

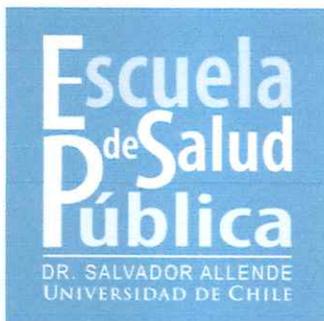
INFORME COVID-19

Chile al 28.06.2020

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

Andrea Canals C. (Escuela de Salud Pública Universidad de Chile, Dirección Académica Clínica Santa María)

Cristóbal Cuadrado (Escuela de Salud Pública Universidad de Chile)



1. Evolución COVID-19 en el mundo

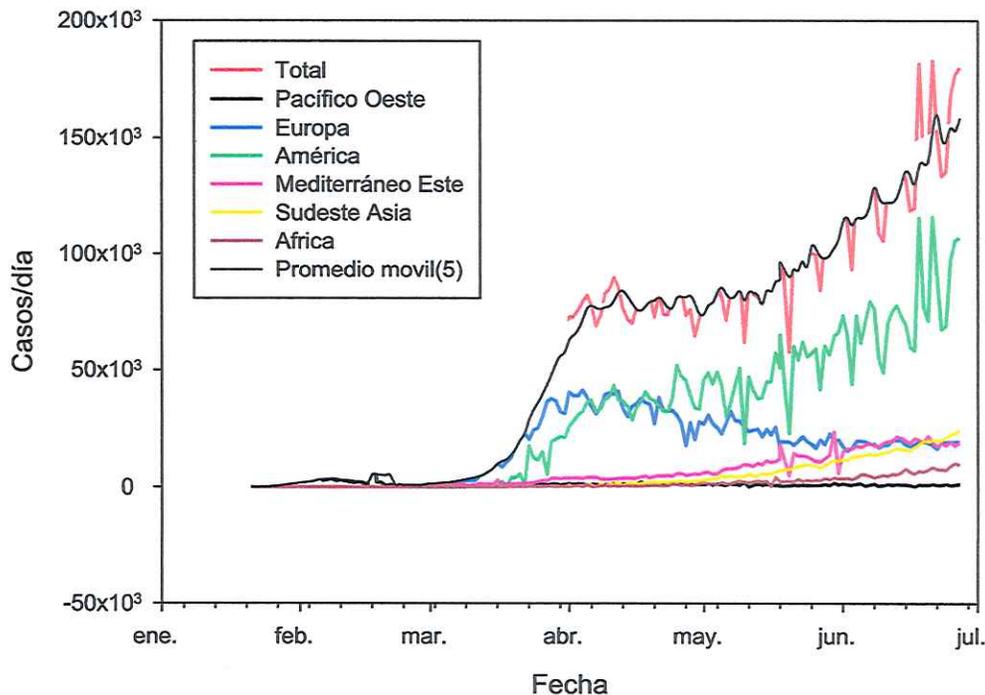


Figura 1. Evolución de casos diarios en el mundo.

Observaciones:

- 1) Aun se aprecia un aumento en el número de casos/día en el mundo, sustentada en el aumento de casos en América.
- 2) La cantidad de casos en América sigue siendo muy alta, siendo dominante en todo el proceso
- 3) El descenso de Europa es muy lento, parece haberse estabilizado en una endemia alta. Desde el 1 de junio la pendiente del número de casos no es diferente de 0 ($F_{1,25} = 2,4$, $P = 0,13$) (¿relajación de las intervenciones?).
- 4) El sudeste de Asia y el Mediterráneo Oriental siguen con una curva ascendente que podría desencadenar una nueva "ola". Hoy el sudeste de Asia aporta más casos que Europa y el Mediterráneo Oriental, prácticamente el mismo número.
- 5) Los bajos porcentajes de seroprevalencia implican que hay gran cantidad de susceptibles aún, por lo que podrían haber nuevos brotes.
- 6) La forma e importante irregularidad de las curvas disminuyen la predictibilidad y modelación de la evolución de la pandemia.

2. Evolución COVID-19 en Chile al 28 de junio de 2020

La letalidad cruda (sin corregir por retraso) es 5,1% sobre casos reportados.

Hoy se informa un total de **271.982 infectados**, con **4.216 nuevos**. El total de **fallecidos: 5.509 oficiales confirmados**. Esto eleva las tasas de "incidencia acumulada" de casos y muertes reportadas hoy: Chile 1.424,1/cien mil y 28,8 muertes/cien mil (usando Poblacion de Chile = 19.098.423 personas).

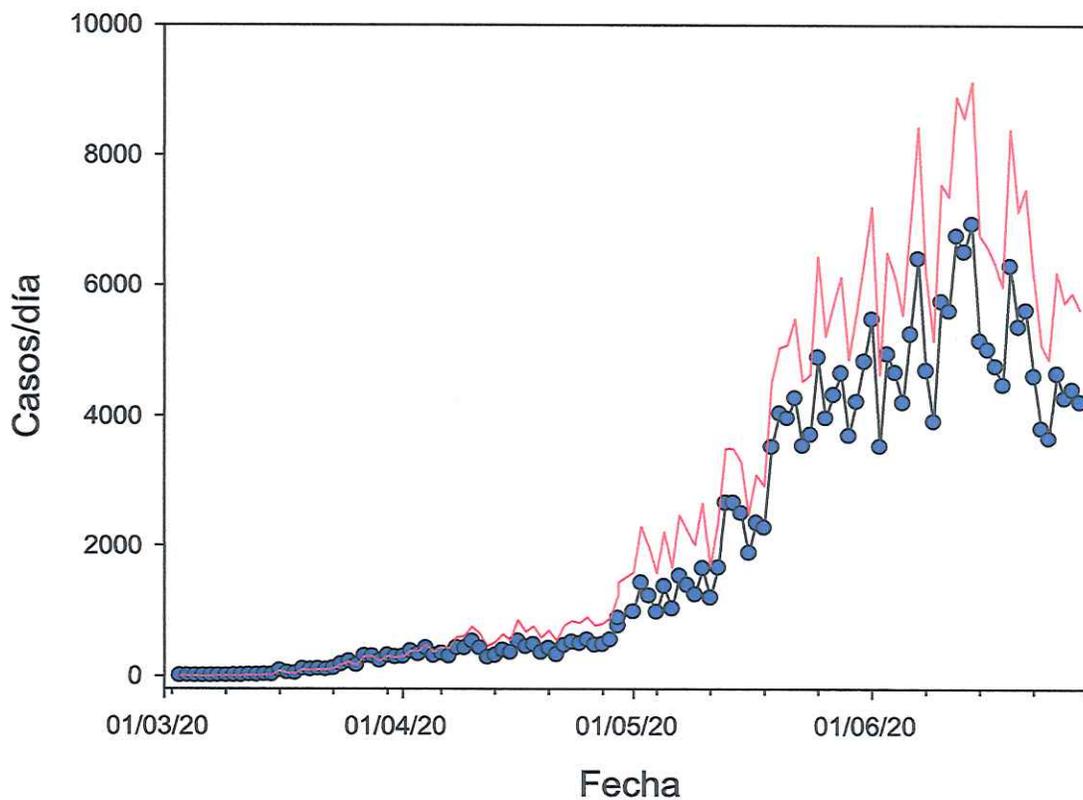


Figura 2. Casos nuevos reportados diarios (MINSAL)

