The background of the page 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 clean and scientific.

INFORME **COVID-19**

Chile al 10.10.2021

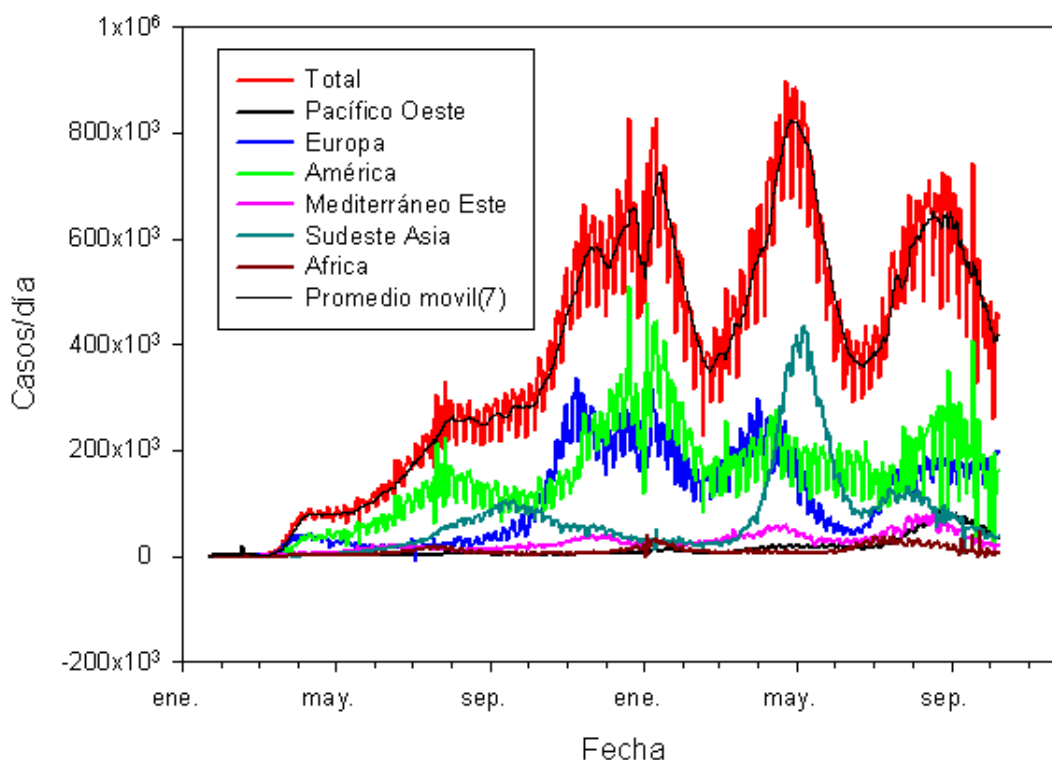
Mauricio Canals L.

INFORME COVID-19 CHILE AL 10/10/2021

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

Importante aumento en los casos. Alerta en RM!. Las curvas 2021 con aceleración mayor que en 2020..

Figura 1: Evolución de casos diarios en el mundo.



Observaciones:

Los casos descienden. Europa estabilizada, Descensos en todas las otras regiones OMS. Los casos en el mundo llegan a 233.599.025 y los fallecidos a 4.831.486.

Evolución de la letalidad en el mundo

La letalidad cruda (CRF) y la **corregida por retraso** son aproximadamente 1,962%; y **2,023% 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 **46,5%** de la población mundial ha recibido al menos una dosis de la vacuna. **Sólo el 2,5%** de la población de los países de escaso desarrollo ha recibido al menos una dosis (Our world in Data, 2021).

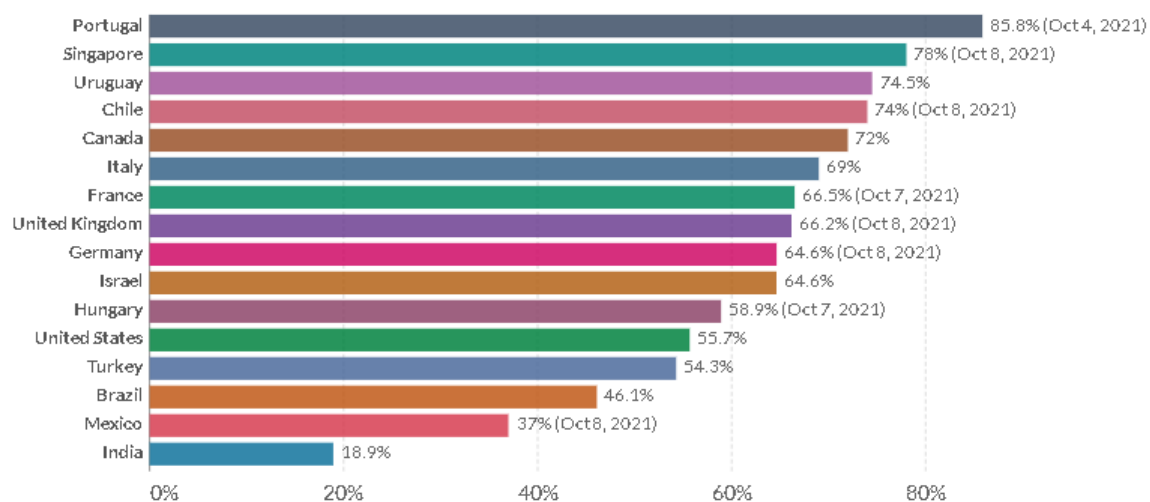
Figura 2.- Proporción de vacunados con esquema completo

Share of the population fully vaccinated against COVID-19, Oct 9, 2021

Total number of people who received all doses prescribed by the vaccination protocol, divided by the total population of the country.

Our World
in Data

+ Add country



Source: Official data collated by Our World in Data - Last updated 10 October 2021, 11:00 (London time)

OurWorldInData.org/coronavirus • CC BY

Note: Alternative definitions of a full vaccination, e.g. having been infected with SARS-CoV-2 and having 1 dose of a 2-dose protocol, are ignored to maximize comparability between countries.

▶ Dec 27, 2020

○ Oct 9, 2021

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

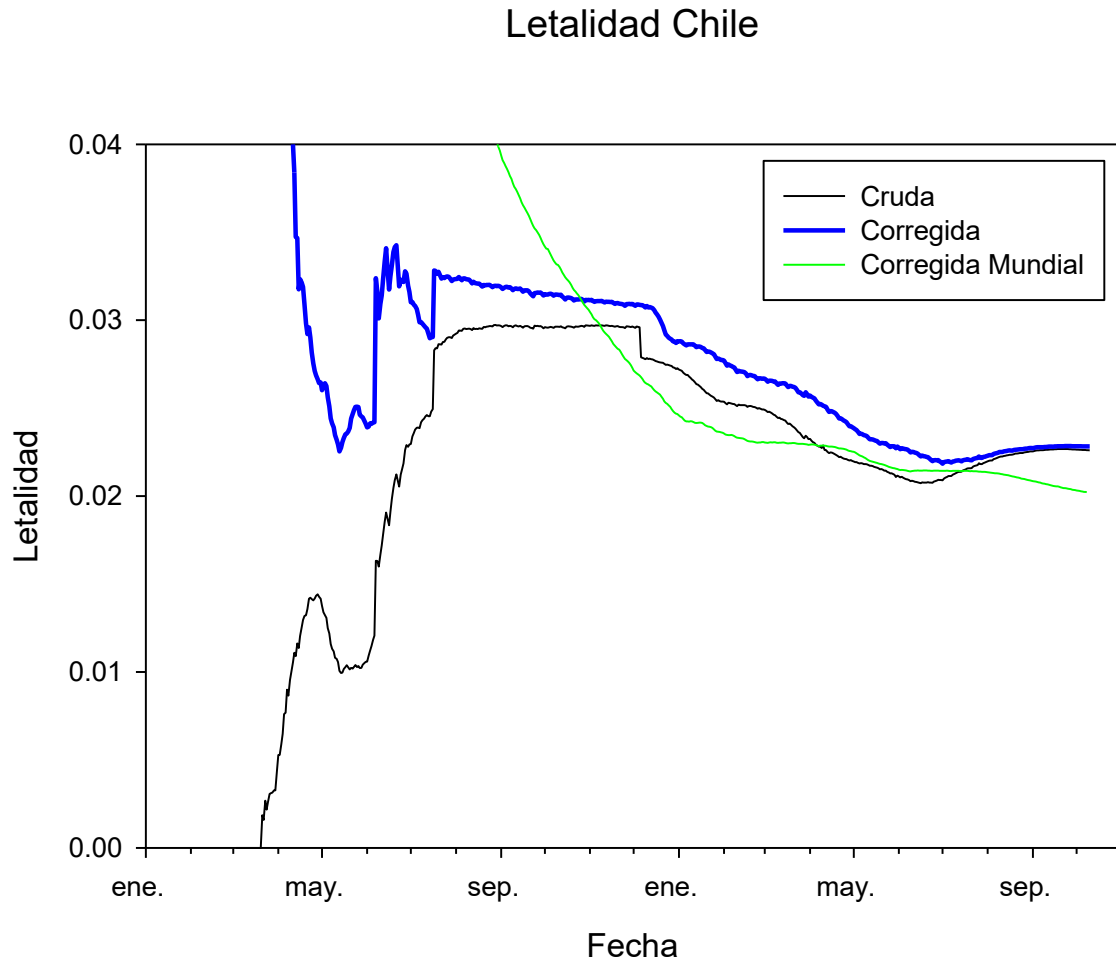
PAIS	%VACUNA	CASOS	POBLACION	TASA (/Cienmil)
URUGUAY	74.5	142	3462000	4.10
CHILE	74	1105	19098423	5.79
CANADA	72	3733	37590000	9.93
FRANCIA	66.5	4506	67060000	6.72
UK	66.2	39730	66650000	59.61
ITALIA	69	2933	60360000	4.86
ISRAEL	64.6	2064	9053000	22.80
ALEMANIA	64.6	10429	83020000	12.56
EEUU	55.7	112980	328200000	34.42
HUNGRIA	58.9	774	9773000	7.92

Tabla con % de esquema completo de vacunación. Notamos que los países con cobertura mayor de un 66% **con esquema completo** tienen tasas menores a 10/cien mil. 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 1.662.433 casos totales, con 1.105 nuevos. El total de fallecidos: 37.564 confirmados.. La tasa de incidencia diaria es **5,79/cien mil**. La tasas de "incidencia acumulada" de casos y muertes reportadas oficiales hoy: Chile **8,704%** y **1,967 muertes/mil** (usando Población de Chile = 19.098.423 personas). Notemos que DEIS al **9/10** estimaba **48.384 muertes** (incluyendo casos probables) lo que llevaría la última cifra a **2,47 muertes/mil**, con las más altas tasas en la región de Magallanes (**3,34 muertes/mil**), la RM (**3,06 muertes/mil**), Arica & Parinacota (**2,61 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 **2,260%** y corregida por retraso **2,282%**. Hoy en Chile se reportan **4.290** casos activos. Por fórmula OMS basada en casos reportados serían 10.887. Si estimamos estos casos reportados aproximadamente $\frac{1}{2}$ a $\frac{2}{3}$ son sintomáticos, se podrían estimar entre 5.444 y 7.258 activos, similar 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.

