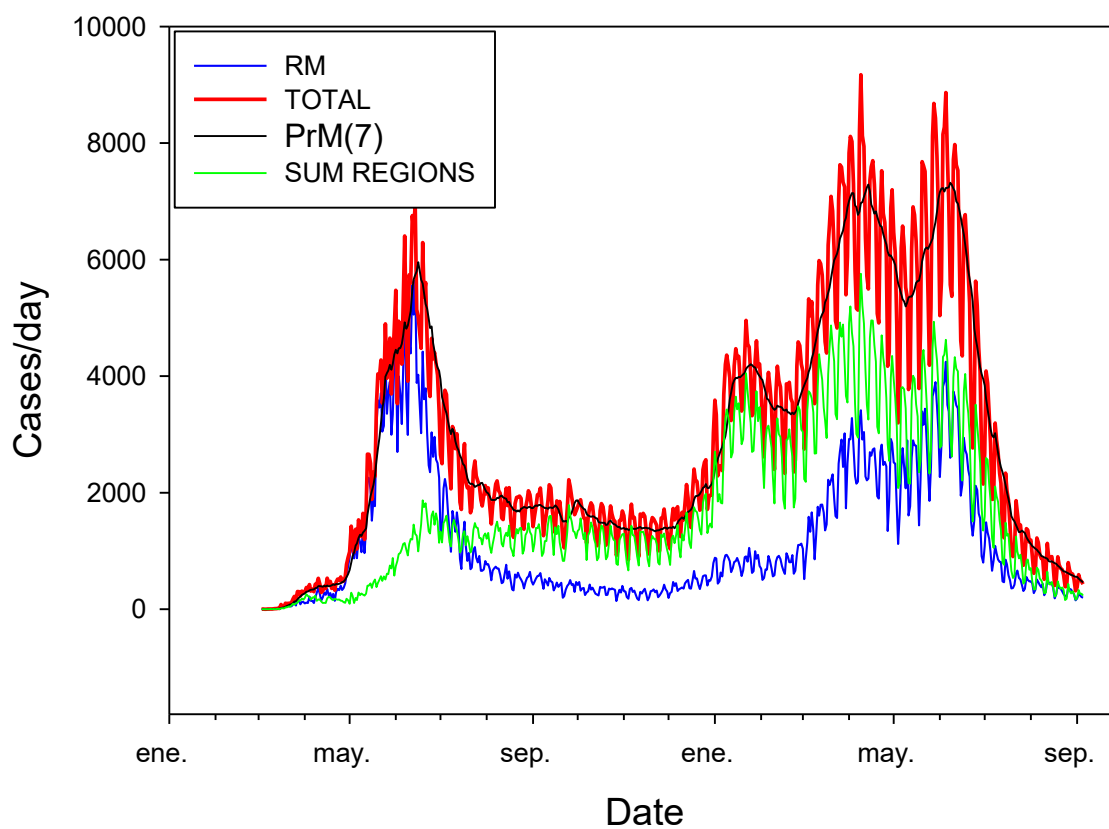
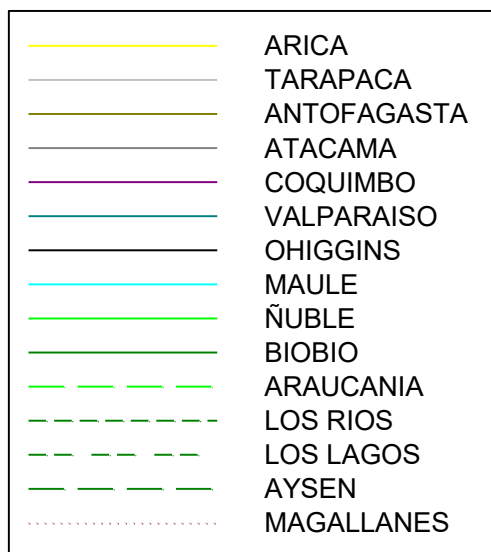
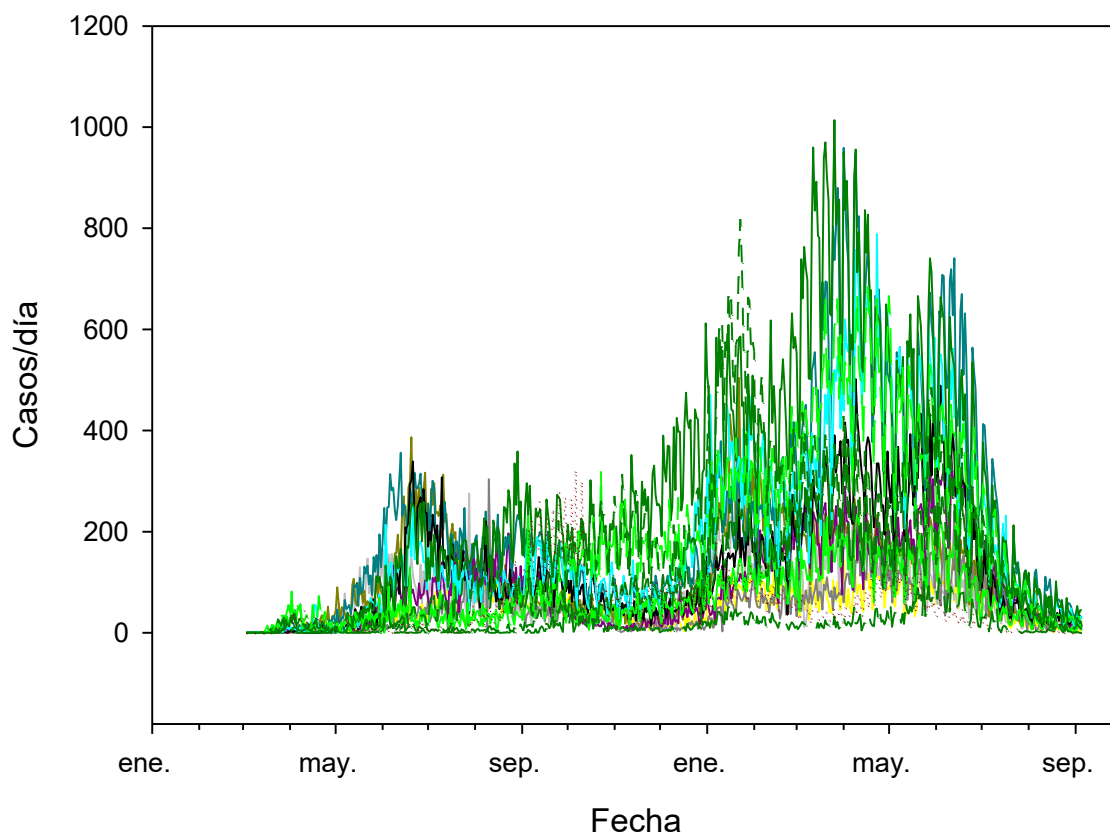
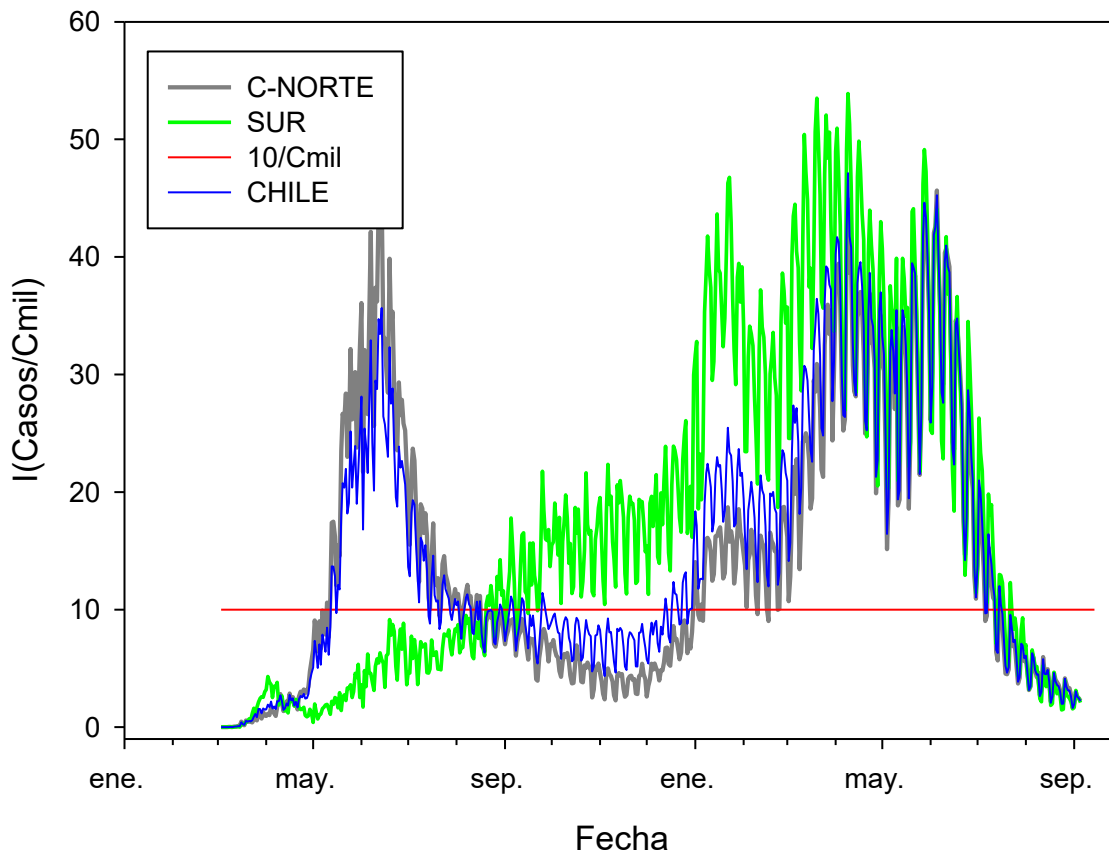