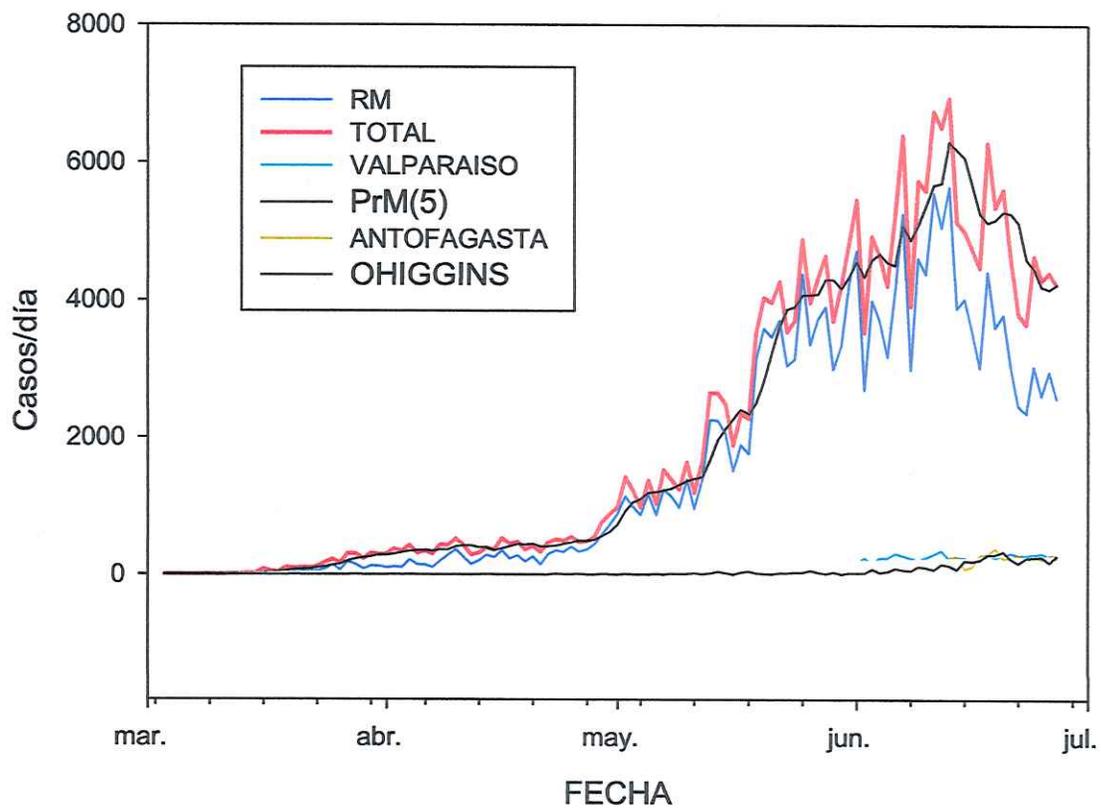


Figura 3. Contribución de los casos de la RM al total

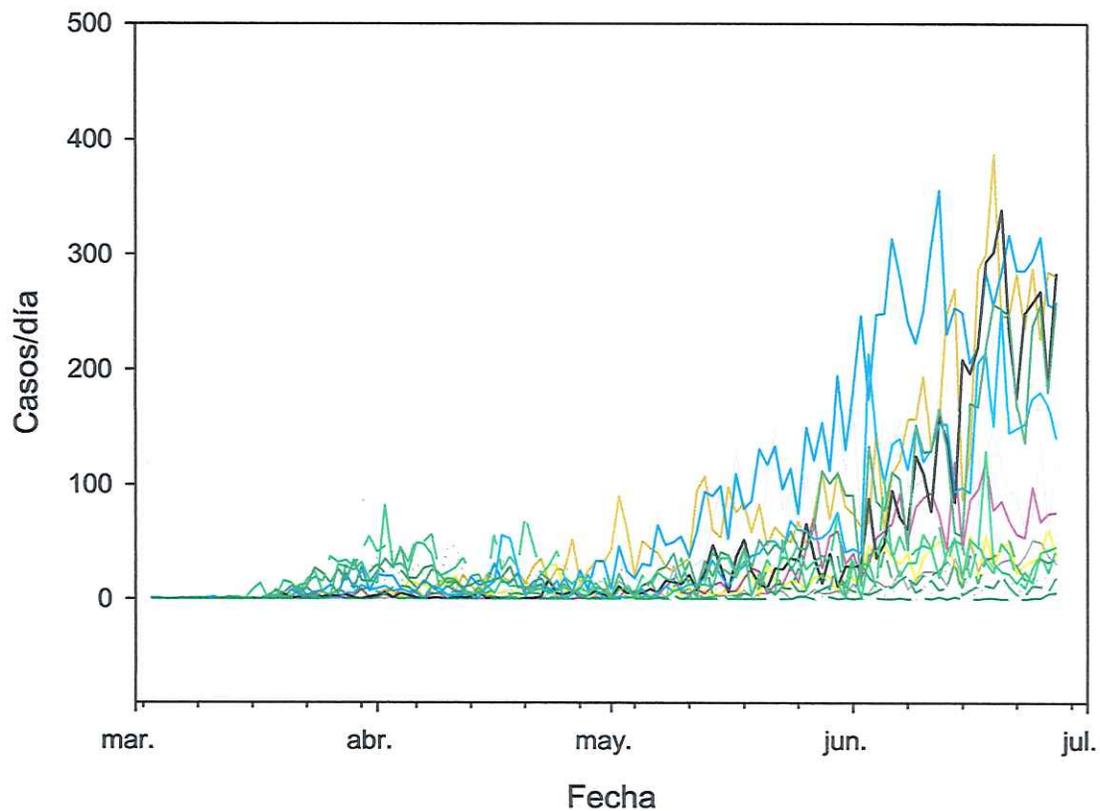


Figura 4. Evolución de los casos en Regiones

- Se puede observar que la epidemia **sigue centrada en la RM**, representando el **78,8% de los casos totales** y el **60,9% de los casos nuevos hoy**.
- Esto es interesante porque implica que **sigue el descenso de la participación de la RM en el proceso**.
- Aún hay un **importante número de casos en Valparaíso, Tarapacá, Antofagasta, O'Higgins, Maule y Biobío**.
- Donde **Antofagasta, Valparaíso, O'Higgins y BioBio se acercan al nivel de 300 casos nuevos/día**.
- Destacamos que estas regiones tienen ciudades de **alta densidad poblacional**.

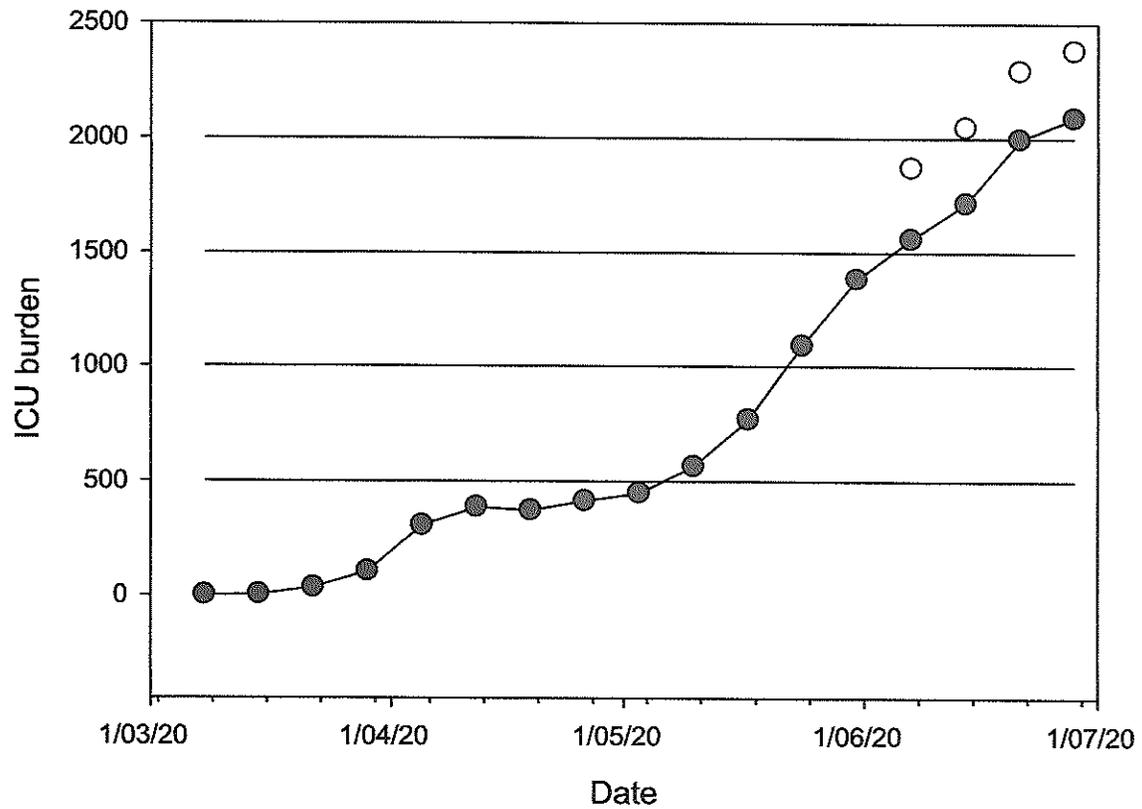


Figura 5. Evolución de la ocupación UCI. Círculo blanco indica UCI + pacientes ventilados fuera de UCI (293 casos, SOCHIMI 28 de junio)