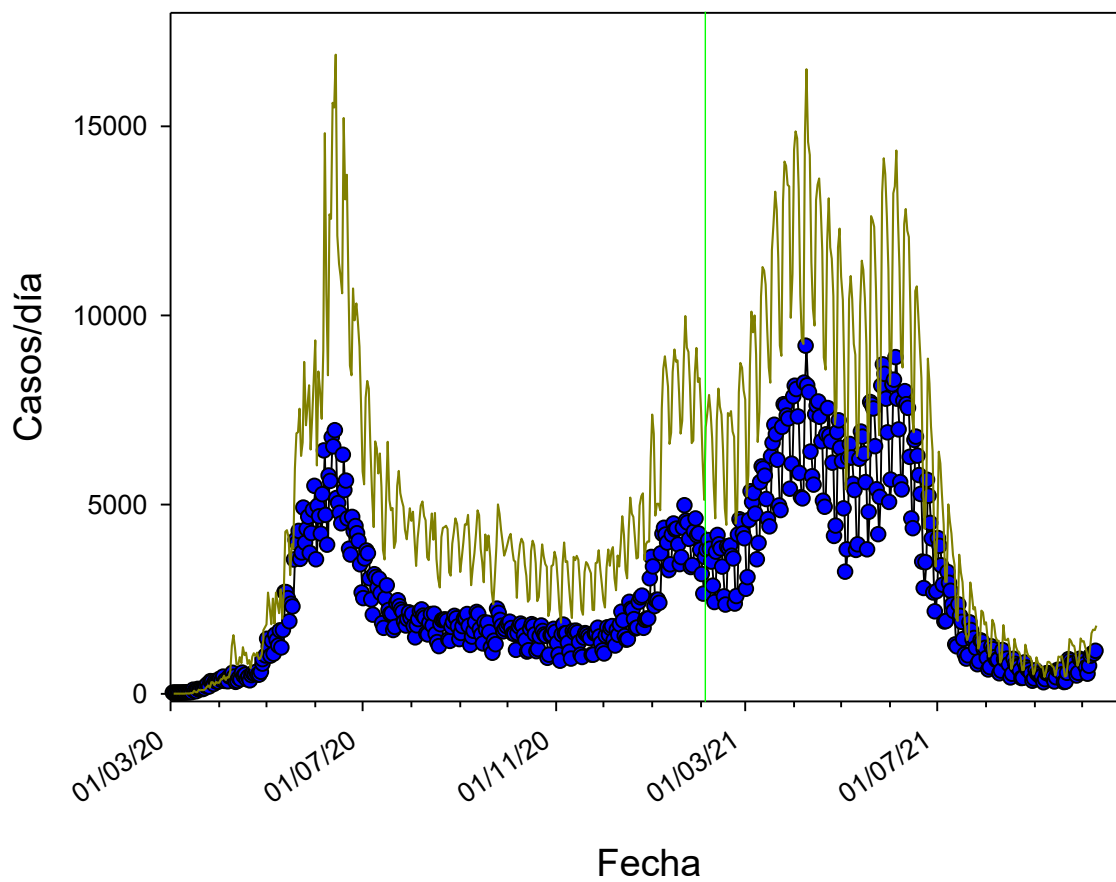
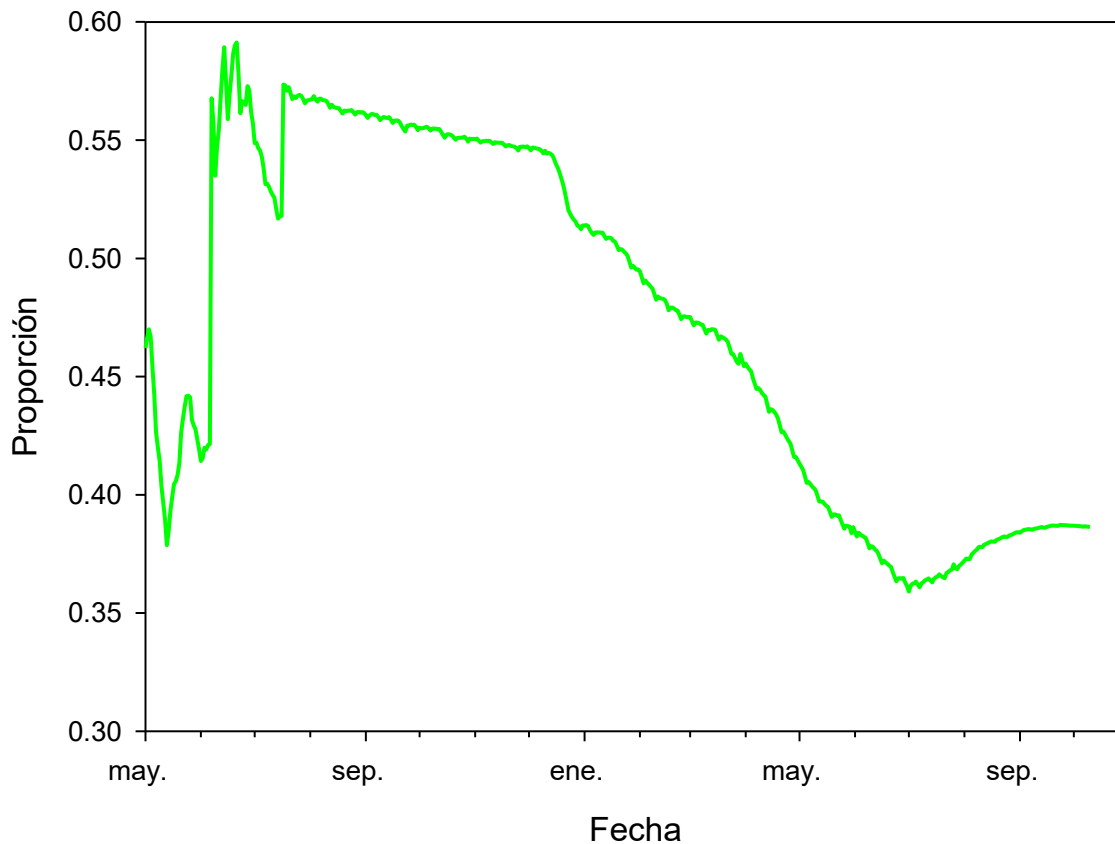


Figura 5: Evolución del sub-reporte en Chile estimado con el método de Russell, bajo supuesto de letalidad real de 1,4% esto es una estimación del subreporte real.

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 último lo que sucede.