Figura 7. Evolución de los casos en Regiones



Bonita curva!. Ojalá siga así. La participación de la RM en la incidencia es mayor a los esperado por su tamaño poblacional. La participación de la RM es hoy 48,76% . La población de RM representa un 41,76% de la población del país. Interesante; los casos parecen de nuevo concentrarse en la RM, lo que parece comprensible dado la alta densidad poblacional de ésta.

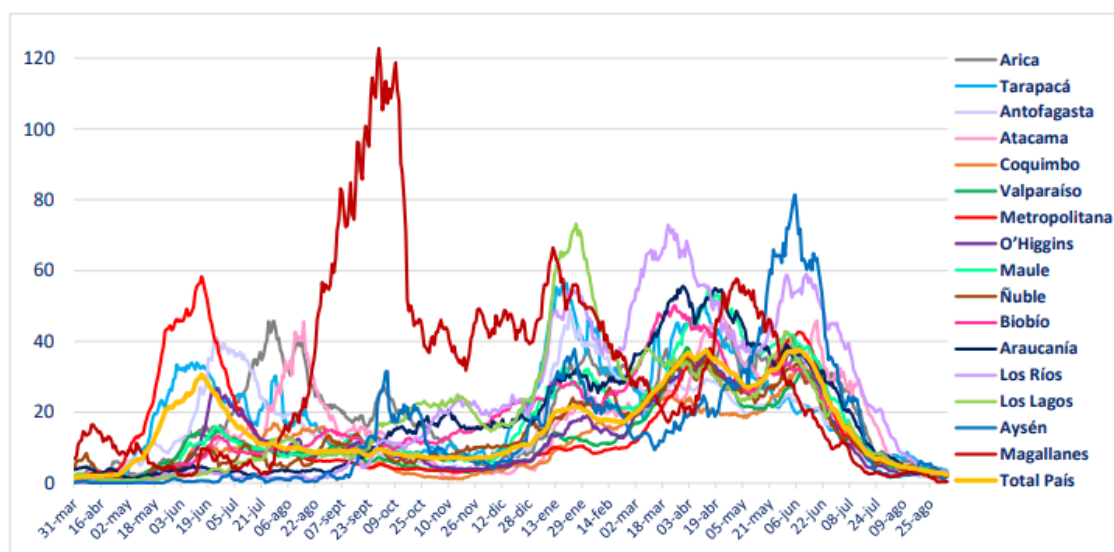
Figura 8. Incidencias diarias en la macro zona centro-norte (A&P – Maule) (gris) y en la macro zona sur (Ñuble-Magallanes) (verde)



Se puede ver que la región Sur y la región Centro-Norte tienen curvas muy similares: Chile: Sur: **2,10/ cien mil**; Centro-Norte: **2,25/cienmil** y Chile: **2,21/cienmil**; **Ahora sigue mejorando, claramente bajo 5/cmil.**

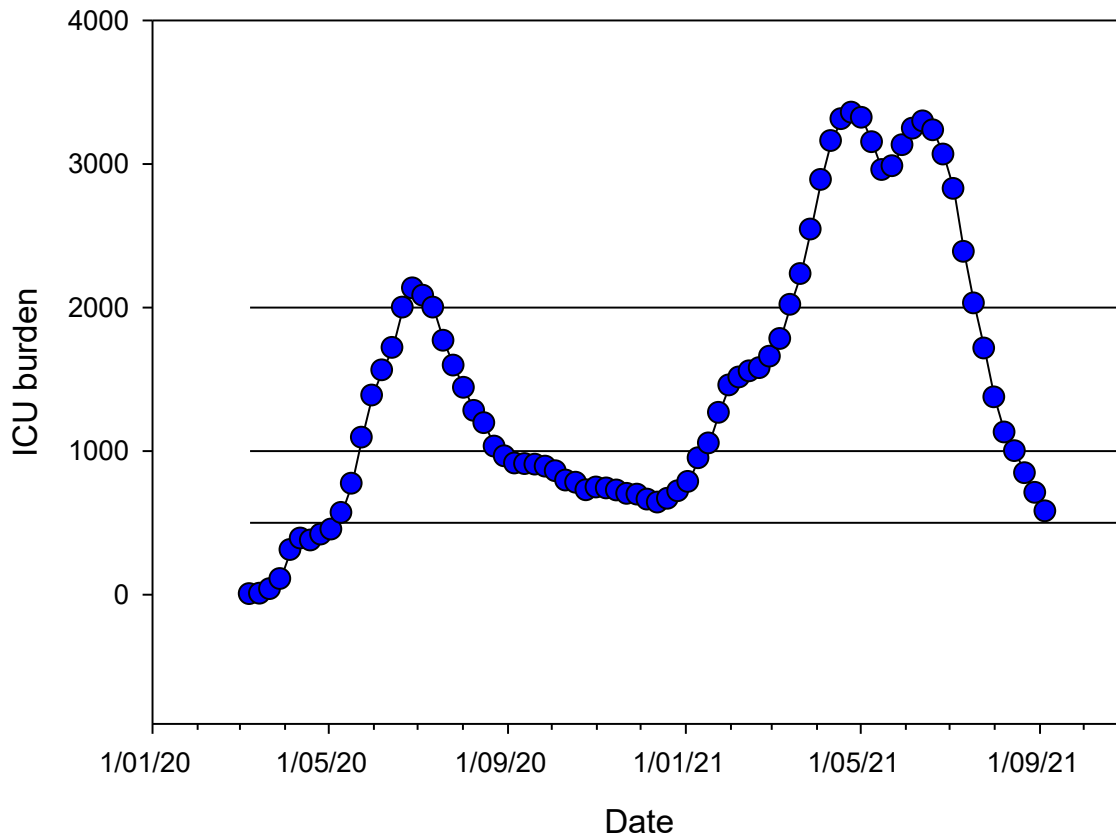
Figura 9. Tasas/cien mil. Datos MINSAL

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



Sólo una región con incidencia > 5/cienmil (Tarapacá). La RM tiene una tasa hoy de 2,42/cien mil. La tasa de casos reportados en Chile hoy es 2,21/cien mil y el promedio de los últimos 7 días PR(7) = 2,35/cien mil, 0,6 puntos menor que hace 1 semana.