Predicciones a corto plazo sobre casos reportados MINSAL

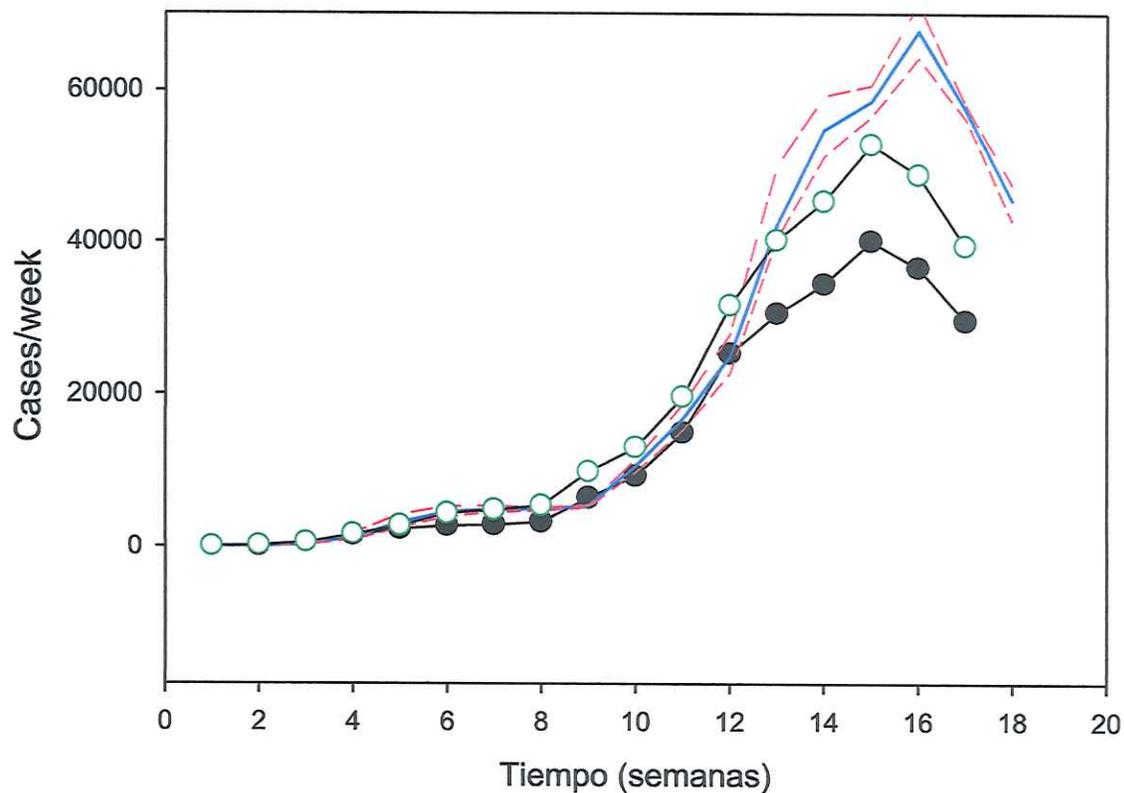


Figura 6. Evolución de los casos/semana reportados por MINSAL y predicción exponencial a corto plazo (1 semana). Círculos negros: casos reportados; círculos blancos: corregidos por sub-reporte. Líneas azul y rojas, predicciones con sus respectivas bandas de confianza

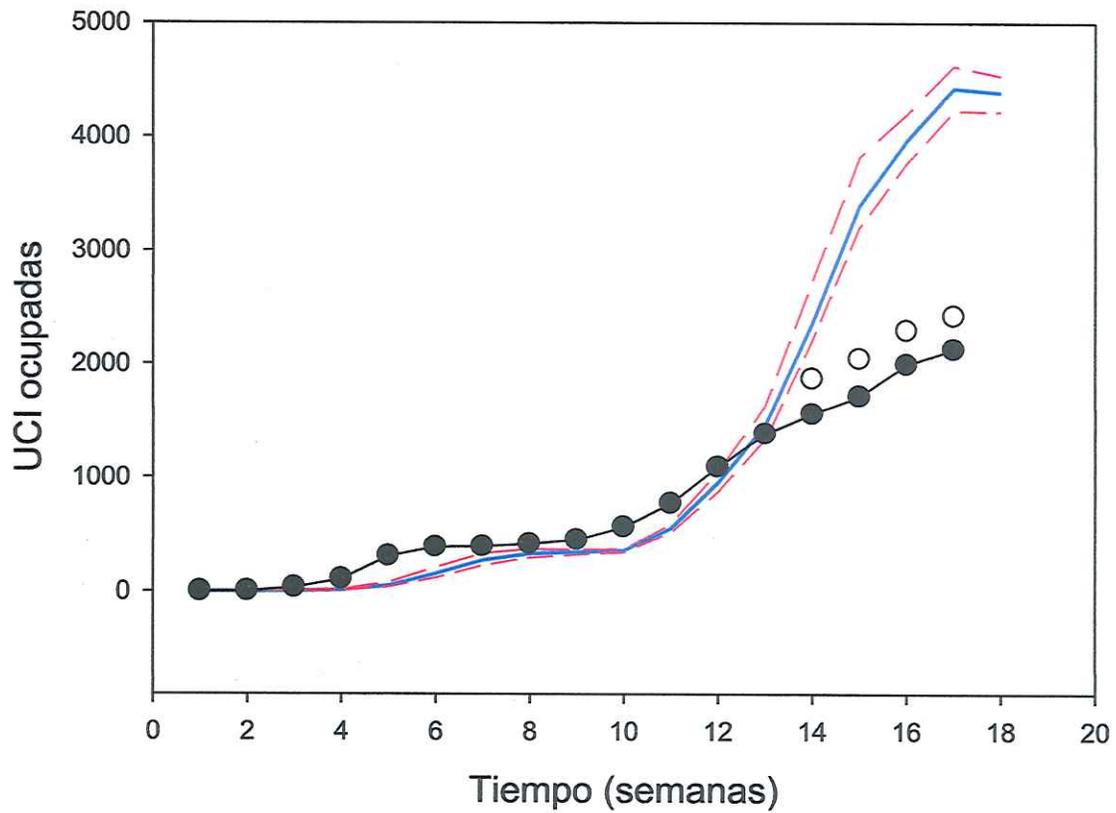


Figura 7. Evolución de la ocupación UCI reportada por MINSAL y predicción exponencial a corto plazo (1 semana). Círculos negros: ocupación reportada. Círculo blanco: UCI + pacientes ventilados fuera de UCI. Líneas azul y rojas, predicciones con sus respectivas bandas de confianza

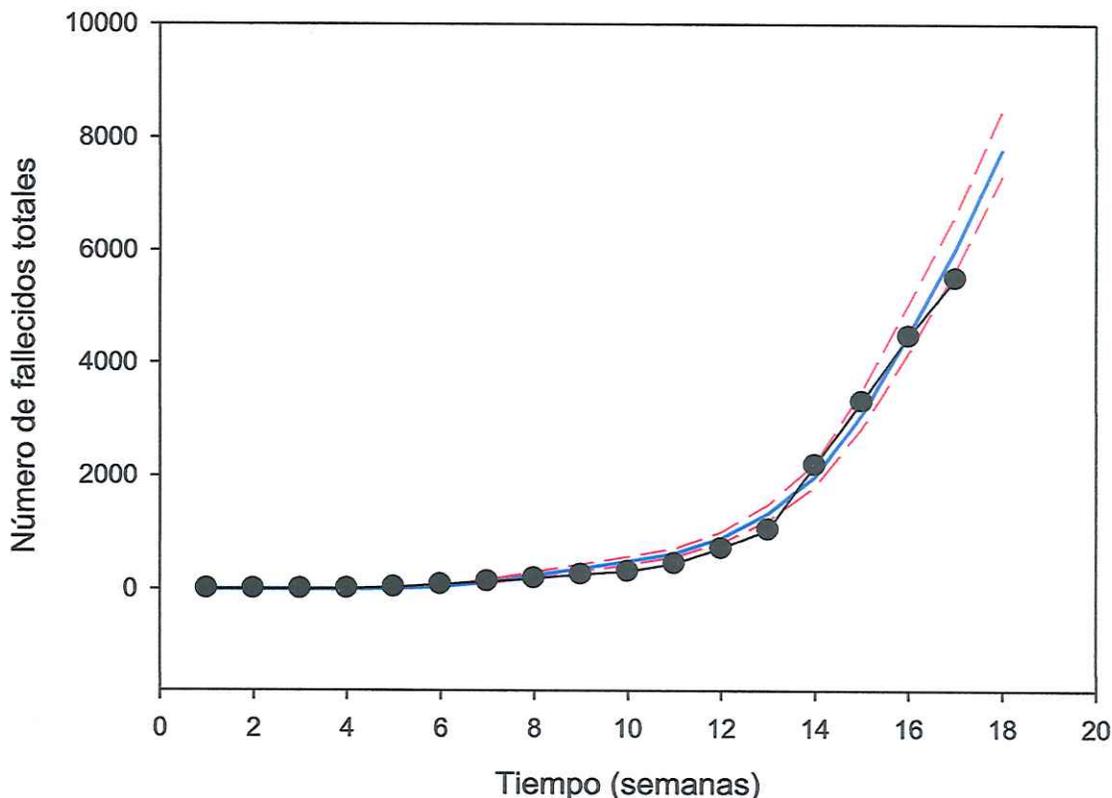


Figura 8. Fallecidos por COVID-19 en Chile.

Observaciones:

1) En la proyección de casos nuevos se pueden observar dos cosas: i) Este modelo sobre-estima los casos reportados. Esto era algo esperado. Se explica porque el modelo se basa en que los infectados activos generarán un crecimiento exponencial para la semana siguiente, lo que al inicio de la epidemia es correcto. Sin embargo cuando la epidemia cambia la concavidad de la curva, el modelo “no alcanza” a predecirlo. La segunda observación es ii) el modelo es sensible a los cambios en la concavidad y es consistente con un quiebre en la curva epidémica.

2) En la proyección UCI apenas se comienza a esbozar un cambio en la concavidad, ya que tiene respuesta retardada respecto al número de casos nuevos. Existe una fuerte sobre-estimación de las UCI ocupadas, en parte explicada por un fenómeno de saturación. Otra explicación es que el requerimiento UCI sea menor que el 5% usado en la simulación.

3) La proyección de fallecidos es consistente con lo reportado por el MINSAL. Sin embargo, esto no contempla fallecidos probables, que contempla el DEIS.