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

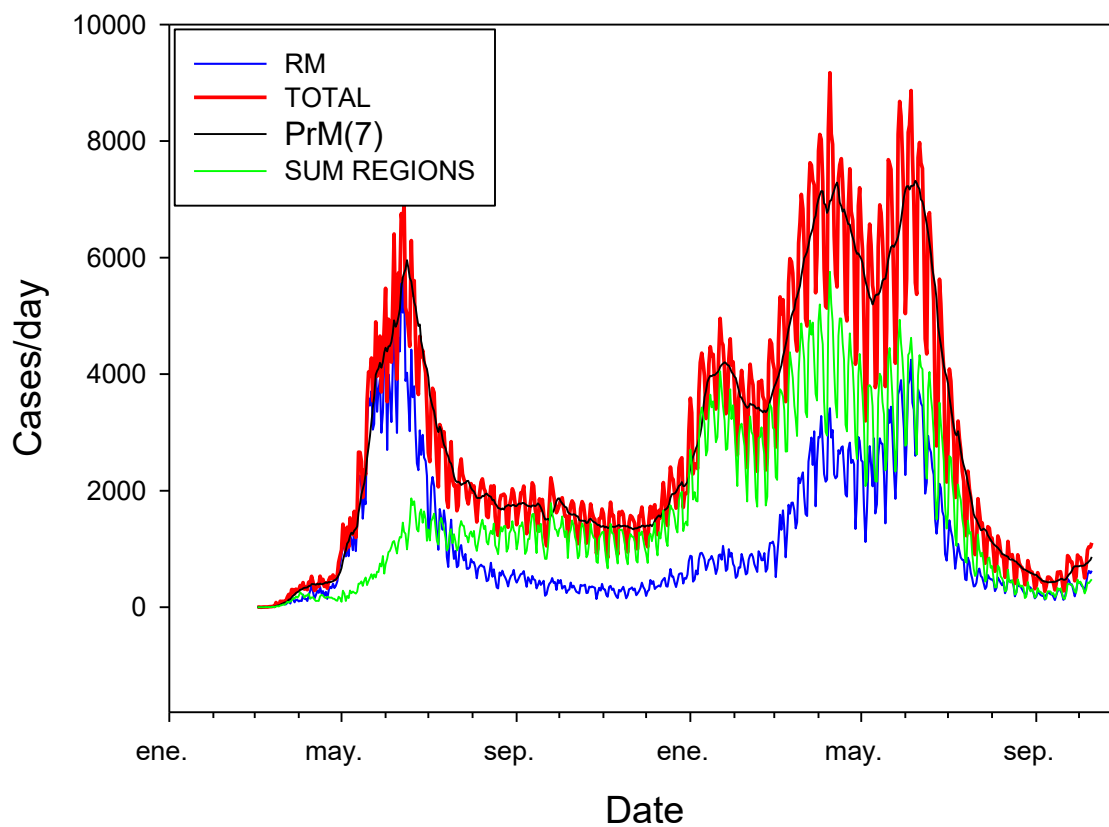
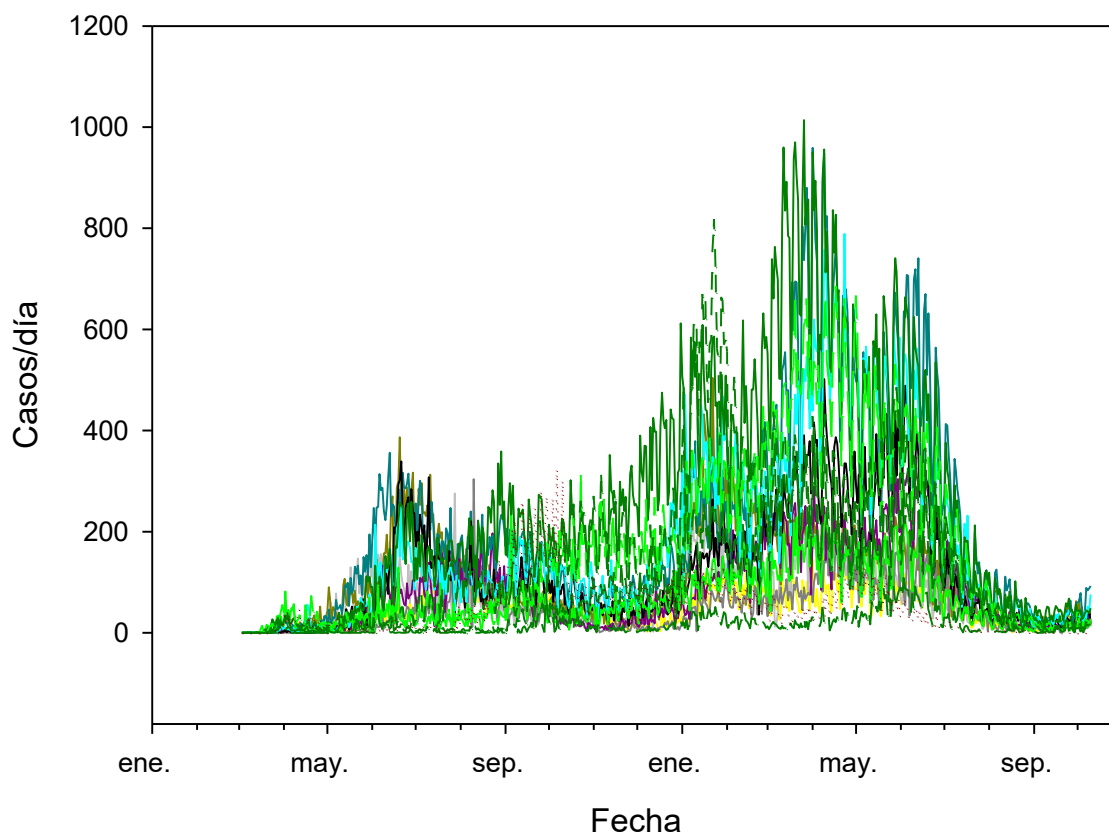


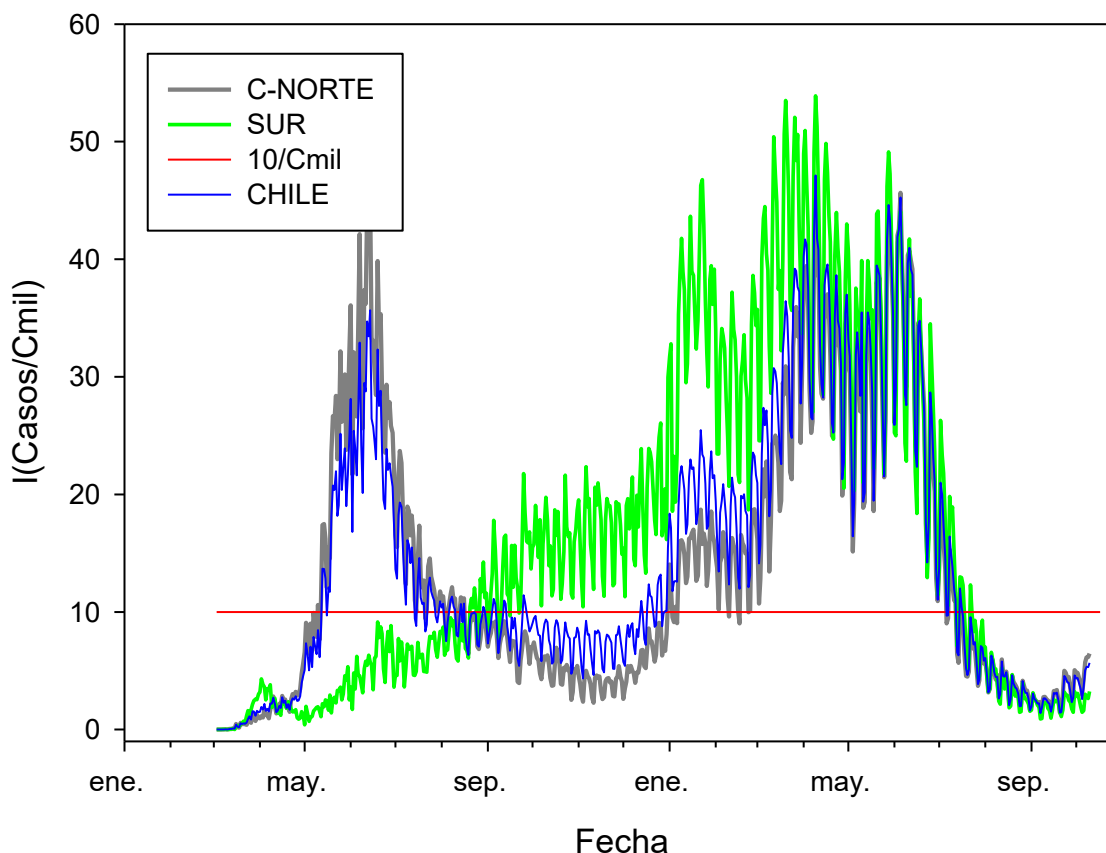
Figura 7. Evolución de los casos en Regiones



—	ARICA
—	TARAPACA
—	ANTOFAGASTA
—	ATACAMA
—	COQUIMBO
—	VALPARAISO
—	OHIGGINS
—	MAULE
—	ÑUBLE
—	BIOBIO
- - -	ARAUCANIA
- - -	LOS RIOS
- - -	LOS LAGOS
- - -	AYSEN
.....	MAGALLANES

Seguimos aumentando levemente los casos diarios. La participación de la RM en la incidencia es mayor a los esperado por su tamaño poblacional. La participación de la RM es hoy **56,70% (alerta!)**. La población de RM representa un 41,76% de la población del país.

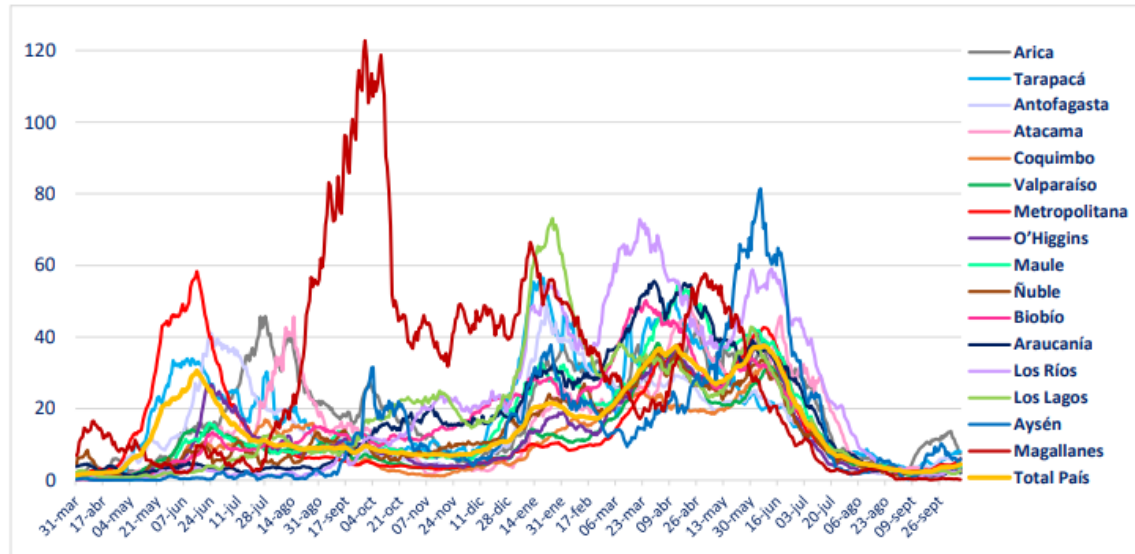
Figura 8. Incidencias diarias en la macro zona centro-norte (A&P – Maule) (gris) y en la macro zona sur (Ñuble-Magallanes) (verde)



Se puede ver que la región Sur y la región Centro-Norte tienen **una elevación de las tasas, especialmente la región centro-norte: Sur: 3,25/ cien mil; Centro-Norte: 6,47/cienmil y Chile: 5,68/cienmil; más de dos puntos superior a la semana pasada.**