Figura 10: Evolución del número de pacientes UCI.



Observación. Sigue un claro descenso. Bajamos claramente la barrera de los 1000. Hoy hay 577 pacientes COVID en UCI, 128pacientes menos que hace 1 semana! .

La ocupación UCI llega a 81%, dos puntos menor que hace 1 semanas. El uso de camas UCI por pacientes con COVID ha disminuido de nuevo en 1 semana (23% vs. 26%) (ICOVID 31/8). Tasa de variación semanal en hospitalizaciones COVID desciende a -15% lo que es muy bueno.

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

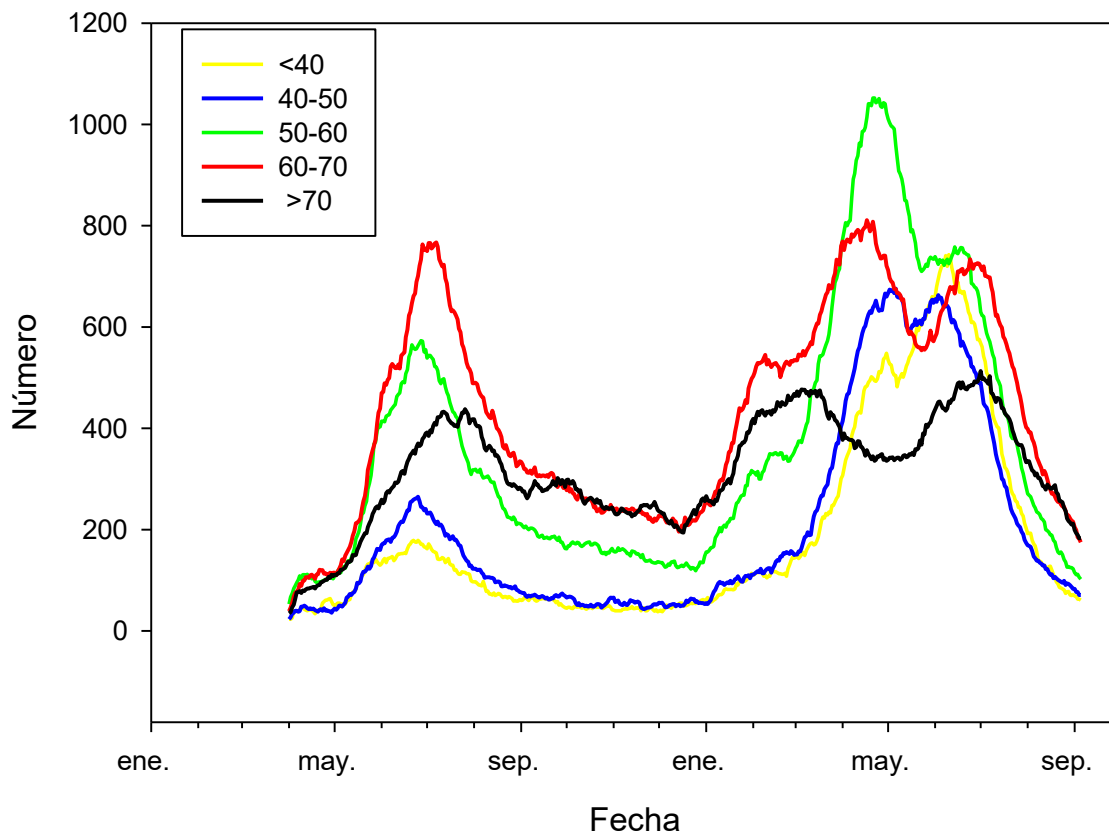


Figura 12. Evolución de la estructura de edades de pacientes COVID en UCI (proporción de la incidencia). Fuente Ministerio de Ciencias, producto 9.

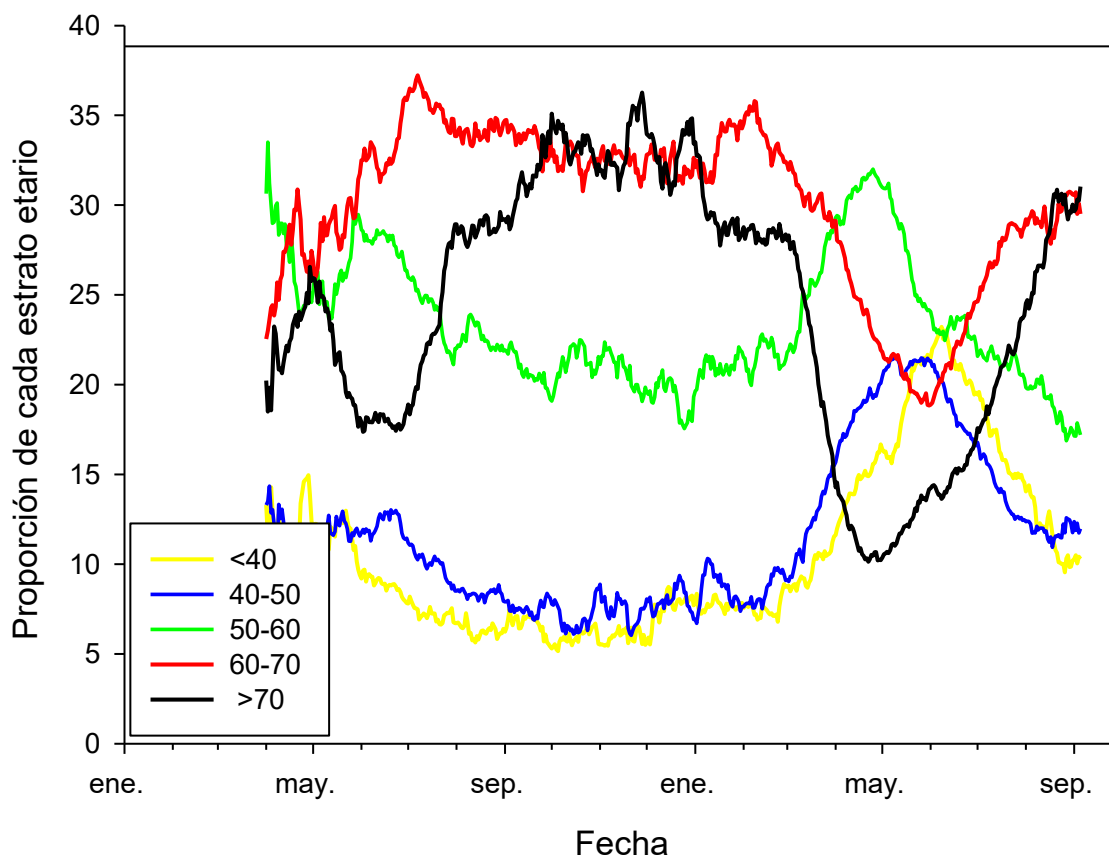
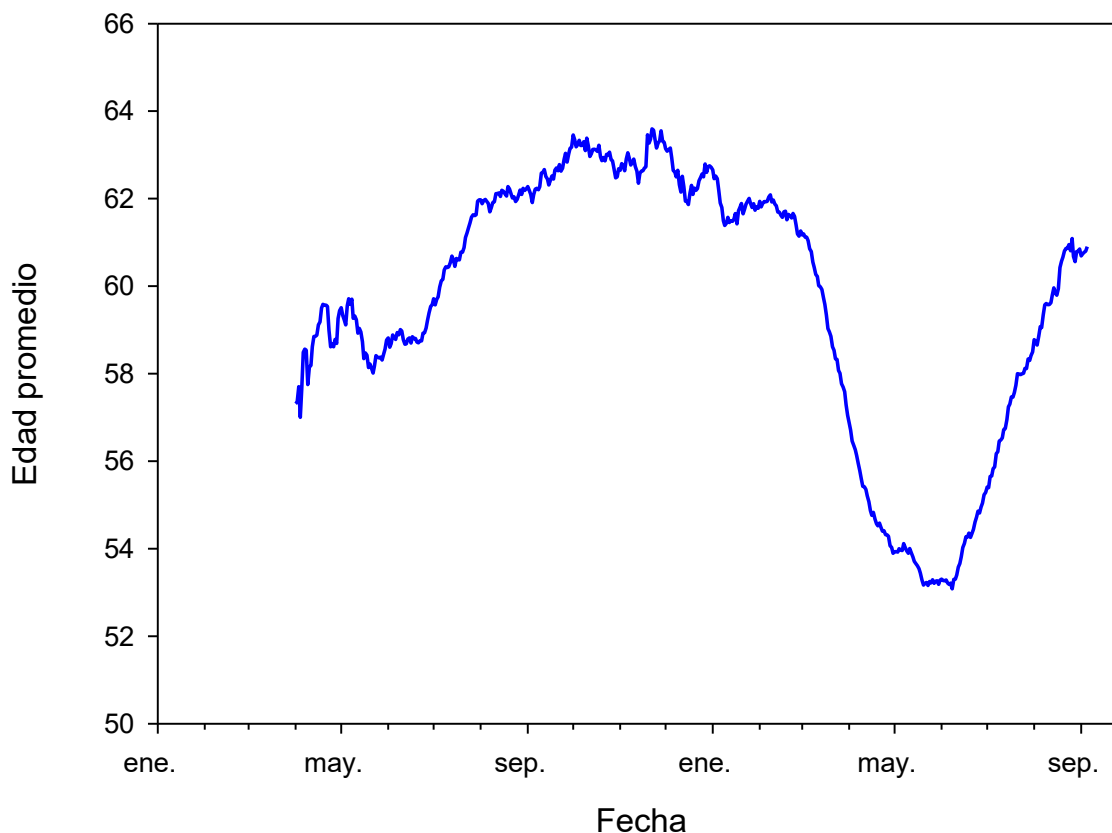