Evolución del subreporte de casos COVID-19

Utilizando la metodología propuesta por Russel et al, el **subreporte de casos sintomáticos hoy es de 51%** (IC 95% 44% - 57%). A nivel regional, las **tres regiones con mayor subregistro son O'Higgins con 57%** (IC 95% 37% - 70%), **Metropolitana 54%** (IC 95% 47% - 60%) y **Valparaíso con 53%** (IC 95% 40% - 64%). Estos cálculos están basados en una estimación de fallecidos reportados en base a los reportes diarios del MINSAL y publicados por el Ministerio de Ciencias (muertes con PCR confirmada) y no incorpora aún los fallecidos informados por DEIS con lo que el subreporte se incrementa de manera sustantiva.

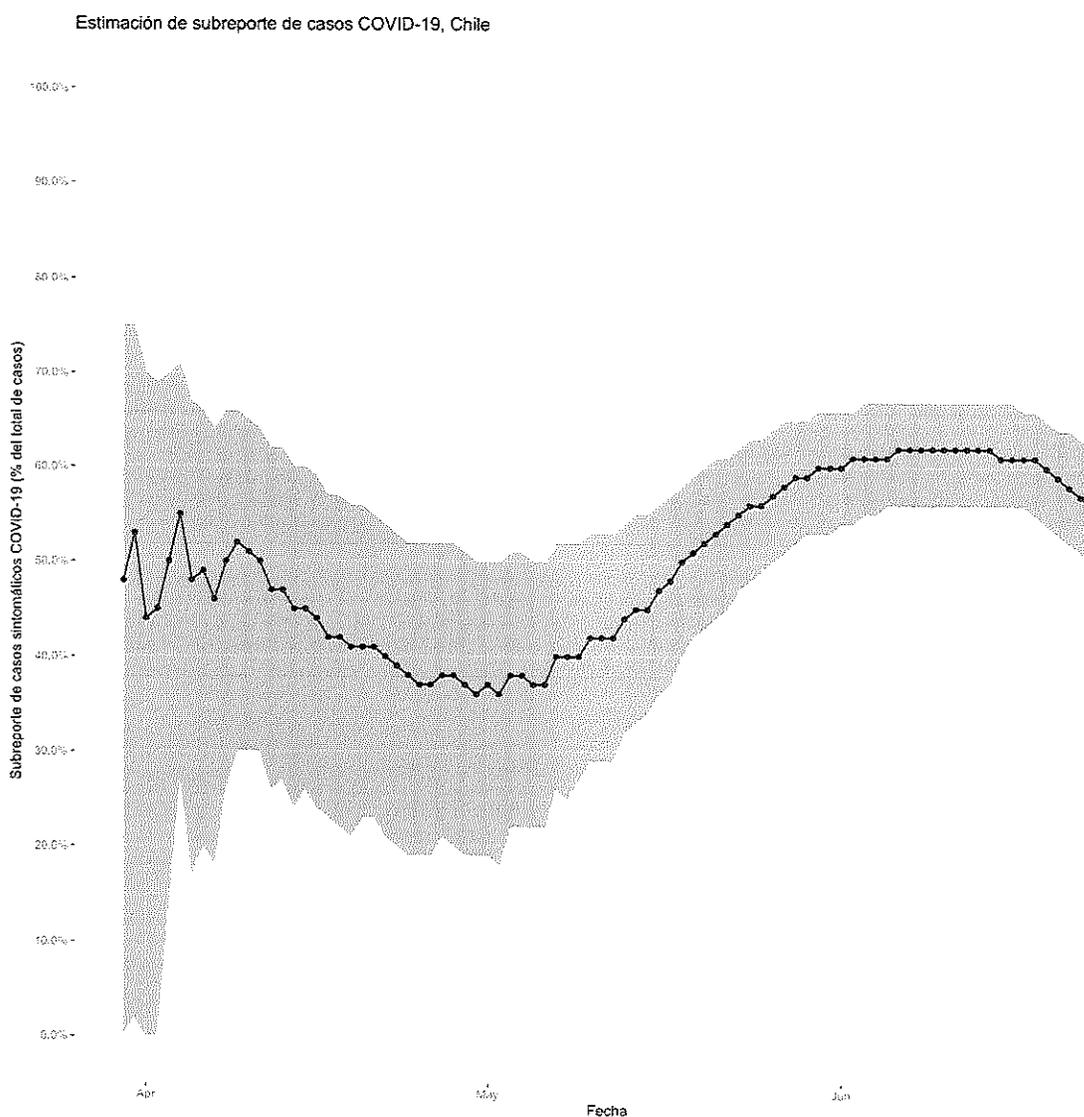


Figura 9. Evolución de la estimación del sub-reporte (basado en Russell, 2020)

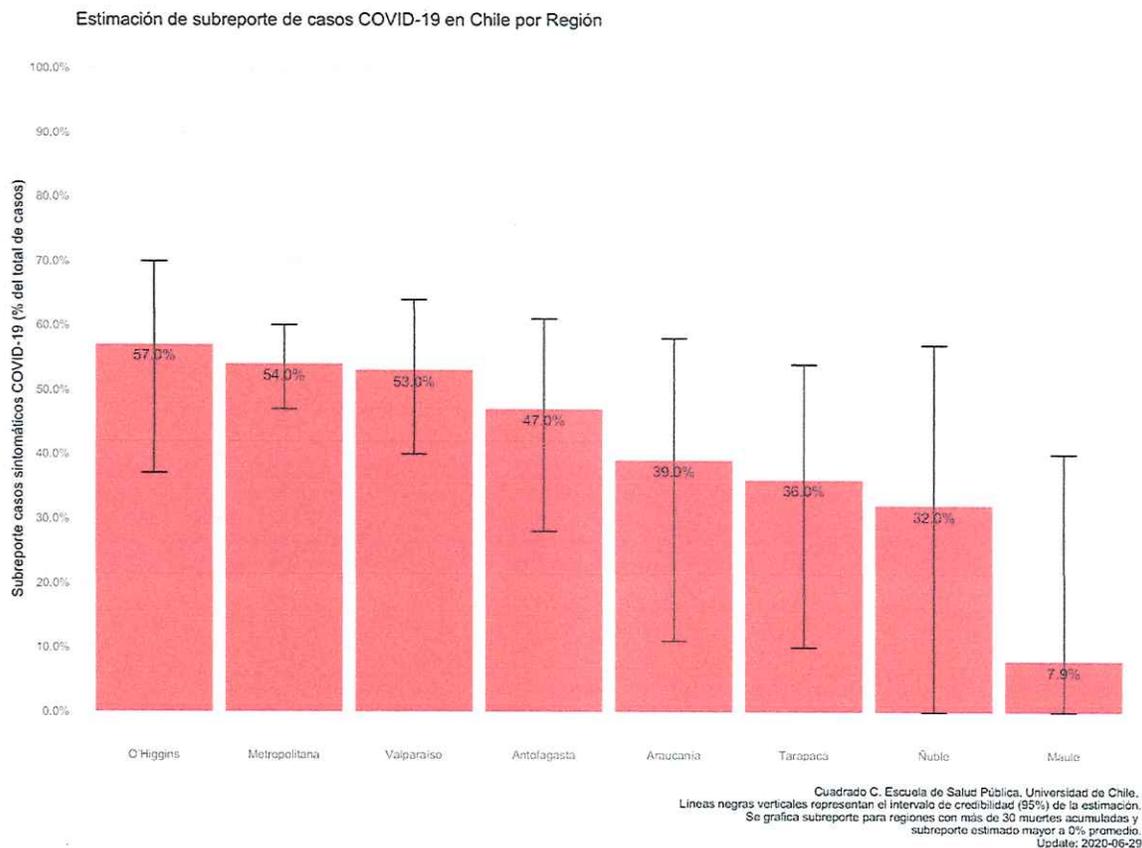


Figura 10. Estimación del sub-reporte según regiones de Chile

Evolución de la letalidad de casos

La letalidad de casos cruda se encuentra en **1,82%** (1,77% - 1,88%) graficado en amarillo. Al **ajustar por retraso** entre casos y fallecimientos, la letalidad de casos en Chile es de **2,8%** (2,72% - 2,88%), graficado en rojo. Nótese la caída artificial que se produce con la incorporación de 31.412 casos adicionales, los cuales aún no han sido incorporados en la fecha de confirmación en que realmente ocurrieron. La **letalidad ajustada por retraso supera el 3% en O'Higgins, siendo seguida por la Región Metropolitana y Valparaíso** situación particularmente preocupante. Al igual que el subreporte, estos cálculos están basados en una estimación de fallecidos reportados en base a los reportes diarios del MINSAL y publicados por el Ministerio de Ciencias (muertes con PCR confirmada) y no incorpora aún los fallecidos informados por DEIS con lo que la letalidad se incrementa de manera sustantiva.