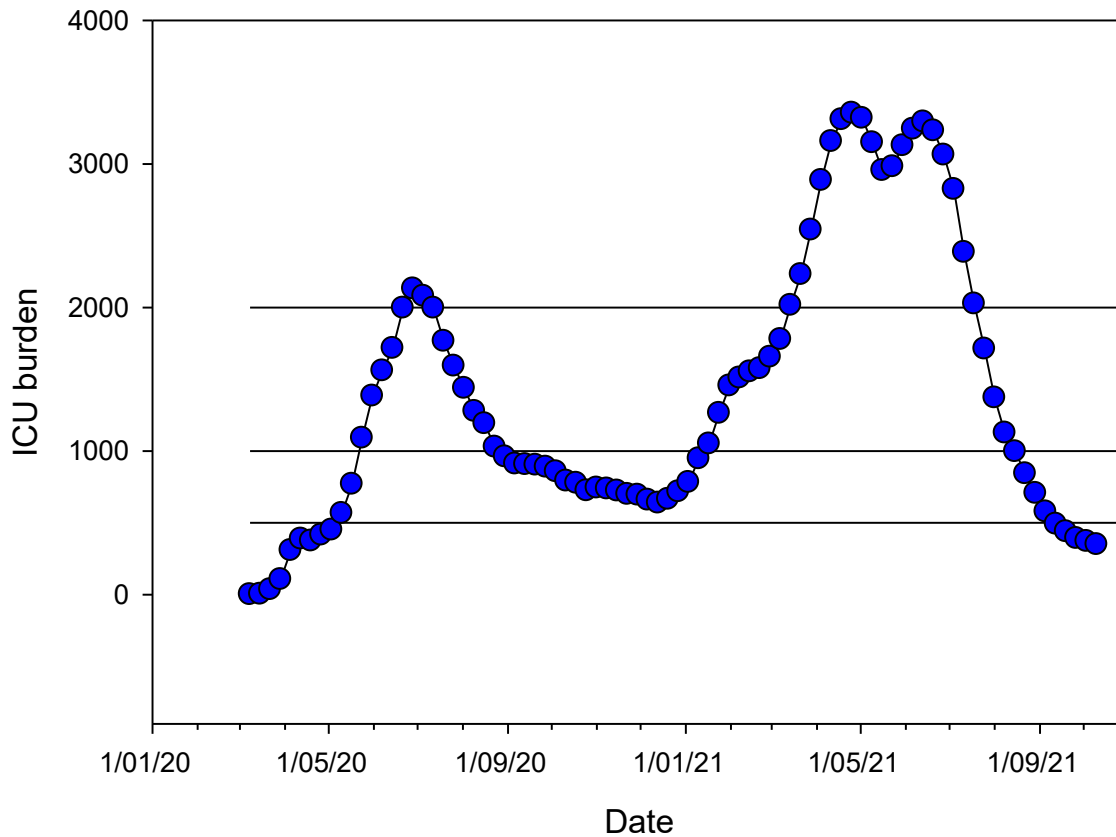
Figura 9. Tasas/cien mil. Datos MINSAL

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



Ahora 7 regiones con incidencia > 5/cien mil (4 más que la semana pasada; principalmente en el Norte de Chile). La RM tiene una tasa hoy de 7,70/cien mil. La tasa de casos reportados en Chile hoy es 5,68/cien mil y el promedio de los últimos 7 días PR(7) = 4,44/cien mil, 1,8 puntos mayor que hace 1 semana.

Figura 10: Evolución del número de pacientes UCI.



Observación. Sigue un descenso. Seguimos bajo la barrera de los 500. Hoy hay 348 pacientes COVID en UCI, 22 pacientes menos que hace 1 semana .

La ocupación UCI llega a 86%, un punto superior a la semana anterior. El uso de camas UCI por pacientes con COVID ha aumentado levemente en 1 semana (17% vs 16%) (ICOVID 5/10). Tasa de variación semanal en hospitalizaciones COVID ahora es constante (0%), lo que ya no es tan bueno.

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

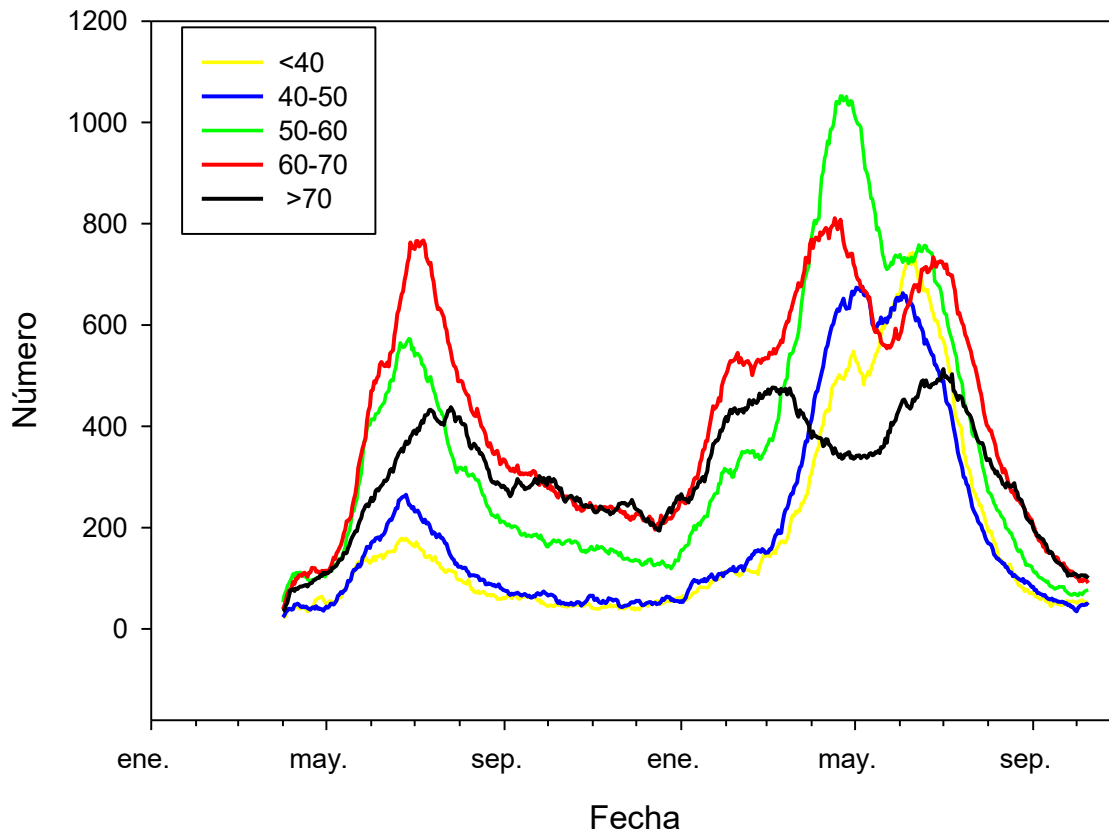


Figura 12. Evolución de la estructura de edades de pacientes COVID en UCI (proporción de la incidencia). Fuente Ministerio de Ciencias, producto 9.

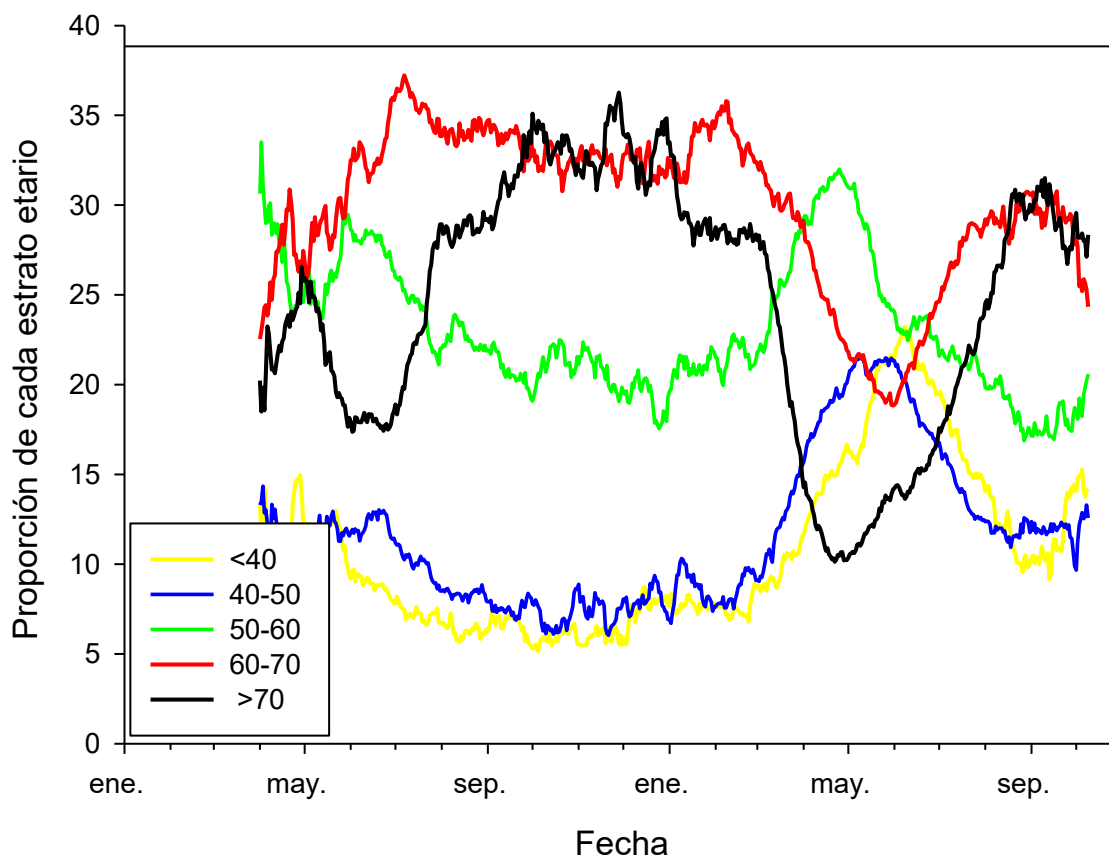
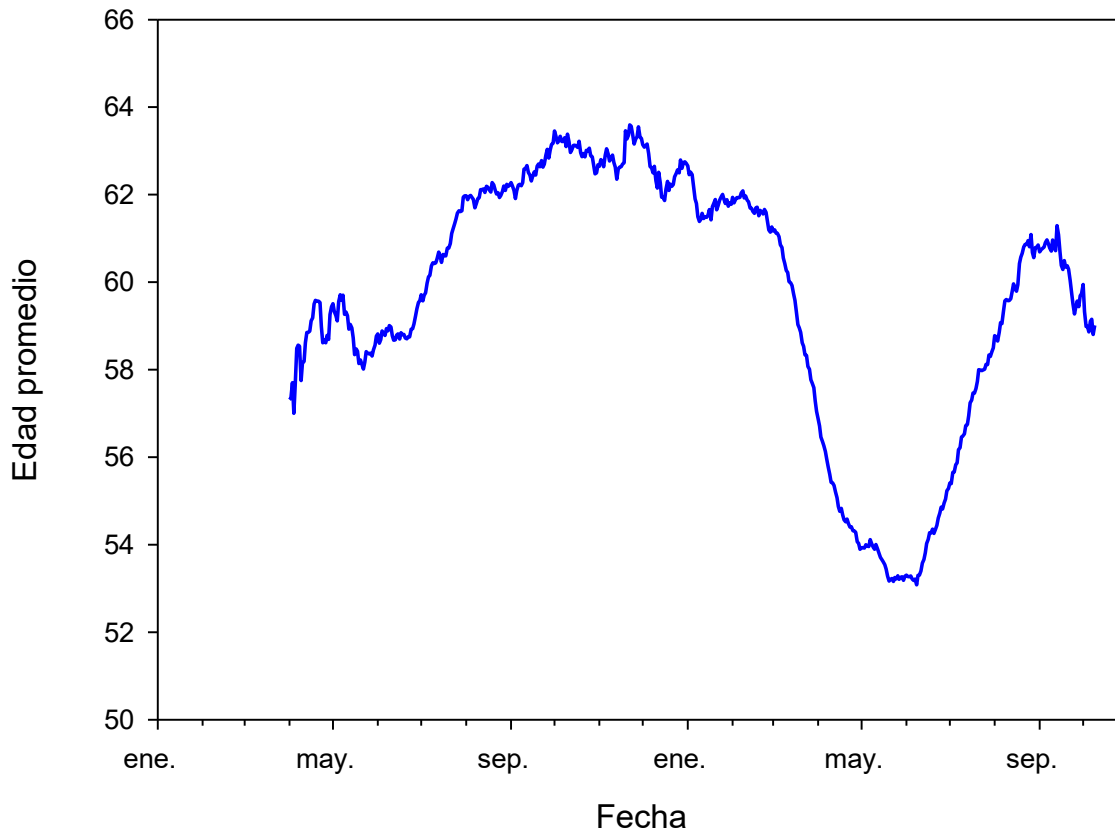