Figura 13. Evolución del promedio de edad a lo largo de la pandemia. Estimado a partir de datos agrupados del Ministerio de Ciencias. Sensible a la determinación de las marcas de clase en los intervalos abiertos.



Observación: basados en datos Mis Ciencia, producto 9. La edad media se está estabilizando. Ahora es $60,90 \pm 13,11$; las dos semanas anteriores: $60,56 \pm 13,08$ y $60,86 \pm 12,98$ años. Es probable que ahora se mantenga relativamente constante (basada en datos agrupados; sensibles a las marcas de clase de los extremos).

Se observa una tendencia general a reestablecer las proporciones originales (vector etario estable), faltando aún para la estabilización. En la medida que se inmunice en forma proporcional a toda la población se debieran re–establecer las proporciones originales al llegar al equilibrio y debiera estabilizarse la edad media.

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 de fallecidos.

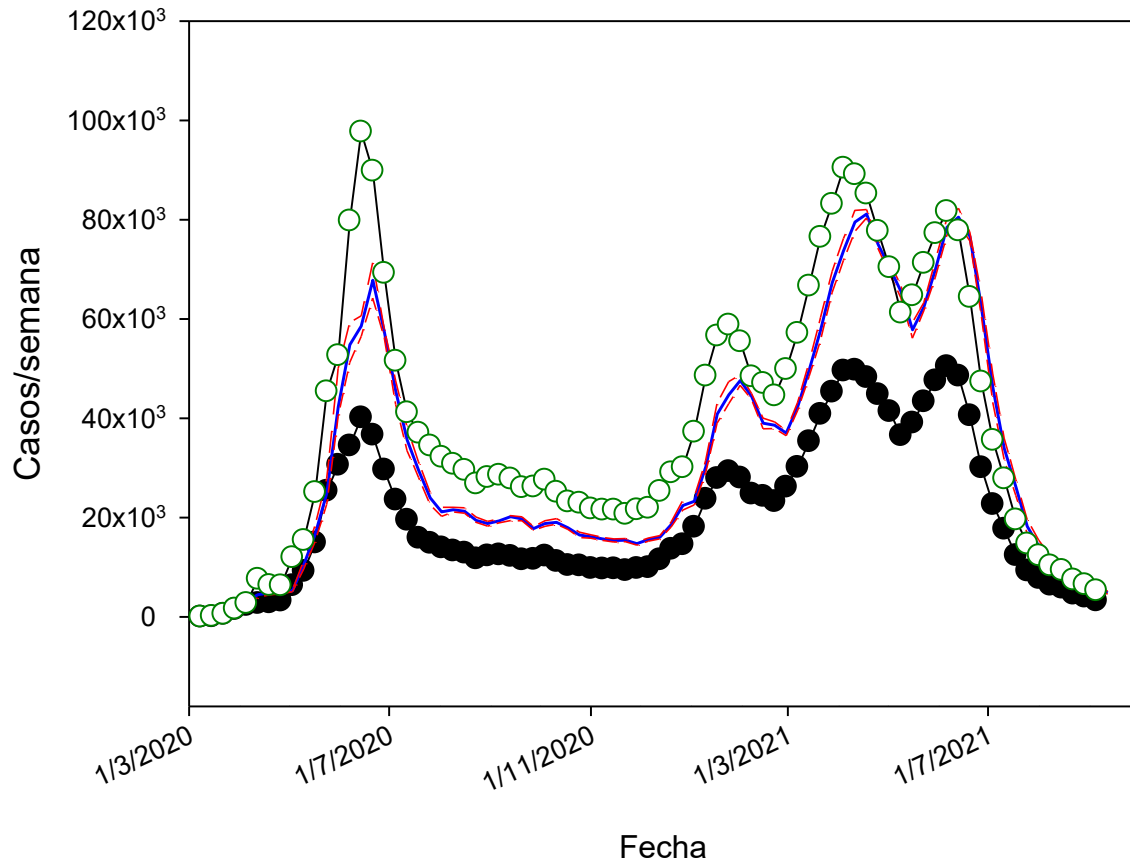


Figura 15. Ocupacion UCI predicha por modelo de máxima carga.. Puntos negros = total reportado.. Lineas azules y rojas = predichos por modelo de máxima carga de fallecidos.