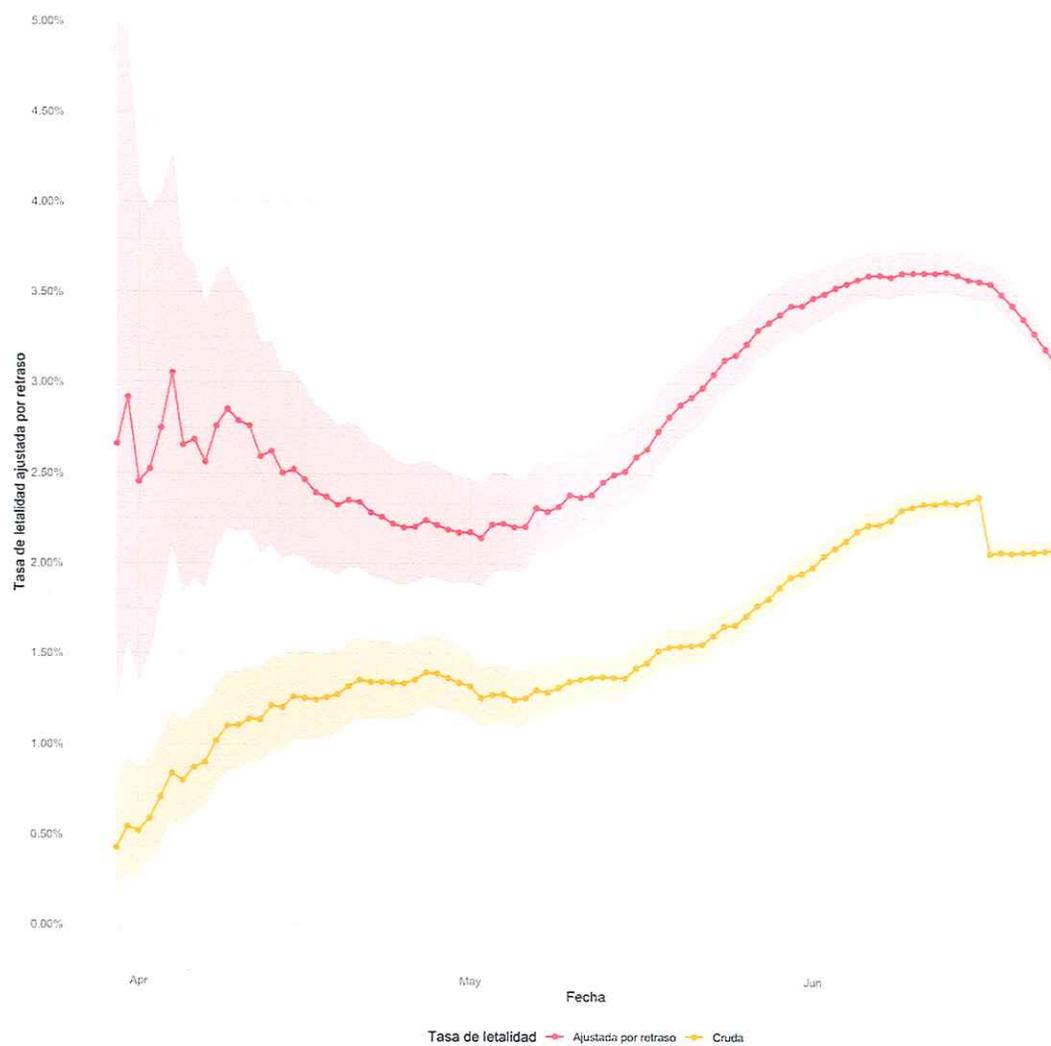


Figura 11. Evolución de la letalidad cruda y corregida por retraso.

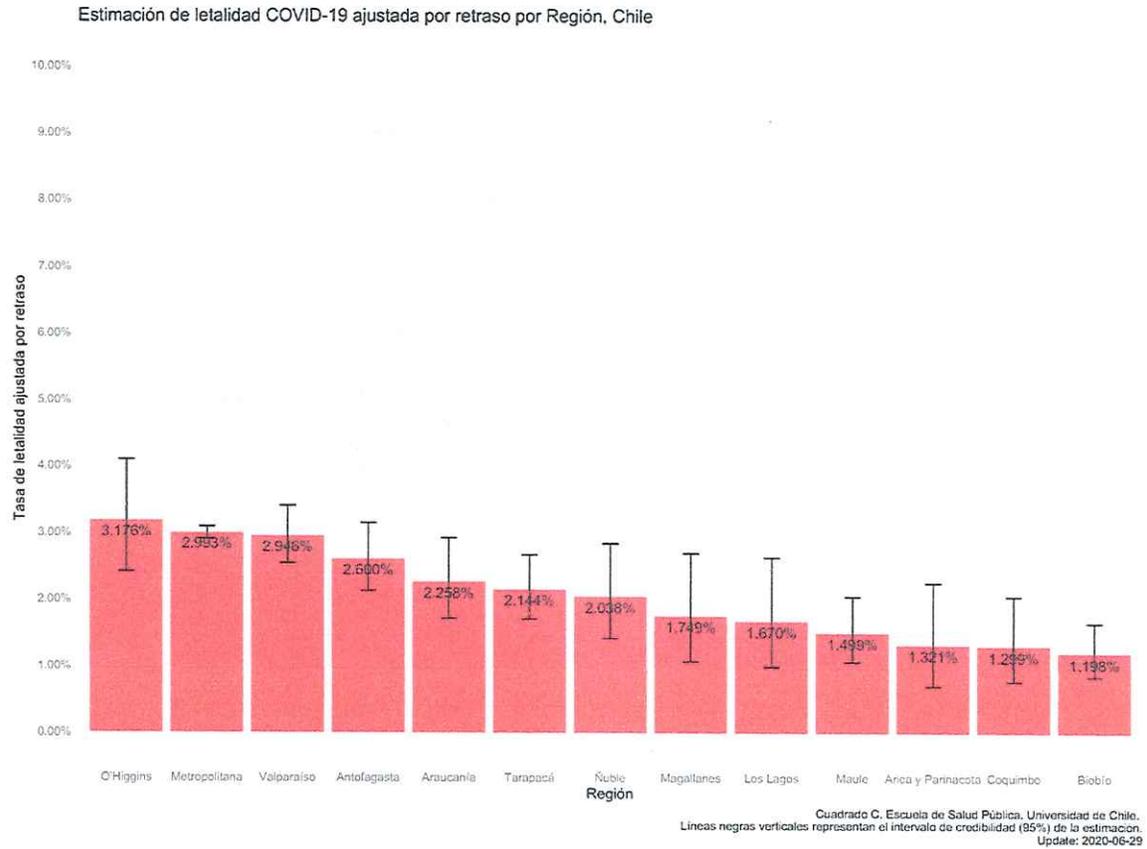


Figura 12. Estimación de la letalidad ajustada por retraso según regiones de Chile

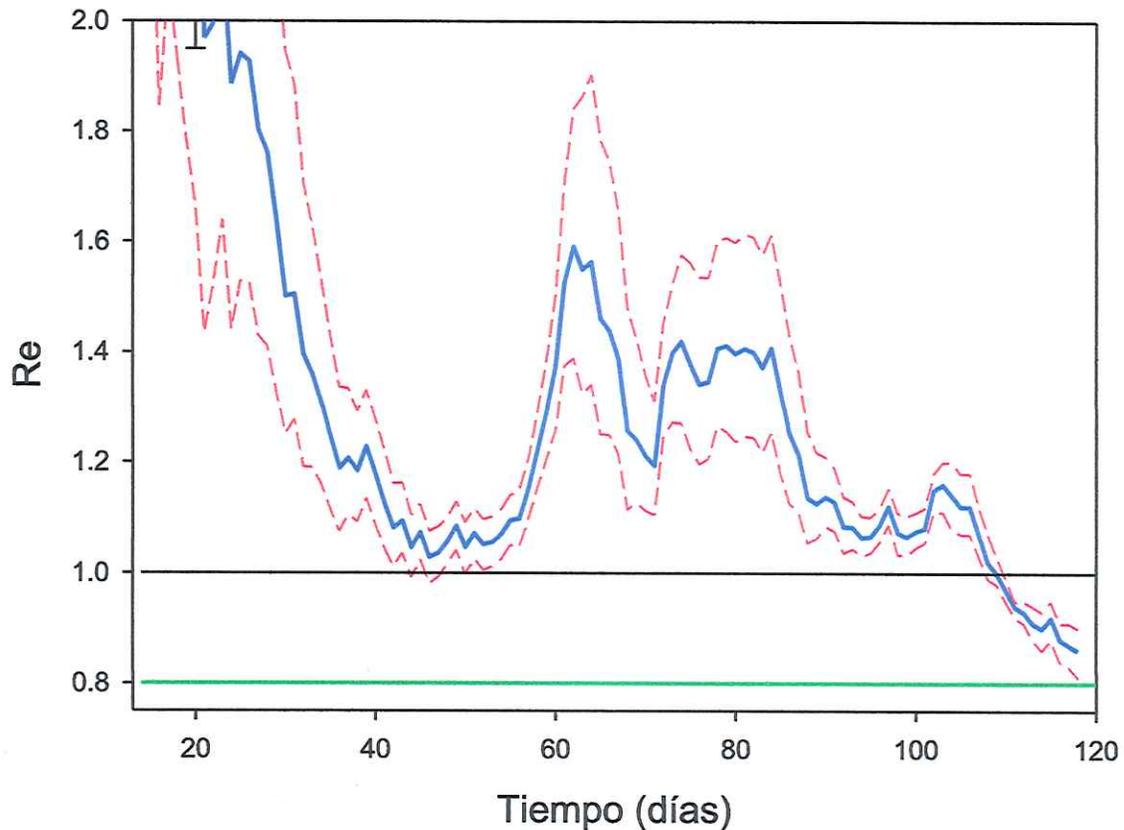


Figura 13. Evolución del R efectivo (Re) en Chile desde los primeros 14 días usando un “delta” de 7 días. Se incluye una línea verde, que podemos considerar un nivel de seguridad con Re claramente < 1.