Figura 13. Evolución del promedio de edad a lo largo de la pandemia. Estimado a partir de datos agrupados del Ministerio de Ciencias. Sensible a la determinación de las marcas de clase en los intervalos abiertos.



Observación: basados en datos Mis Ciencia, producto 9. **La edad promedio descendiendo de nuevo. Ahora es $59,01 \pm 13,81$; las 4 semanas anteriores: $59,33 \pm 13,86$; $59,44 \pm 13,64$; $60,35 \pm 13,12$; $60,72 \pm 13,10$ años** (basada en datos agrupados; sensibles a las marcas de clase de los extremos).

Parece estar ocurriendo de nuevo una desestabilización con un incremento en la proporción de estratos de edad menor (< 60 años), lo que conlleva un leve descenso en la edad media en UCI.

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.

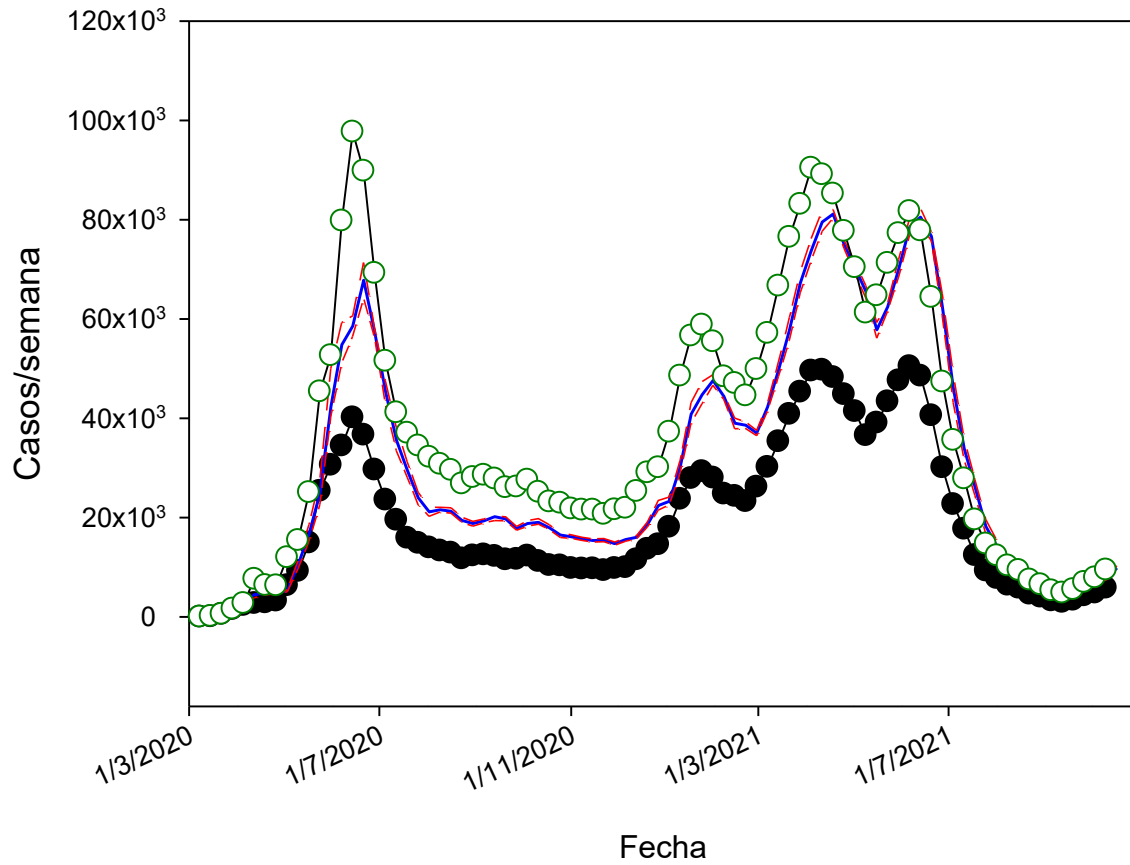


Figura 15. Ocupacion UCI predicha por modelo de máxima carga.. Puntos negros = total reportado.. Lineas azules y rojas = predichos por modelo de máxima carga de fallecidos.