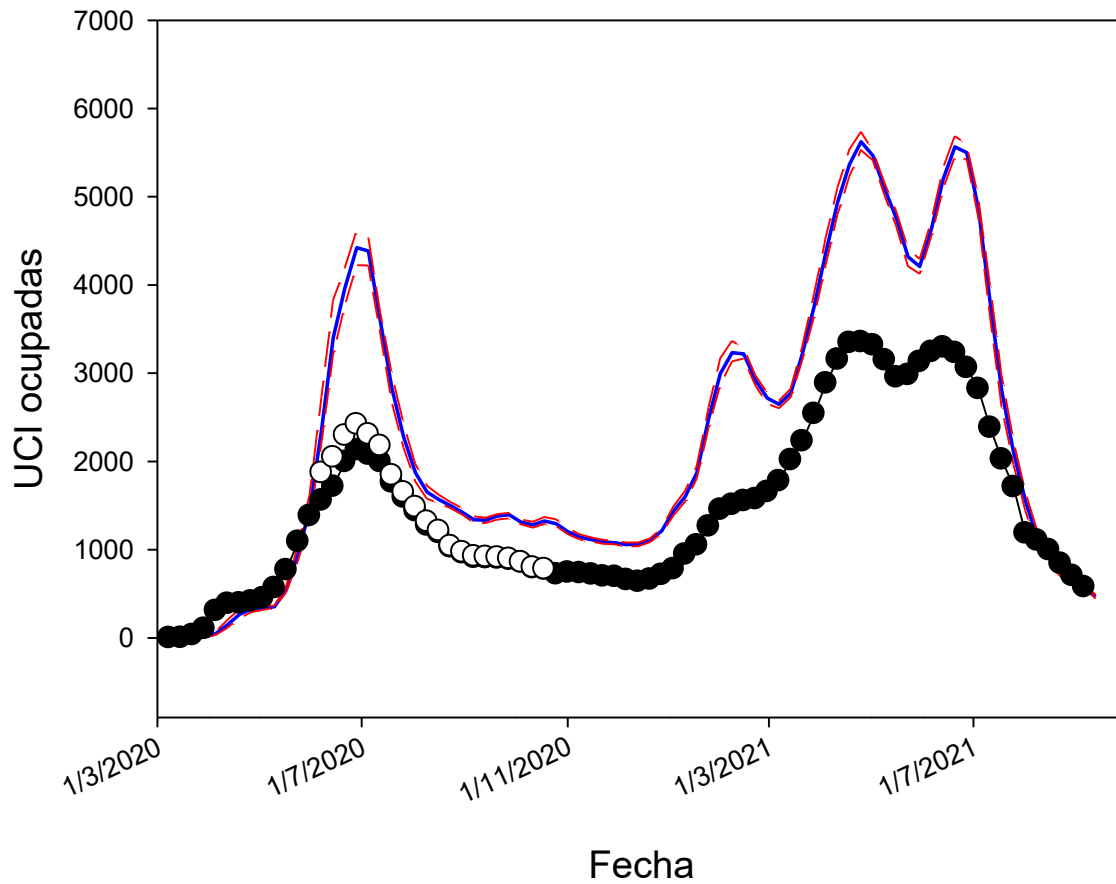
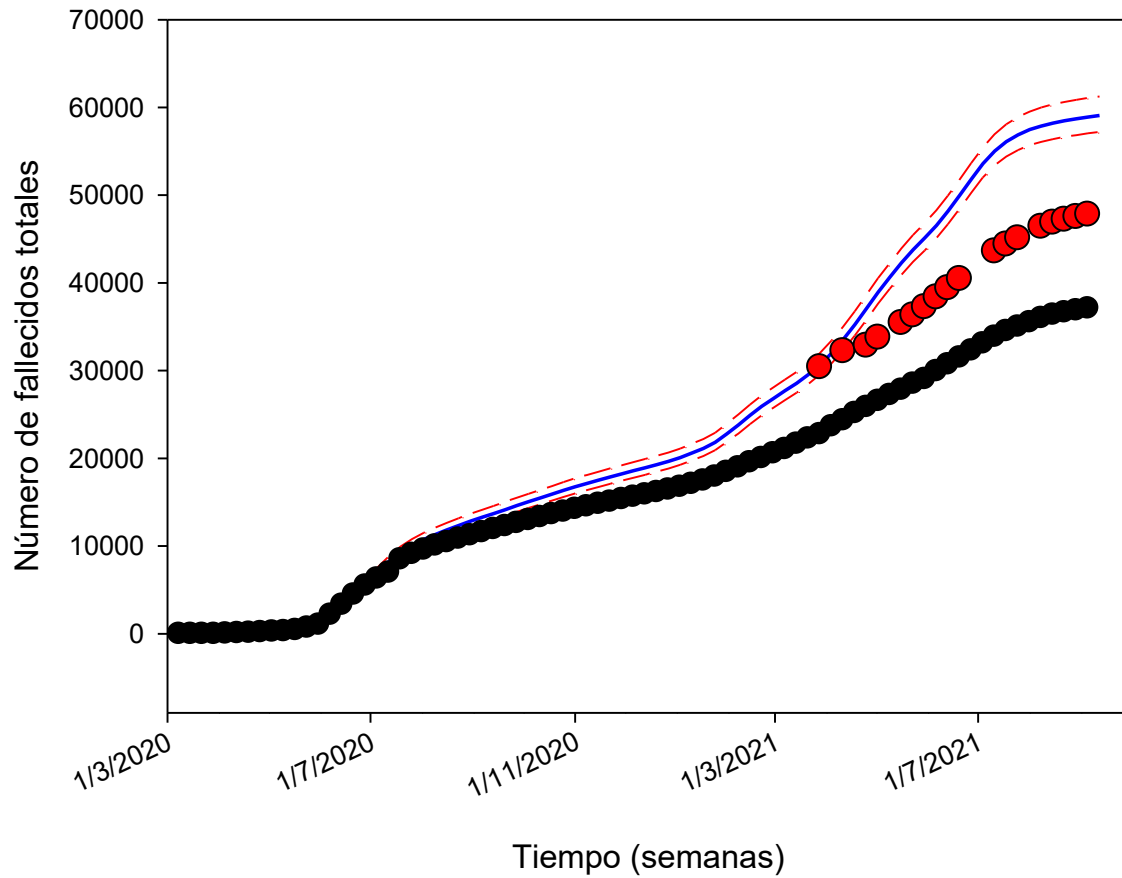
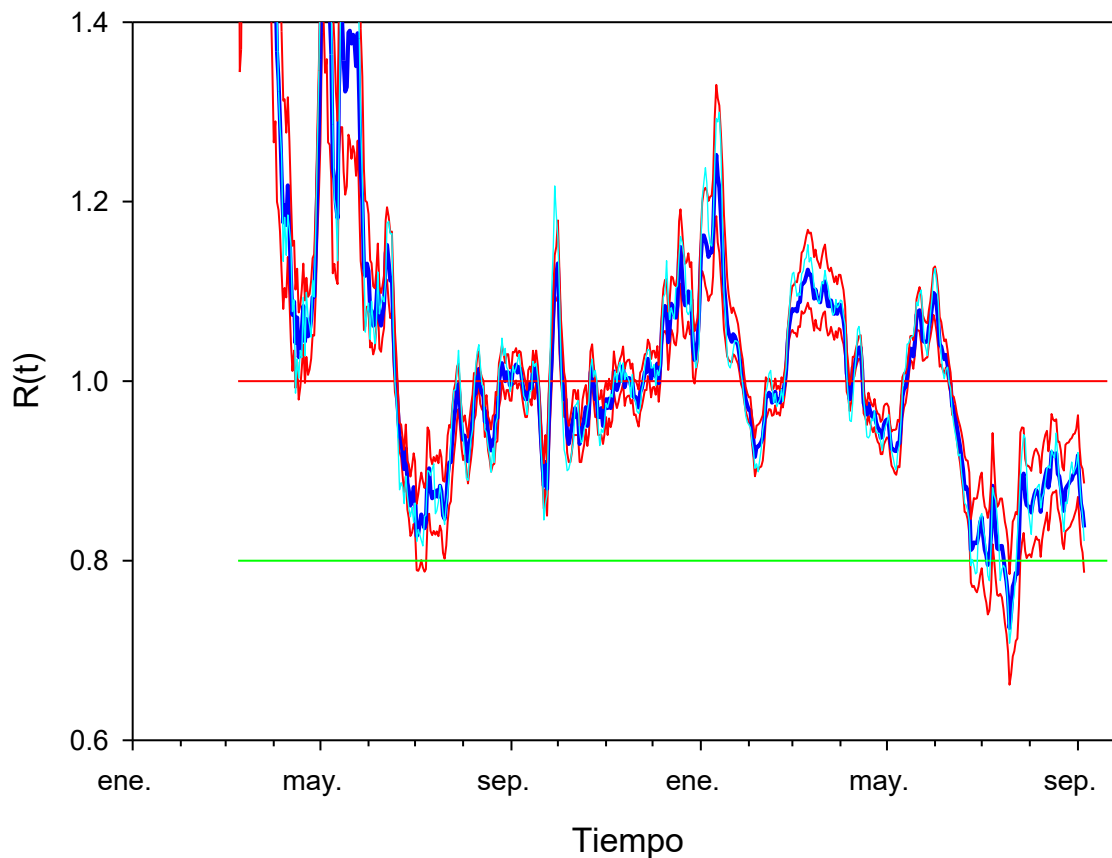


Figura 16. Total de fallecidos. Puntos negros = total reportado. Puntos rojos = total DEIS (con probables). Líneas azules y rojas = predichos por modelo de máxima carga de fallecidos.



Aquí notamos algo interesante. La concavidad de la curva de fallecidos cambió, indicando una disminución en la tasa de muertos diarios.