El círculo negro corresponde al valor de R_0 estimado al quiebre de la curva. El IC_r considera la variabilidad en τ entre 3-7 días, con una media de 5 días.

Se observa un **Re decreciente**, que abre una esperanza. Hay que seguir la evolución de esta semana. El **R efectivo** calculado por método Bayesiano de Cori et al. 2014 de hoy para Chile usando los últimos 14 días se encuentra entre 0,81 y 0,90 (IC_{0,95}). Usando $\tau = 5$ días (3-7 días) el valor de Re es igual a **0,86**. Esto es importante porque por primera vez en toda la epidemia COVID-19 en Chile tiene un valor menor que uno. Sin embargo, esto hay que **tomarlo con cautela**, ya que **otros métodos** producen resultados levemente diferentes, por ejemplo con la estimación lineal de Re se obtiene **Re = 1,1**; IC_{0,95}(0,86-1,38).

Si consideramos todo el proceso desde el primer día (considerando 14 días), el R_0 es igual a **2,36**, sin diferencia con el resto del mundo IC_{0,95}[1,72-3,52].

3. COVID-19 en regiones (Lic. Mat; Mg. Bioestadística Andrea Canals)

Tabla I: Estimación R0 y Re por región.

Región	R0	(IC 95%)	Re 21 junio	Re 28 junio (IC 95%)
Arica y Parinacota	1,57	(1,22-2,53)	0,99	1,05 (0,93-1,18)
Tarapacá	1,34	(1,12-1,93)	0,92	0,84 (0,77-0,93)
Antofagasta	1,39	(1,11-2,17)	1,34	1,04 (0,98-1,11)
Atacama	1,09	(0,97-1,37)	1,34	1,18 (1,03-1,35)
Coquimbo	1,18	(0,96-1,72)	1,13	0,90 (0,81-0,98)
Valparaíso	1,62	(1,31-2,55)	0,97	1,05 (0,99-1,10)
Metropolitana	2,09	(1,73-3,28)	0,86	0,79 (0,74-0,85)
O'Higgins	0,99	(0,82-1,38)	1,73	1,00 (0,94-1,08)
Maule	1,21	(0,99-1,77)	1,22	0,96 (0,90-1,03)
Ñuble	1,66	(1,28-2,74)	1,17	0,79 (0,63-0,95)
Biobío	1,95	(1,59-3,10)	1,41	1,09 (1,01-1,19)
Araucanía	1,87	(1,53-2,94)	0,90	0,86 (0,74-1,00)
Los Ríos	1,70	(1,41-2,60)	1,15	0,88 (0,69-1,13)
Los Lagos	1,62	(1,30-2,55)	1,30	0,99 (0,85-1,14)
Aysén	1,11	(0,99-1,42)	1,01	3,73 (2,02-6,21)
Magallanes	1,86	(1,47-3,05)	1,10	1,06 (0,86-1,29)
Chile	2,36	(1,95-3,76)	0,94	0,86 (0,81-0,90)

El **R efectivo** estimado para Chile se encuentra **bajo 1,0**, al igual que en las regiones de **Tarapacá, Coquimbo, Metropolitana y Ñuble**.

Respecto de la estimación de hace una semana (21 junio), se observa una **aceleración en la propagación de la enfermedad** en las regiones de:

- Arica y Parinacota
- Valparaíso
- Aysén

Índice de carga UCI por región:

$$\text{Índice de carga UCI observado} = \frac{\text{Total casos UCI}}{0,5 \times \text{n}^\circ \text{ camas críticas}}$$

Tabla II: Índice de carga observado por región.	
Región	IC observado
Arica y Parinacota	0,94
Tarapacá	1,45
Antofagasta	1,39
Atacama	0,69
Coquimbo	1,36
Valparaíso	1,24
Metropolitana	1,94
O'Higgins	1,31
Maule	1,25
Ñuble	0,81
Biobío	0,84
Araucanía	0,44
Los Ríos	0,73
Los Lagos	0,55
Aysén	0,18
Magallanes	0,14
Chile	1,54

Información camas UCI: SOCHIMI 26 junio (2.756)

Positividad

El siguiente gráfico muestra la evolución de la positividad por semana epidemiológica.

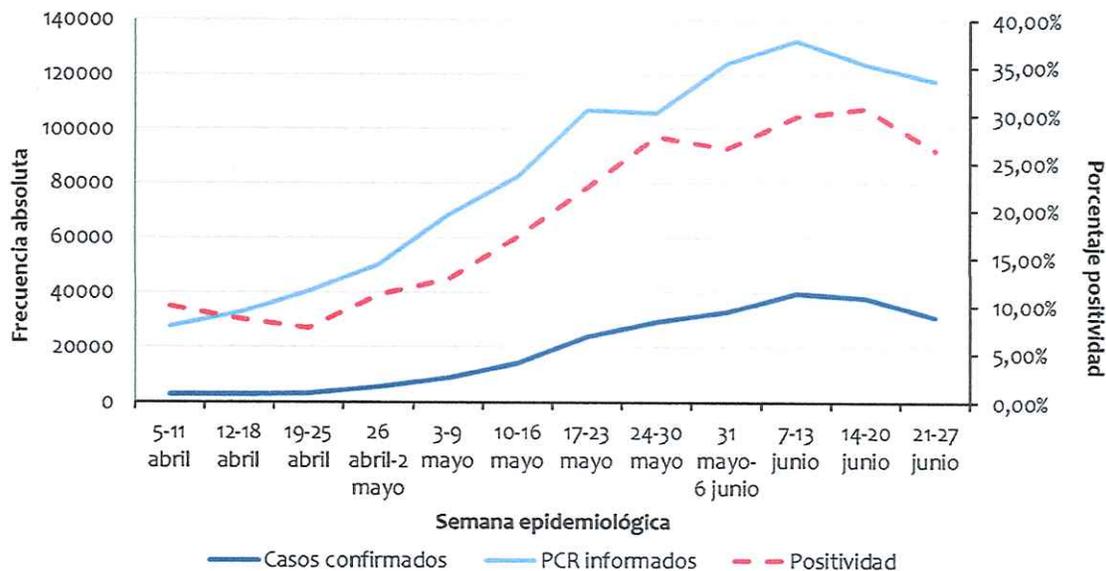


Figura 15. Evolución positividad diaria (05/04 – 27/06)

Tabla III: Porcentaje de positividad por semana epidemiológica.			
Semana epidemiológica	Casos nuevos confirmados	PCR informados	% positividad semanal
15 (5-11 abril)	2.766	27.761	9,96%
16 (12-18 abril)	2.803	32.517	8,62%
17 (19-25 abril)	3.128	40.321	7,76%
18 (26 abril-2 mayo)	5.577	50.188	11,11%
19 (3-9 mayo)	8.784	68.504	12,82%
20 (10-16 mayo)	14.209	82.421	17,24%
21 (17-23 mayo)	23.965	107.007	22,40%
22 (24-30 mayo)	29.465	105.988	27,80%
23 (31 mayo-6 junio)	32.887	123.872	26,55%
24 (7-13 junio)	39.610	132.491	29,90%
25 (14-20 junio)	37.971	123.594	30,72%
26 (21-27 junio)	31.018	117.681	26,36%

Se observa una **disminución en la positividad en la última semana, al igual que en la cantidad de PCR informados y casos confirmados.**

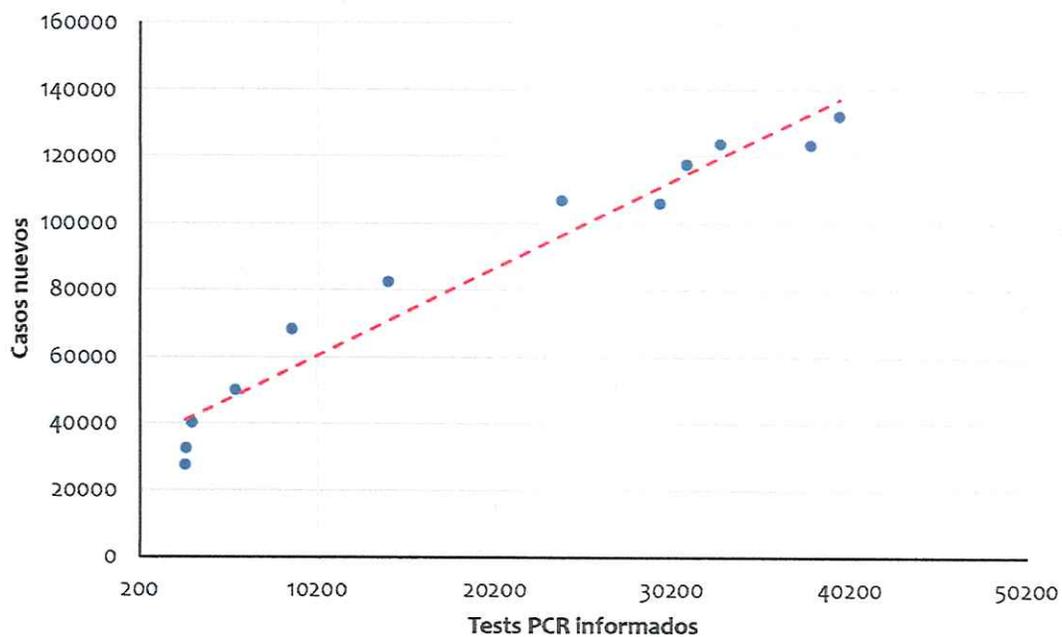


Figura 16. Relación entre PCR informados y casos nuevos por semana epidemiológica (5 abril – 27 junio).