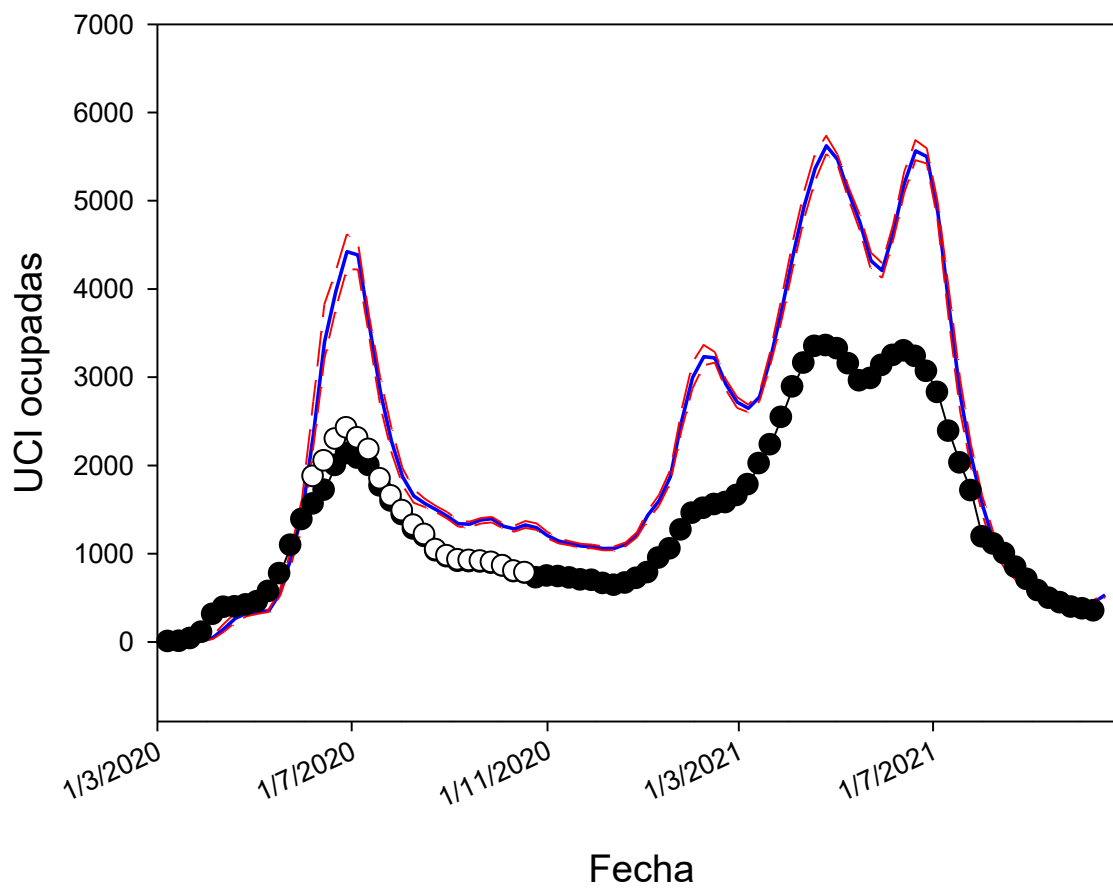
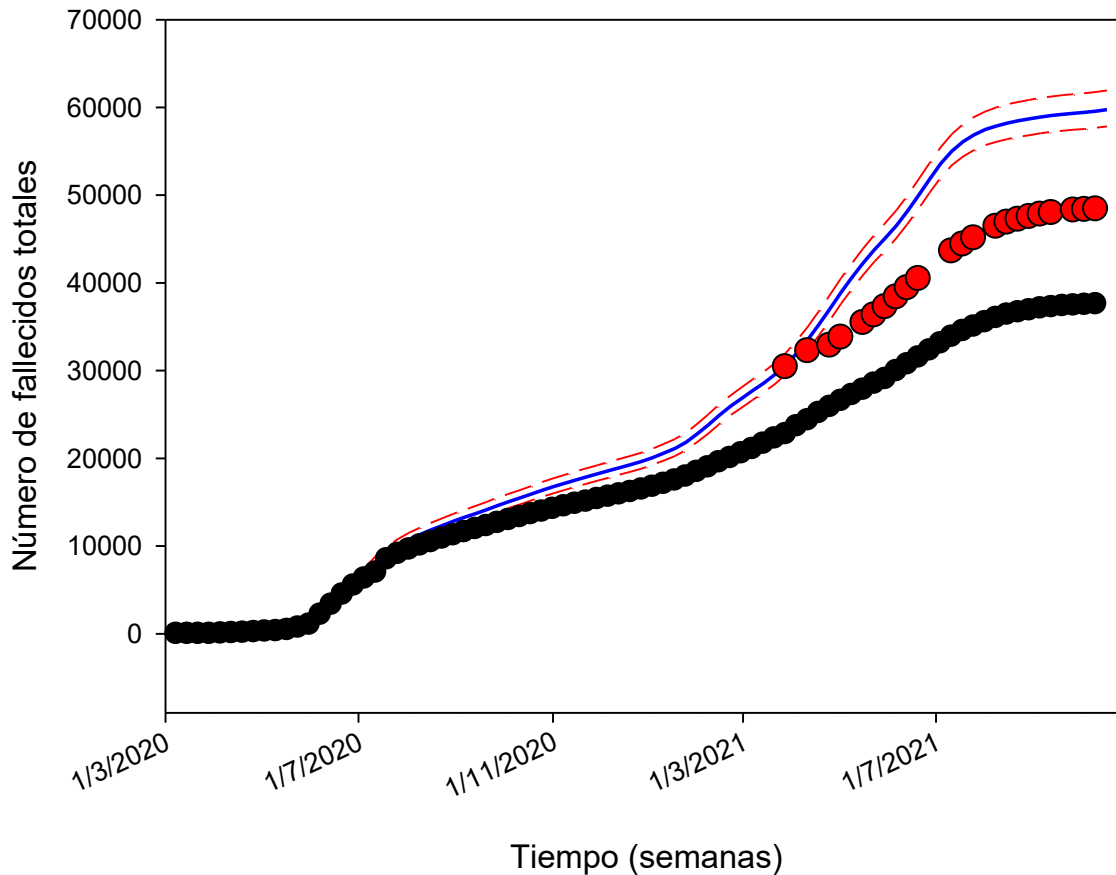
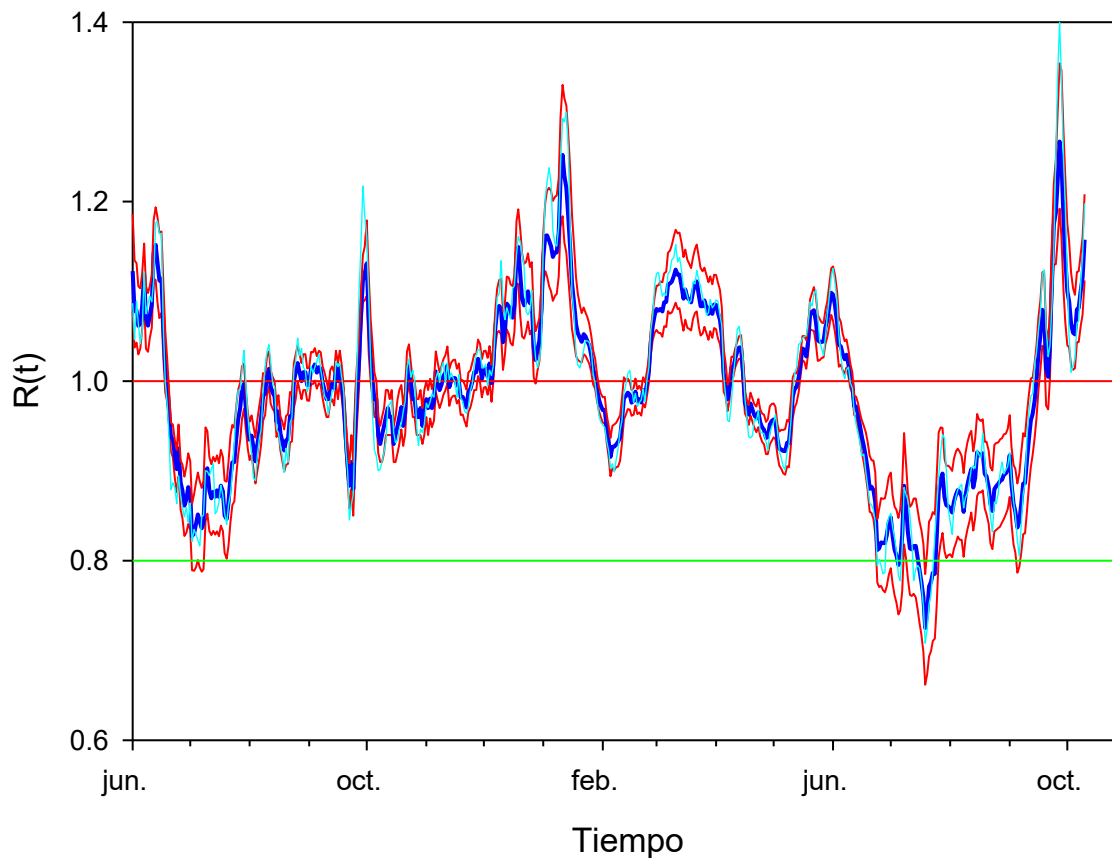


Figura 16. Total de fallecidos. Puntos negros = total reportado. Puntos rojos = total DEIS (con probables). Líneas azules y rojas = predichos por modelo de máxima carga de fallecidos.



Notamos que concavidad de la curva de fallecidos cambió, indicando una disminución en la tasa de muertos diarios, casi llegando a una estabilización. Notamos que la curva de casos sigue sugiriendo un ascenso, y ahora es probable un ascenso en la ocupación UCI.

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.



Una nueva elevación en el R_e sobre 1 indicando mayor expansión. Hoy la estimación para los casos reportados es **1,158 $IC_{0.95}(1,112-1,208)$** con método de Cori. Con método RKI es **1,198**. El 2/10 ICOVID informaba **1,077** para casos sintomáticos.

COVID-19 en regiones Métodos RKI según casos reportados

Región	5/9	12/9	19/9	26/9	3/10	10/10
Arica & Parinacota	0,907	2,63*	1,243	1,124	1,092	0,618
Tarapaca	0,891	0,955	1,510	0,849	1,185	1,092
Antofagasta	0,931	1,301	1,075	1,635	0,983	0,866
Atacama	1,048	0,974	0,792	1,929	0,936	0,935
Coquimbo	1,131	0,629	1,257	1,590	1,080	1,117
Valparaiso	0,731	0,867	0,994	1,437	1,338	1,270
RM	0,762	1,039	1,104	1,454	0,957	1,356
O'Higgins	0,944	0,852	1,074	1,171	1,113	1,122
Maule	0,761	0,865	1,197	1,181	1,023	1,280
Ñuble	1,212	0,779	1,217	1,321	1,184	1,020
BioBio	0,985	0,880	1,219	1,093	0,858	1,007
La Araucanía	0,973	0,727	0,827	1,214	1,618	0,737
Los Ríos	0,825	0,697	0,870	1,338	1,500	1,270
Los Lagos	0,810	0,977	1,046	1,126	0,784	1,372
Aysén	0,120	5,00*	4,23*	1,130	0,675	1,047
Magallanes	1,667	0,5	0,833	4,00*	1,000	0,400
CHILE	0,822	0,983	1,124	1,340	1,010	1,198

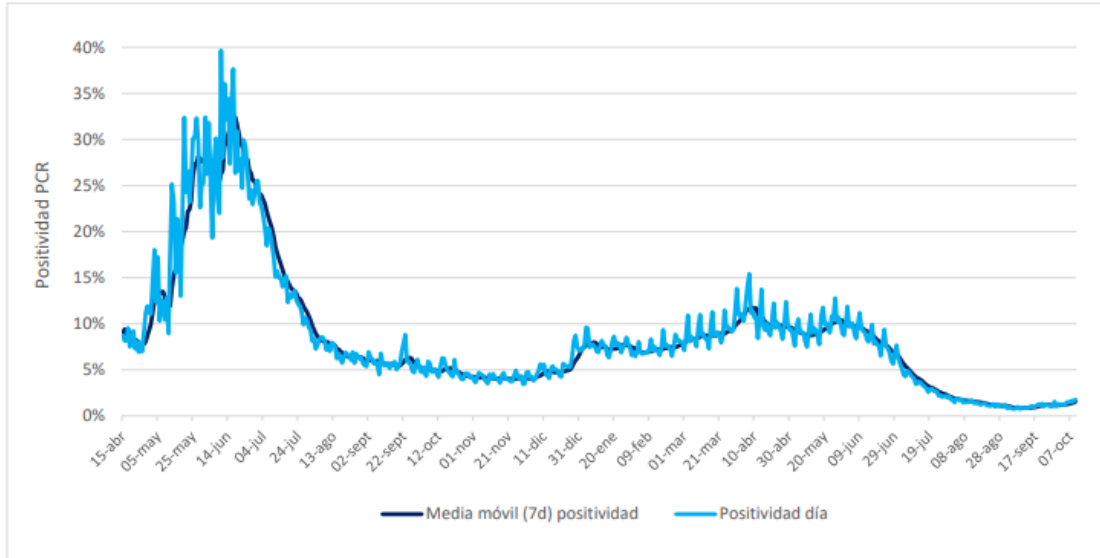
Observación. Alerta!. Ahora hay 11 regiones con valores $Re \geq 1$. En la zona centro hay valores muy altos, especialmente en la RM.