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.



El R_e fluctuando bajo 1 (todo valor bajo uno implica reducción del número de casos). Hoy la estimación para los casos reportados es **0,837 (0,787-0,886)** con método de Cori. Con método RKI es **0,822**. El 28/8 ICOVID informaba **0,979** para casos sintomáticos.

COVID-19 en regiones Métodos RKI según casos reportados

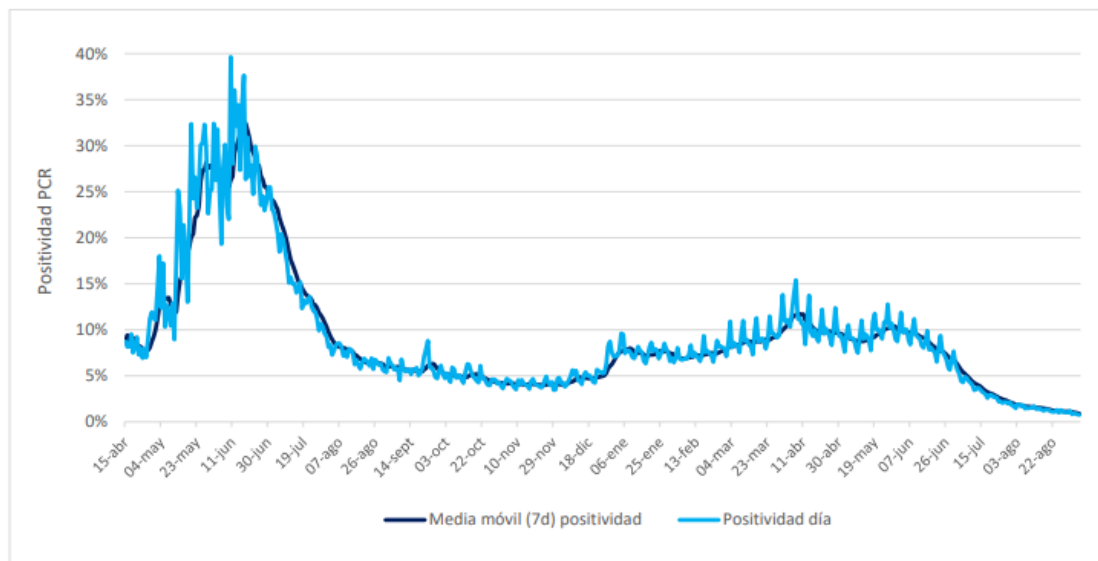
Región	8/8	15/8	22/8	29/8	5/9
Arica & Parinacota	0,889	0,927	0,605	0,906	0,907
Tarapaca	0,927	1,088	0,724	0,848	0,891
Antofagasta	1,271	0,461	0,783	1,221	0,931
Atacama	0,584	0,901	0,937	0,984	1,048
Coquimbo	0,827	0,892	0,685	0,868	1,131
Valparaíso	0,927	0,973	0,783	0,841	0,731
RM	0,913	1,011	0,842	0,937	0,762
O'Higgins	0,744	1,030	1,161	0,799	0,944
Maule	0,752	1,043	0,898	0,778	0,761
Ñuble	0,780	1,000	0,626	0,663	1,212
BioBio	0,831	0,760	1,020	0,783	0,985
La Araucanía	0,734	0,614	1,025	0,933	0,973
Los Ríos	0,685	0,723	0,611	1,339	0,825
Los Lagos	0,803	0,971	0,722	0,955	0,810
Aysén	1,077	1,500	1,379	0,825	0,120
Magallanes	1,2	1,029	0,944	0,355	1,667
CHILE	0,859	0,924	0,849	0,897	0,822

Observación. Buena la situación general del país. **Ahora hay 4 regiones con valores $Re > 1$.** 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). Fluctuaciones bruscas de Re pueden ser atribuibles al bajo número de casos.

Positividad

Figura 16.

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



Datos MINSAL. La positividad sigue disminuyendo. En la última semana **0,90%** mejor que hace 1 semana (tres valores previos: 1,13%, 1,23%, 1,52%). Todas las regiones $\leq 1\%$.

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

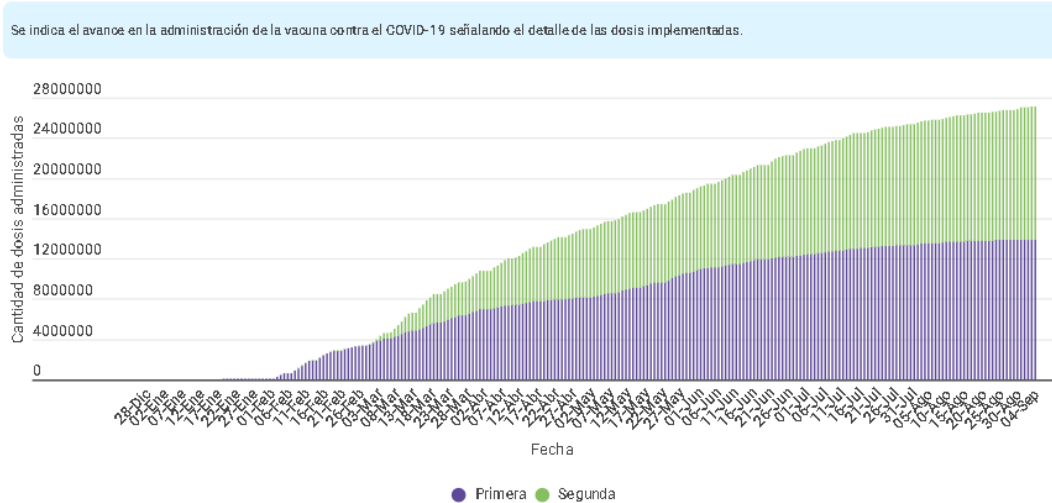
Región	# exámenes PCR informados	# nuevos casos PCR positivos	Positividad PCR día ¹	Positividad última semana
Arica y Parinacota	642	6	1%	0%
Tarapacá	1.706	12	1%	1%
Antofagasta	2.344	19	1%	1%
Atacama	1.410	7	1%	1%
Coquimbo	2.224	16	1%	1%
Valparaíso	4.077	25	1%	1%
Metropolitana	17.978	175	1%	1%
O'Higgins	2.273	11	0%	1%
Maule	3.313	22	1%	1%
Ñuble	843	3	0%	1%
Biobío	5.311	38	1%	1%
Araucanía	2.350	19	1%	1%
Los Ríos	1.427	6	0%	1%
Los Lagos	3.615	22	1%	1%
Aysén	430	0	0%	0%
Magallanes	647	1	0%	0%
Desconocida	0	0	-	-
Total	50.590	382	0,76%	0,90%

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



Observación. Se ha llegado a un **72,69%** de la población con al menos una dosis (4/9). Un **69,06%** de la población ya tiene las 2 dosis. Un **65,76%** ya tiene dos semanas después de la segunda dosis (inmunidad teórica). Un **43,33%** si consideramos un **65,9%** de efectividad (Jara et al., 2021). Si agregamos a los que ya han tenido COVID tendríamos un máximo de alrededor de **51,92%** de inmunes (decimos máximo porque muchos pacientes que han tenido COVID se han vacunado).

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 **20/9/2021**

	TASA PR(7)05/09	PROYECCION AL 20/9	POBLACION	CASOS PROYECTADOS
A&P	2.21	1.65	252110.00	4.16
T	3.36	2.38	382773.00	9.10
A	1.96	1.58	691854.00	10.96
AT	3.00	3.44	314709.00	10.84
C	1.91	2.77	836096.00	23.17
V	1.74	0.56	1960170.00	10.93
RM	2.64	1.17	8125072.00	94.70
OH	2.18	1.83	991063.00	18.13
M	2.13	0.94	1131939.00	10.65
Ñ	1.51	2.68	511551.00	7.71
BB	2.28	2.18	1663696.00	44.62
AR	2.58	2.38	1014343.00	24.11
LR	2.82	1.58	405835.00	6.41
LL	2.26	1.20	891440.00	10.72
AY	0.40	0.00	107297.00	0.00
MG	0.40	1.85	178362.00	3.31
CHILE	2.35	1.31	19458310.00	254.35

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: Si los casos siguen descendiendo a esta tasa, la proyección al 20/9 tendríamos cerca de 250 casos a nivel nacional y alrededor de 95 en la RM.