La pendiente de la recta ajustada es **0,3646**, con un valor- $p < 0,001$.

Esto indica que por cada 100 PCR informados, se confirmarían en promedio 36,5 casos nuevos.

Esfuerzo diagnóstico

Se presenta un análisis del esfuerzo diagnóstico en las últimas dos semanas (15-28 junio). El esfuerzo diagnóstico por región fue calculado como el promedio de PCR diarios dividido por la población total de la región, por 100.000 habitantes. Este valor representa la cantidad promedio diaria de PCR por cada 100.000 habitantes en la región.

Además, se presenta el promedio de casos nuevos diarios por región, del mismo período, y la razón entre estos valores. Esta razón nos indica cuánto aumenta el promedio de casos nuevos por cada punto de aumento en el esfuerzo diagnóstico (por 100.000 habitantes).

Tabla IV: Promedio de casos nuevos diarios por región y del esfuerzo diagnóstico entre el 15-28 junio, y la razón entre estos valores.

Región	Promedio casos nuevos 15-28 junio	Promedio esfuerzo diagnóstico 15-28 junio (por 100.000 hab.)	Razón
Arica	38,1	74,3	0,5
Tarapacá	102,9	101,3	1,0
Antofagasta	253,6	89,3	2,8
Atacama	35,6	85,0	0,4
Coquimbo	80,6	42,8	1,9
Valparaíso	268,9	43,2	6,2
Metropolitana	3235,6	115,4	28,0
O'Higgins	235,7	45,2	5,2
Maule	158,6	64,5	2,5
Ñuble	40,1	61,9	0,6
Biobío	190,6	97,3	2,0
Araucanía	34,0	48,8	0,7
Los Ríos	11,9	60,1	0,2
Los Lagos	31,1	113,1	0,3
Aysén	1,2	65,3	0,0
Magallanes	14,9	75,2	0,2
Chile	4733,4	87,9	53,8

Número de reproducción efectivo en áreas pequeñas

Evolución por Servicio de Salud y por comuna.

En informes previos hemos presentado la evolución del R_e calculado mediante el método de Cori et al., con los mismos parámetros supuestos por Mauricio Canals a partir de la información entregada por MINSAL a nivel comunal, a partir de lo cuál agregamos los casos a nivel de servicio de salud. Nótese que el informe del 20 de junio rompe la serie de nivel comunal al incorporar casos probables y casos confirmados sin notificación previa sin posibilidad de reconstruir las series retrospectivas para asegurar comparabilidad. Eso explica el salto en todas las series calculadas a partir de estos datos, lo que dificulta enormemente la interpretación. Por otro lado, el tiempo entre informes se incrementó, alcanzando 5 días entre los últimos 2 informes, haciendo que la interpolación de cifras genere mucha más incertidumbre.

Debido a estas limitaciones hemos decidido no presentar estos cálculos en el presente informe. Para quienes igualmente quieran revisar estos análisis, tomando en consideración las limitaciones ya presentadas, los resultado se pueden acceder de manera abierta en el siguiente repositorio:
<https://github.com/ccuadrado/covid19-data/tree/master/analisis>

Anexo 1. Análisis de riesgo

Desde el punto de vista epidemiológico, ahora que se aproxima el peak, con todo lo que va a significar en cantidad de casos, fallecidos y carga sobre toda la red de salud, conviene ir estudiando indicadores que una vez pasado esto, permitan racionalizar las medidas y el ritmo de levantamiento de las intervenciones.

De lo que hemos logrado apreciar en nuestras discusiones en ESP, surgen algunas ideas cualitativas básicas. **El riesgo de levantar medidas será mayor mientras mayor el número de infectados activos, mientras mayor el Re, mientras mayor sea la carga sobre la red de salud y será menor mientras mayor sea el esfuerzo diagnóstico que permita trazabilidad y aislamiento.** Basados en esto ensayaremos tres indicadores:

- a) Momentum (p): Consideraremos que la masa de la epidemia está representada por la cantidad de infectados activos (I^*) y la velocidad de transmisión por el número reproductivo efectivo. Así $p = I^* \times Re$.
- b) Carga (C): este indicador intentará medir la relación entre la máxima carga potencial sobre el sistema de salud y la capacidad del sistema. Si todos los infectados activos producen casos con un número reproductivo efectivo Re y de éstos un 5% irá a UCI, entonces la presión sobre el sistema será $0.05p$. Como proxy de la capacidad del sistema usaremos el número de ventiladores mecánicos (V) libres que es un dato de fácil acceso y que se reporta diariamente en la página oficial del gobierno. Entonces nuestro indicador de carga será:
 $C = 0.05p/V$. Impondremos $V_{min} = 1$, ya que la división por 0 no está definida.
- c) Riesgo (Rg): Es claro que el riesgo es mayor si aumentan p y C y que disminuye si aumentamos el esfuerzo diagnóstico (D). Entonces usaremos el indicador $R = 0.05p/VD$. Como estimador de D usaremos la tasa de exámenes por 1000 habitantes.

Nota: Para los efectos de estos indicadores la estimación de los casos activos la seguiremos haciendo en base a los PCR, por las razones indicadas al inicio del informe. Utilizaremos la fórmula OMS que corresponde a:

Casos totales = casos activos + recuperados + fallecidos; esto conduce a:

Casos activos = Casos totales – recuperados - fallecidos.

Los casos recuperados los estimamos como:

Casos recuperados = Casos totales(t-14) – fallecidos, ya que los casos que había hace 14 días si no han fallecido, ya no están activos.

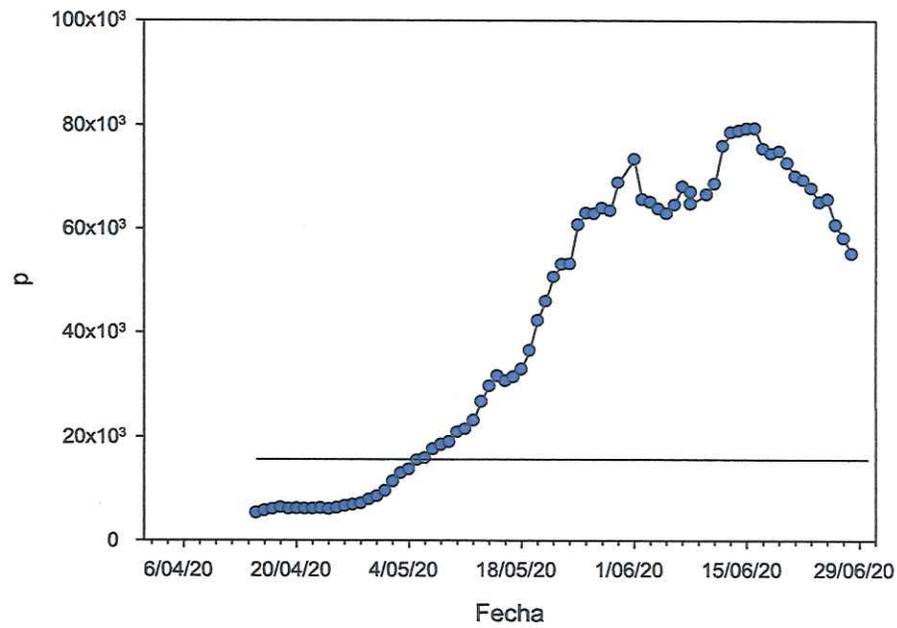


Figura A1. Evolución del momentum (p) a lo largo de la epidemia

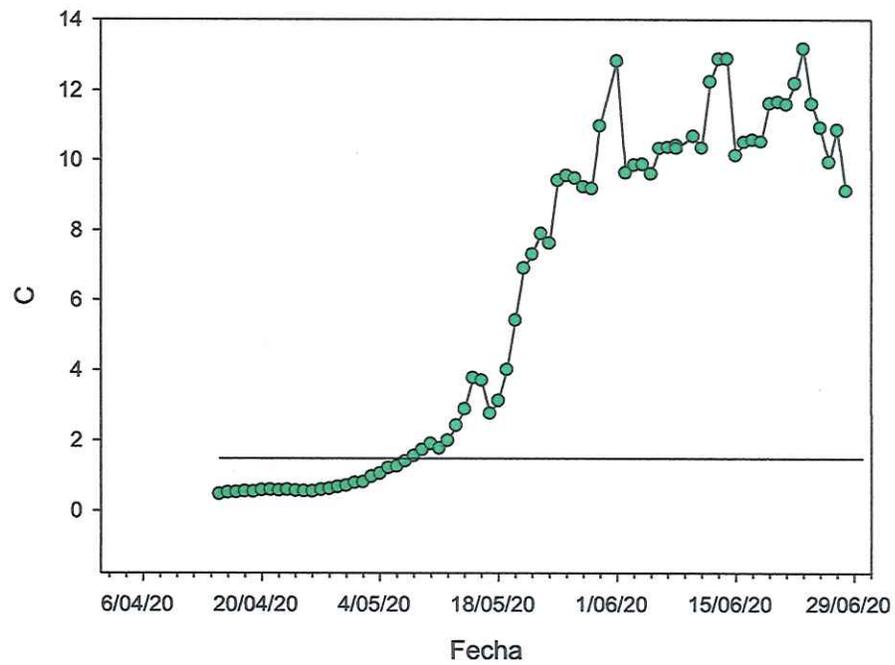


Figura A2. Evolución de la carga del sistema de salud (C)