*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 **1,55%** (cuatro valores previos: **1,24%** , **1,16%** , **1,05%** , **0,88%**). Ahora **5** regiones con **2%** (en la macro-región centro-norte).

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	1.064	26	2%	2%
Tarapacá	1.503	12	1%	2%
Antofagasta	3.158	29	1%	1%
Atacama	2.195	14	1%	1%
Coquimbo	1.981	36	2%	1%
Valparaíso	4.034	81	2%	2%
Metropolitana	20.445	529	3%	2%
O'Higgins	1.476	12	1%	2%
Maule	2.544	53	2%	1%
Ñuble	1.514	26	2%	1%
Biobío	4.886	40	1%	1%
Araucanía	2.109	16	1%	1%
Los Ríos	1.111	12	1%	1%
Los Lagos	3.284	24	1%	1%
Aysén	518	13	3%	1%
Magallanes	402	0	0%	0%
Desconocida	0	0	-	-
Total	52.224	923	1,77%	1,55%

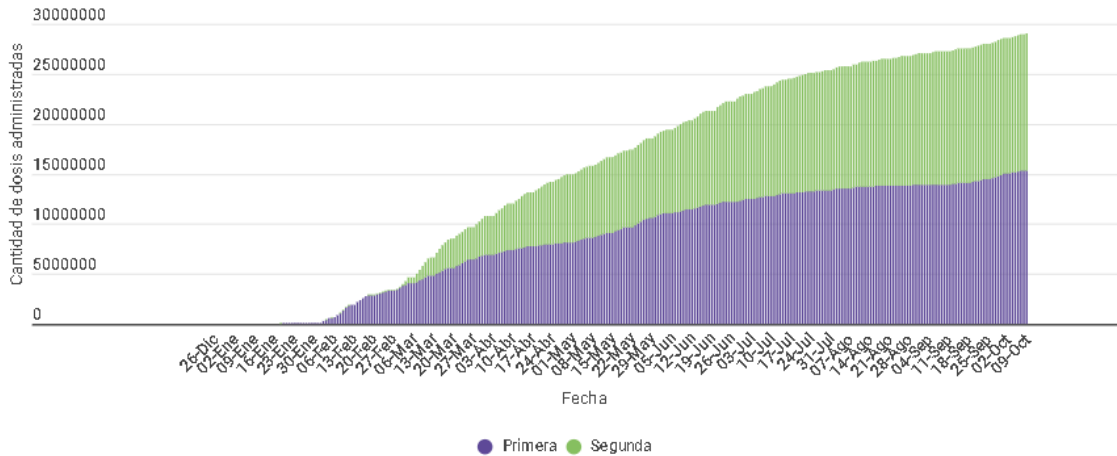
¹ Positividad PCR día = nuevos casos PCR positivos /# exámenes PCR día
Región según toma la muestra

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.



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 **25/10/2021**

	TASA PR(7)25/10	PROYECCION AL 18/10	POBLACION	CASOS PROYECTADOS
A&P	7.42	1.75	252110.00	4.42
T	7.95	10.36	382773.00	39.66
A	5.35	3.48	691854.00	24.05
AT	3.90	3.19	314709.00	10.04
C	3.26	4.55	836096.00	38.02
V	3.43	9.71	1960170.00	190.29
RM	6.00	14.94	8125072.00	1214.24
OH	2.91	4.12	991063.00	40.78
M	3.63	7.62	1131939.00	86.28
Ñ	2.85	3.02	511551.00	14.57
BB	2.33	2.38	1663696.00	50.29
AR	2.01	0.81	1014343.00	8.18
LR	2.82	5.77	405835.00	23.40
LL	2.48	6.41	891440.00	57.15
AY	5.99	6.87	107297.00	7.37
MG	0.16	0.01	178362.00	0.02
CHILE	4.44	7.63	19458310.00	1484.82

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: Nuevamente se proyecta un aumento de los casos, especialmente en la RM.

Anexo 2.- Comentarios finales

Nuevamente una aceleración importante. Alerta! Ahora 7 regiones con incidencia > 5/cien mil (4 más que la semana pasada; principalmente en el Norte de Chile). **La RM tiene una tasa hoy de 7,70/cien mil.** La tasa de casos reportados en Chile hoy es 5,68/cien mil y el promedio de los últimos 7 días PR(7) = 4,44/cien mil, **1,8 puntos mayor que hace 1 semana.**

Notemos que países con alta cobertura como Israel llegaron en el último brote a incidencias de hasta más de 60/cien mil.

La positividad se eleva nuevamente. En la última semana 1,55% (cuatro valores previos: 1,24% , 1,16% , 1,05% , 0,88%). Ahora 5 regiones con 2% (en la macro-región centro-norte).

Aún sigue un leve descenso en la ocupación UCI **Seguimos bajo la barrera de los 500. Hoy hay 348 pacientes COVID en UCI, 22 pacientes menos que hace 1 semana** . La ocupación UCI llega a 86%, un punto superior a la semana anterior. El uso de camas UCI por pacientes con COVID ha aumentado levemente en 1 semana (17% vs 16%) (ICOVID 5/10). Tasa de variación semanal en hospitalizaciones COVID ahora es constante (0%), lo que ya no es tan bueno.

Una nueva elevación en el Re sobre 1 indicando mayor expansión. Hoy la estimación para los casos reportados es **1,158 IC_{0,95}(1,112-1,208)** con método de Cori. Con método RKI es **1,198**. El 2/10 ICOVID informaba **1,077** para casos sintomáticos. **Alerta! Ahora hay 11 regiones con valores Re ≥ 1. En la zona centro hay valores muy altos, especialmente en la RM.**

Se ha llegado a un 80,43% de la población total (15.360.253 personas) con al menos una dosis (9/10). Un 71,45% de la población ya tiene las 2 dosis. Un 70,86% ya tiene dos semanas después de la segunda dosis (inmunidad teórica). Un 46,69% si consideramos un 65,9% de efectividad. Si agregamos a los que ya han tenido COVID tendríamos un máximo de alrededor de 55,39% de inmunes (decimos máximo porque muchos pacientes que han tenido COVID se han vacunado y estamos suponiendo que no hay pérdida de inmunidad a corto plazo).

Otra vez se oscurece el panorama. Aún hay signos de aceleración del contagio pero con un Re bastante mayores que 1. Importante aumento de casos en la RM.. La proyección al 25/10 es de alrededor de 1500 casos, con mas de 1000 en la RM. **Llama la atención que las curvas 2021 ahora son superiores a 2020 en la RM, lo que cuestionaría nuestro nivel de inmunidad poblacional. Hay que estar muy alertas. A recuperar la percepción de riesgo.**

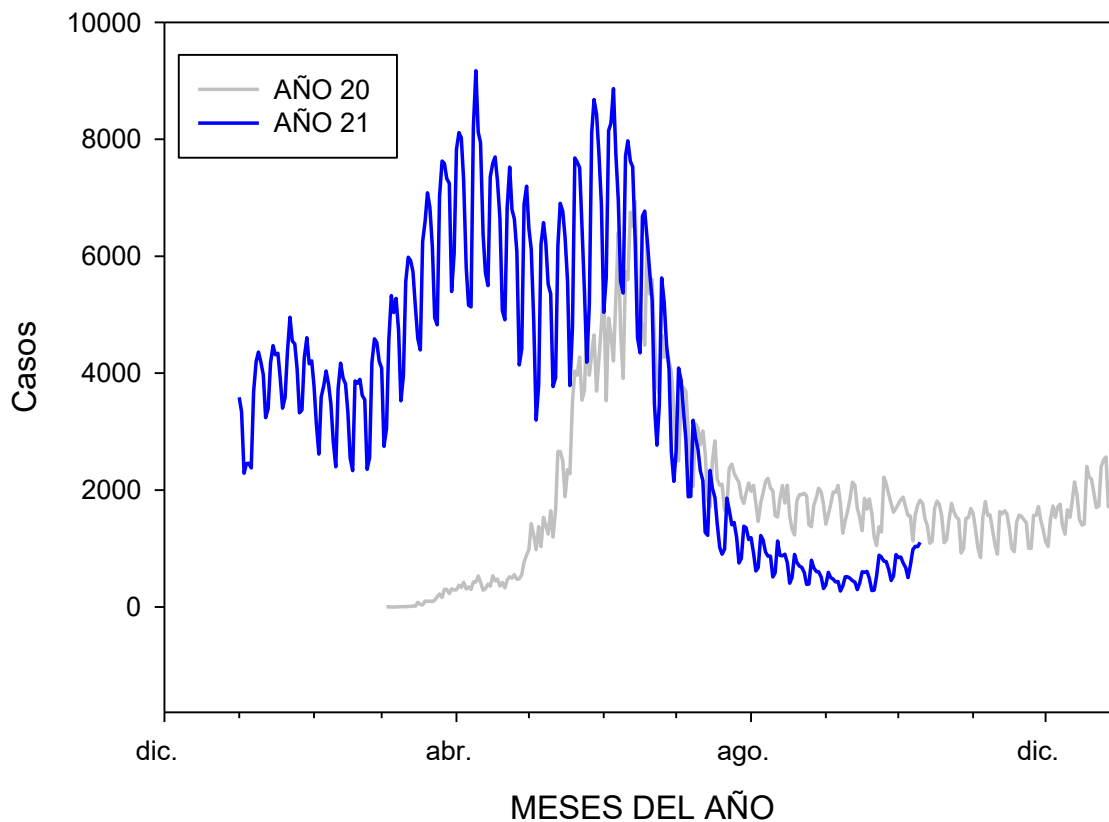
Anexo 3. Que puede pasar?

Posibilidad 1 (malo): que sigan aumentando los casos diarios y que se vuelvan a elevar las hospitalizaciones, UCIs y muertes, con descenso en la edad media de infección (este panorama pondría en tela de juicio la durabilidad de la respuesta inmune producida por las vacunas y/o la capacidad de respuesta inmune contra la variante delta). Probabilidad atribuida por el autor de este documento (P_C) $P_C = 0,3$.