Anexo 2.- Comentarios finales

El panorama sigue bien. Sólo una región con incidencia > 5/cienmil (Tarapacá). La RM tiene una tasa hoy de 2,42/cien mil. La tasa de casos reportados en Chile hoy es 2,21/cien mil y el promedio de los últimos 7 días PR(7) = 2,35/cien mil, 0,6 puntos menor que hace 1 semana.

La positividad sigue disminuyendo. En la última semana 0,90% mejor que hace 1 semana (tres valores previos: 1,13%, 1,23%, 1,52%). Todas las regiones \leq 1%.

Sigue un claro descenso en la ocupación UCI. Bajamos claramente la barrera de los 1000. Hoy hay 577 pacientes COVID en UCI, 128pacientes menos que hace 1 semana! La ocupación UCI llega a 81%, dos puntos menor que hace 1 semanas. El uso de camas UCI por pacientes con COVID ha disminuido de nuevo en 1semana (23% vs. 26%) (ICOVID 31/8). Tasa de variación semanal en hospitalizaciones COVID desciende a -15% lo que es muy bueno.

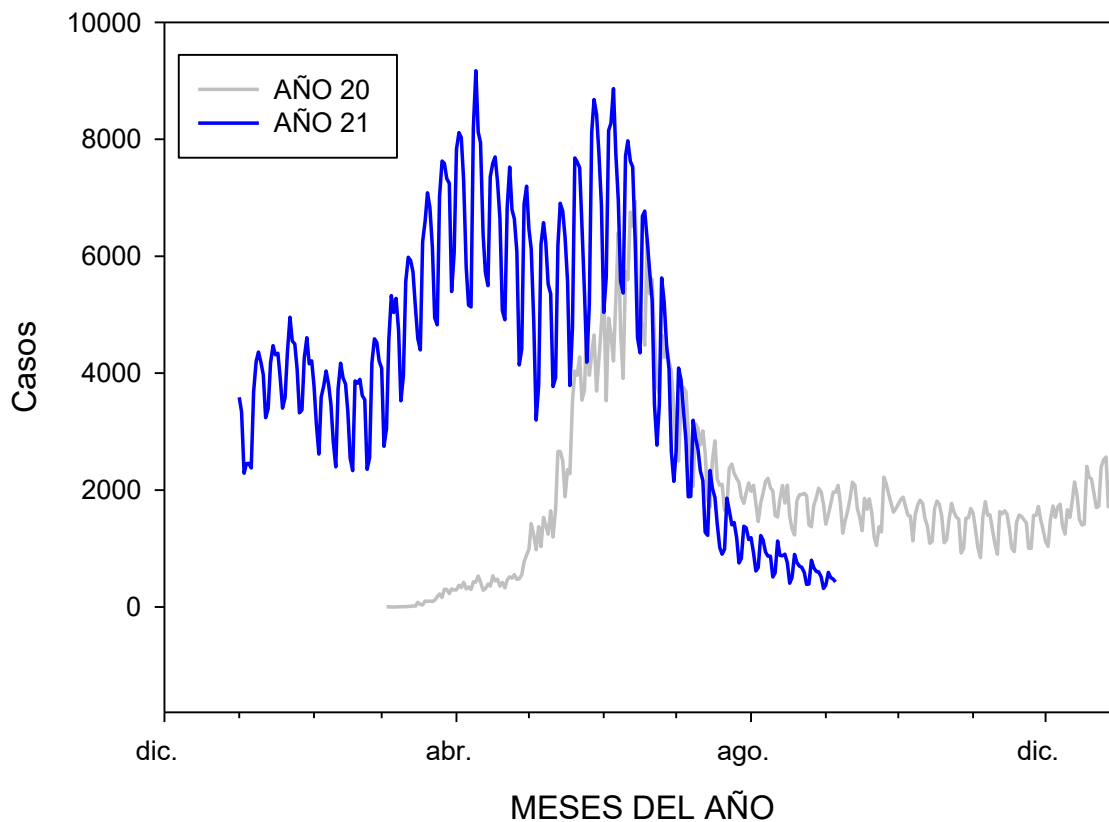
La positividad sigue disminuyendo. En la última semana 0,90% mejor que hace 1 semana (tres valores previos: 1,13%, 1,23%, 1,52%). Todas las regiones \leq 1%.

Se ha llegado a un 72,69% de la población con al menos una dosis (4/9). Un 69,06% de la población ya tiene las 2 dosis. Un 65,76% ya tiene dos semanas después de la segunda dosis (inmunidad teórica). Un 43,33% si consideramos un 65,9% de efectividad. Si agregamos a los que ya han tenido COVID tendríamos un máximo de alrededor de 51,92% de inmunes (decimos máximo porque muchos pacientes que han tenido COVID se han vacunado).

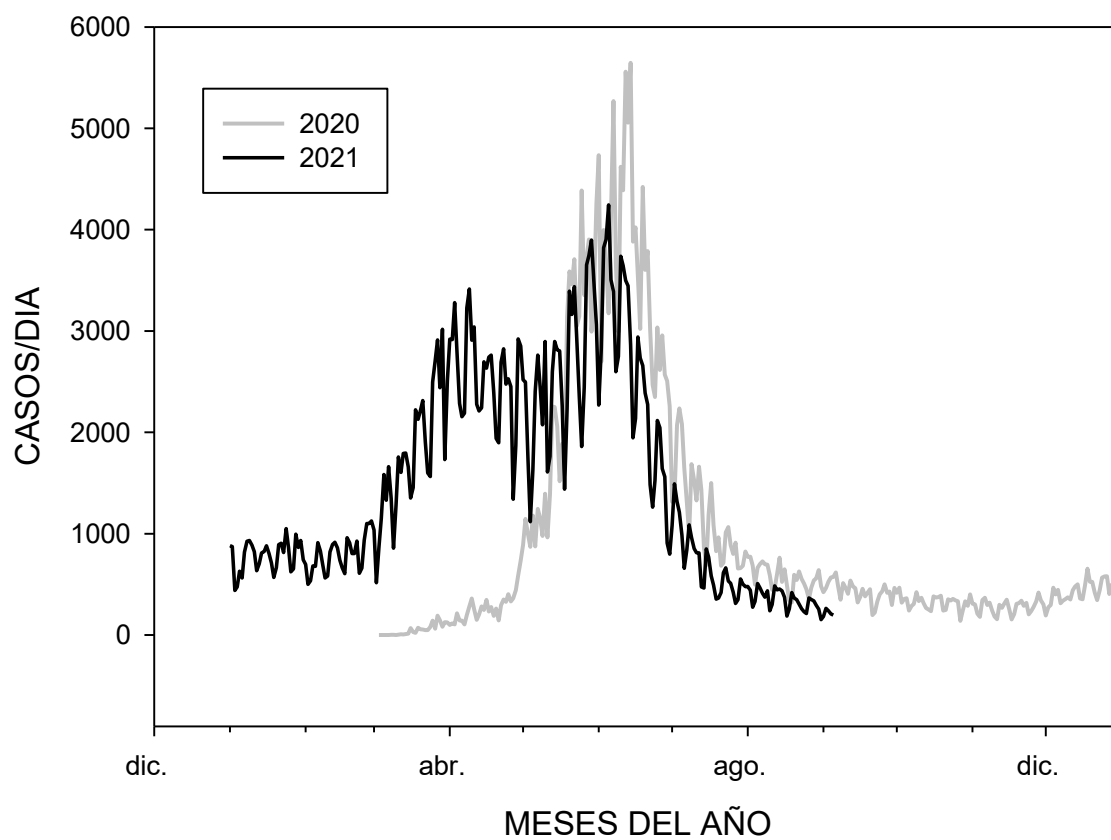
Sigue bien el pronóstico, con un descenso en los casos y descenso UCI. Si todo sigue igual, ahora el pronóstico sigue bueno para el 20/9. Proyectamos alrededor de 250 casos diarios a nivel nacional y tal vez alrededor de 95en RM. **Sin embargo, hay que estar atentos a lo que suceda con la variante delta en Septiembre-Octubre.**

Anexo 3. Comparando 2020 con 2021.

CHILE

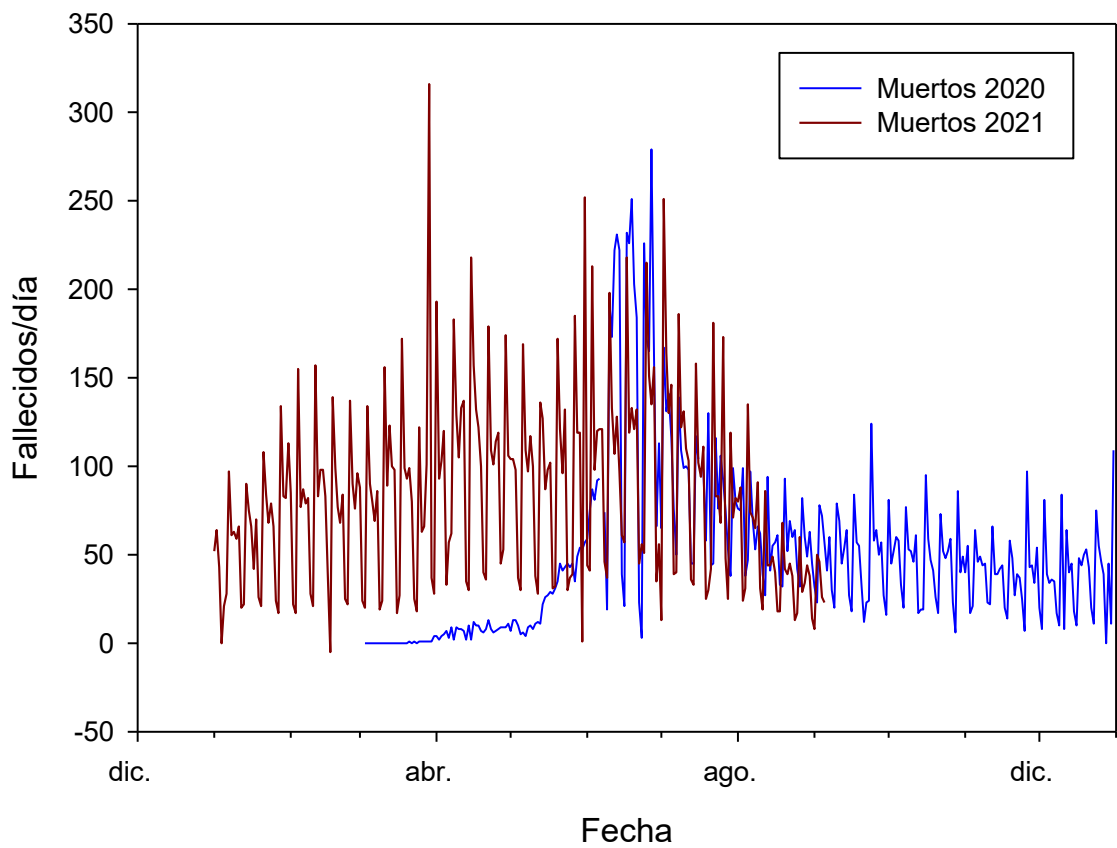


REGION METROPOLITANA

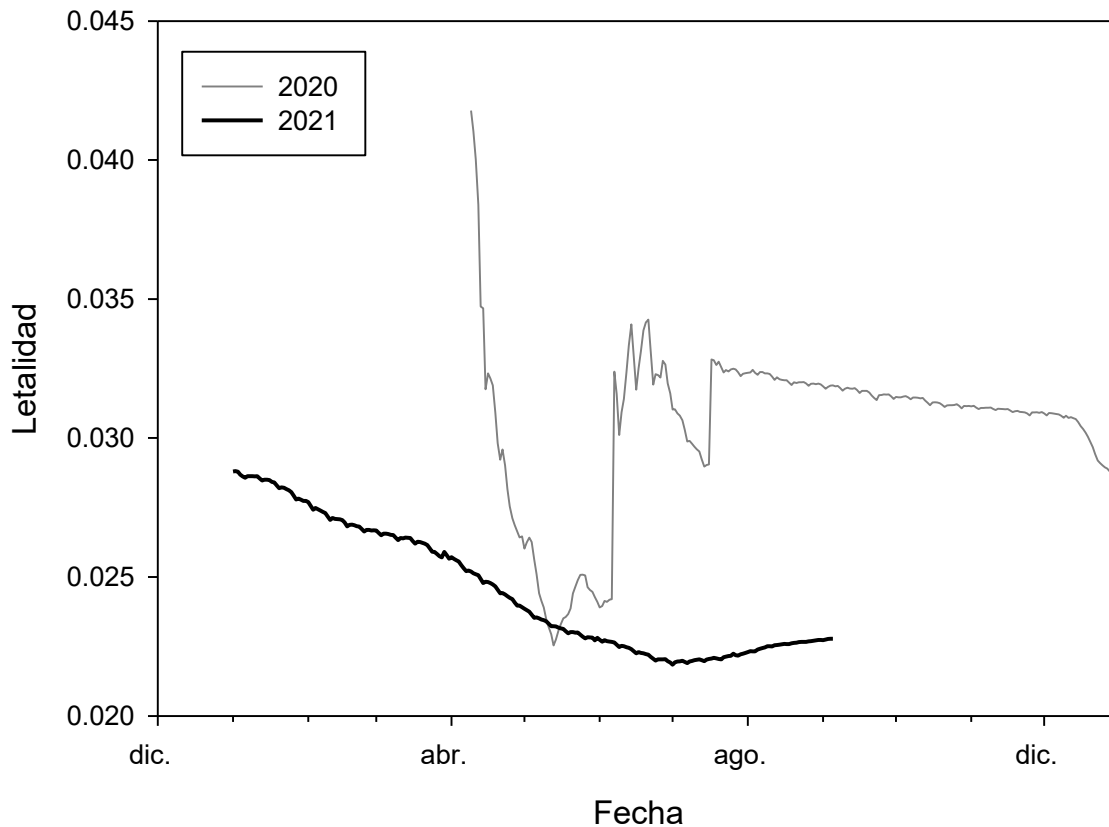


Ahora vamos claramente bajo los niveles de 2020, atribuible a la vacuna.

Muertes



Letalidad corregida



Este año tenemos más fallecidos, pero se comienzan a parecer las curvas 2020-2021. Esto se explica porque hemos tenido muchos más casos, ya que la letalidad corregida por retraso (fallecidos/casos con corrección por retraso) ha disminuido. Actualmente la letalidad corregida es 2,2%, mientras que en gran parte del 2020 fue superior al 3% (sobre casos reportados). Explicaciones para esta disminución son: a) una mejoría en la detección de los casos (aumento del denominador). Esto es muy posible para Chile ya que se ha evolucionado con una búsqueda activa de casos con alto testeo. Esta disminución de la letalidad también ha ocurrido en el resto del mundo. Es probable también que en todo el mundo los mecanismos de detección hayan mejorado; b) Un mejor manejo de los pacientes. Este factor es posible que este influyendo en la disminución de la letalidad. Sin embargo sólo en los pacientes que acceden al servicio de salud. Recordemos que muchos pacientes fallecen fuera de los servicios de salud; c) Una disminución de la virulencia del virus. **Notemos en los últimos días un leve aumento de la letalidad. Mauricio Canals L. Prof. Titular ESP, Facultad de Medicina, U. de Chile 05 de Septiembre de 2021.**