Posibilidad 2 (bueno): que sigan aumentando los casos diarios, pero sin elevar las hospitalizaciones, UCIs y muertes (este panorama indicaría que la cobertura de la vacuna, aunque no sería capaz de frenar adecuadamente la transmisión, si lograría evitar el COVID grave y las muertes). $P_C = 0,45$.

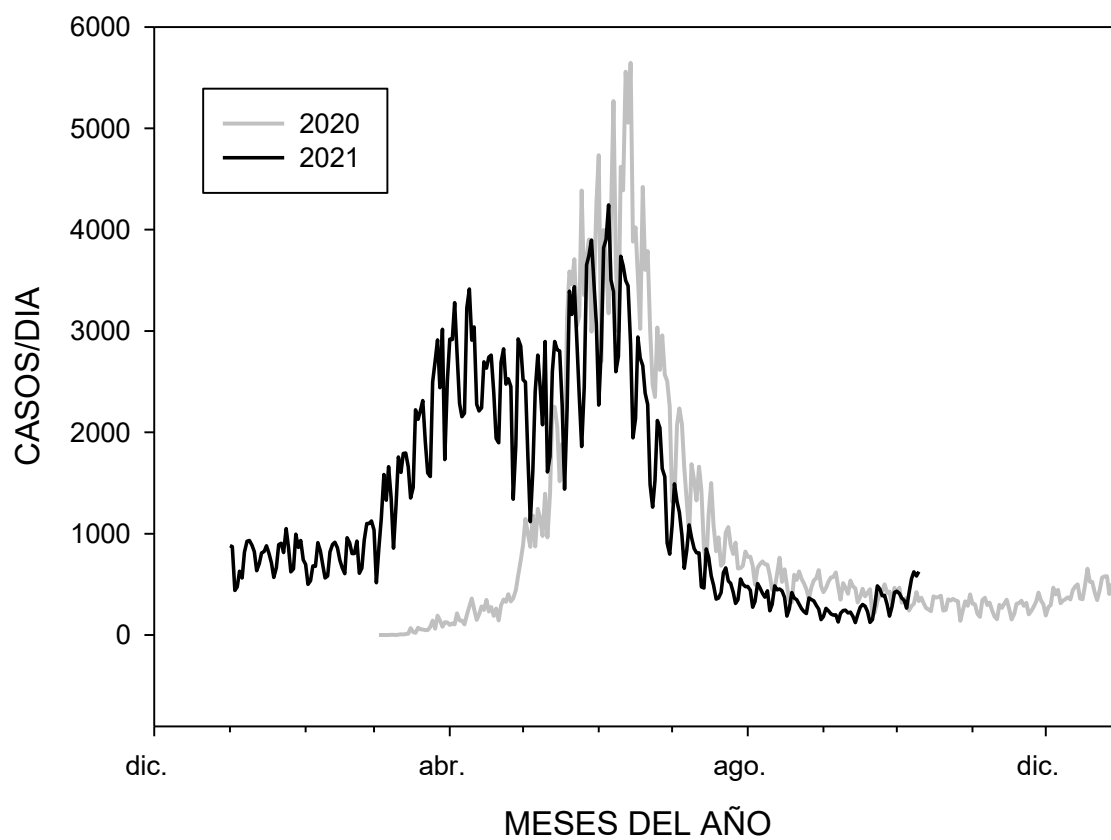
Posibilidad 3 (bueno): que esta elevación sea solo una fluctuación reversible asociada a alta transmisibilidad de la variante delta y a la conducta poblacional actual (este panorama indicaría que retomar la conducta de precaución personal y respeto por las normas podría revertir el proceso). $P_C = 0,2$.

Posibilidad 4 (muy bueno): que esta elevación sea simplemente un pequeño brote en el marco de una inmunidad de rebaño y por tanto autolimitado espontáneamente e independiente de la conducta poblacional. $P_C = 0.05$.

Anexo 4. Comparando 2020 con 2021.**CHILE**

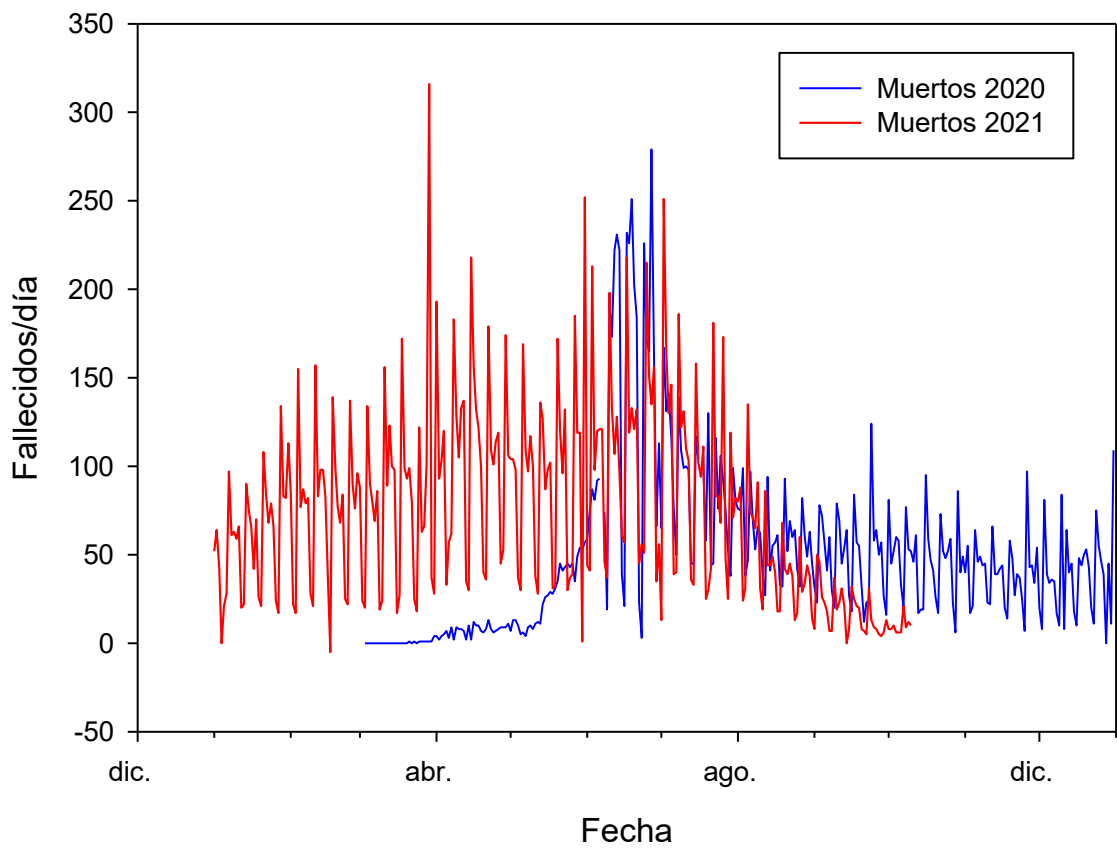
Notemos la pendiente de aceleración en el número de casos diarios de 2021.

REGION METROPOLITANA

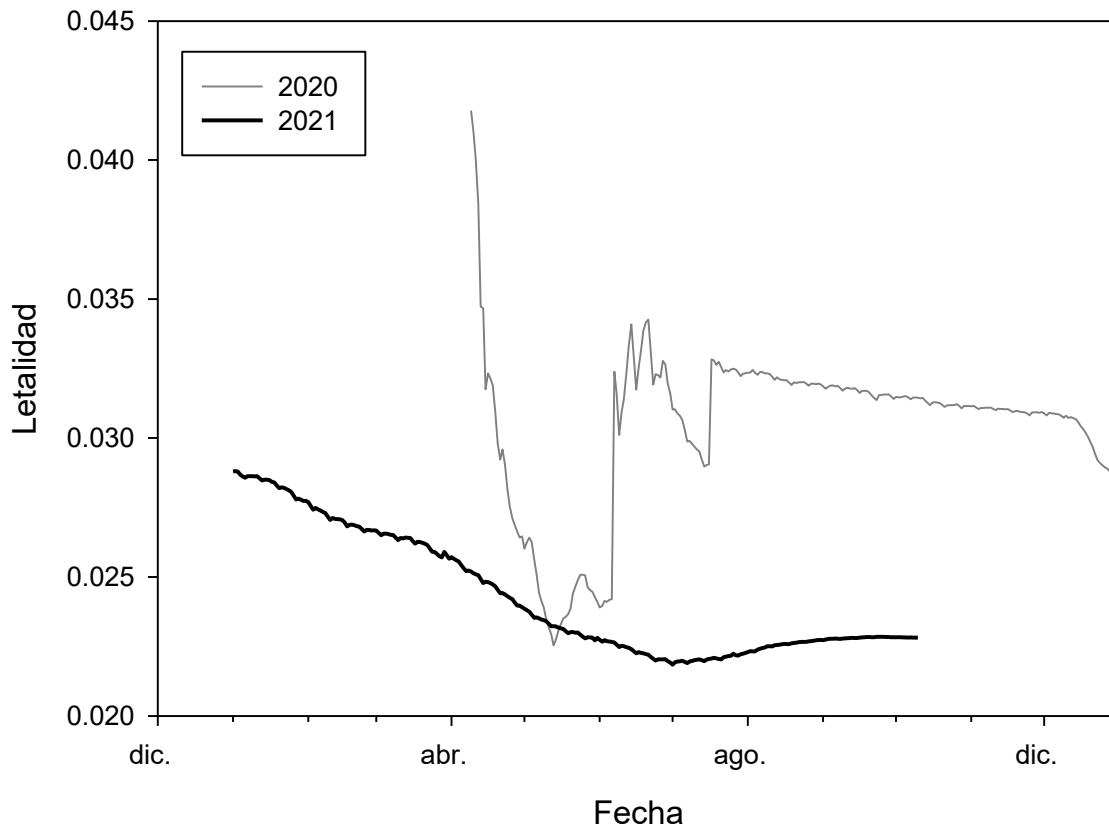


Ahora sobre los niveles de 2020 y con una pendiente de aceleración mayor.

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. Actualmente la letalidad corregida es 2,28%, mientras que en gran parte del 2020 fue superior al 3% (sobre casos reportados).

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

10 de Octubre de 2021.