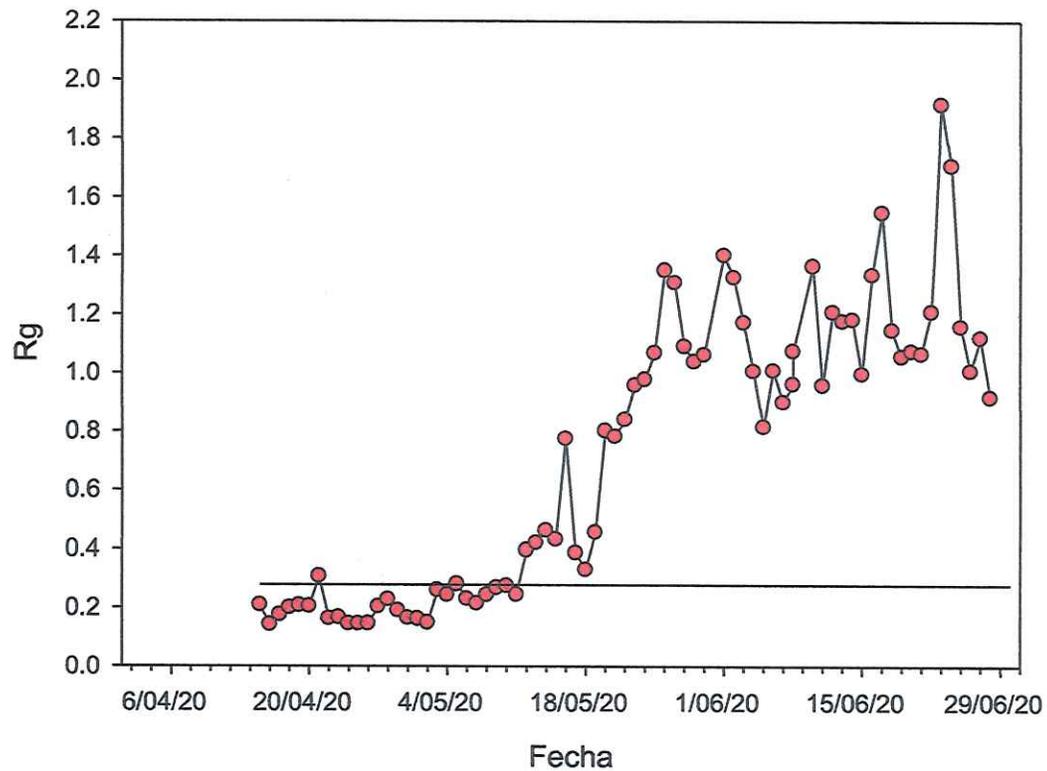


Figura A3. Evolución del Riesgo (Rg)

Así el Rg de hoy sería $R_g = (-) 1,02$. Seguiremos monitorizando estos parámetros a lo largo de la epidemia y re-estudiaremos los puntos de quiebre.

Observamos un **descenso del momentum con una carga en disminución**, lo cual es relativamente bueno.

El riesgo también ha disminuido, con un aumento en el testeo.

Hay que redoblar los esfuerzos en la trazabilidad.

Anexo 2.

Modelos SEIR ajustado a los casos, bajo los siguientes supuestos. Inmunidad de rebaño 57,4% (Anderson 2020). Relación casos reportados/casos reales: 1:20 (arbitrario, plausible). Corrección por heterogeneidad 50% (arbitrario, plausible). No fue necesario actualizarlo.

El objetivo de esta modelación es estimar cuando ocurrirá la carga máxima sobre el sistema de salud, representada por el número de casos diarios y la ocupación estimada de camas UCI. No pretende dar cuenta de la cantidad de fallecidos.

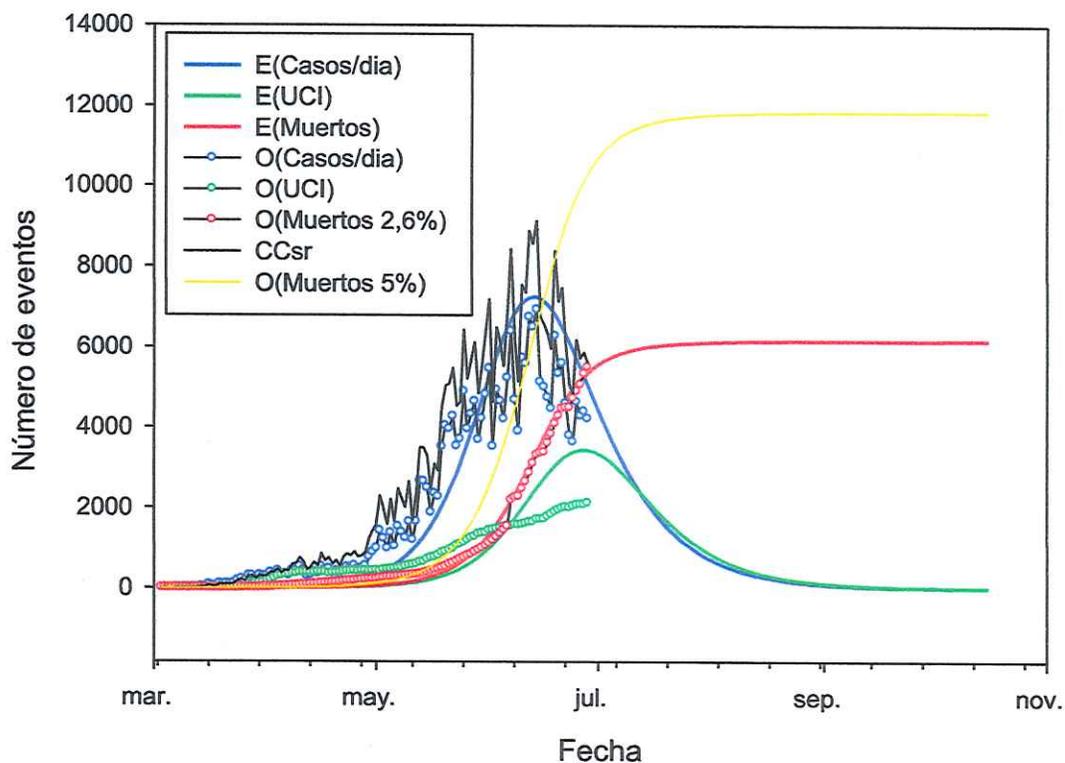


Figura A4. Modelo SEIR y casos reportados, UCI y fallecidos.

Ajustes: a) para E(casos totales) vs CT: $R^2 = 0,96$, $F_{1,116} = 2806,3$, $p \ll 0,001$ b) para Casos: E(C) vs C: $R^2 = 0,90$, $F_{1,116} = 1088,8$; $p \ll 0,001$; E(C) vs Ccorrectados: $R^2 = 0,90$, $F_{1,116} = 1052,2$, $p \ll 0,001$. c) Para UCIs: E(UCI) vs UCI: $R^2 = 0,83$, $F_{1,116} = 589,8$, $p \ll 0,001$; d) para fallecidos: E(M) vs M: $R^2 = 0,99$, $F_{1,116} = 17394,1$, $p \ll 0,001$.

Dado que actualmente se lleva un registro de muertes que incluye los casos probables, muy superior a las muertes confirmadas por PCR, incluimos una línea amarilla que supone un 5% de letalidad, semejante a la letalidad cruda que reporta OMS. Los valores obtenidos por esa curva son similares a los cerca de 9.000 fallecidos informados por DEIS.

Observamos buenos ajustes entre el modelo y la información reportada, para casos nuevos/día y para fallecidos (PCR). Se pierde el ajuste en el caso de las UCIs ocupadas, lo que atribuimos a un efecto de saturación parcial que aunque se manifiesta localmente, afecta los valores totales ya que probablemente estén ingresando a UCI, solo los casos más críticos.

Dado que el mundo nos enseña que las curvas reales son completamente diferentes de las curvas epidémicas teóricas sobreponemos la curva que está desarrollando Europa (verde) re-escalada al máximo esperado en Chile (según este modelo: 6.954 casos) y desplazada temporalmente para hacer coincidir el peak (día 104: 14/6).

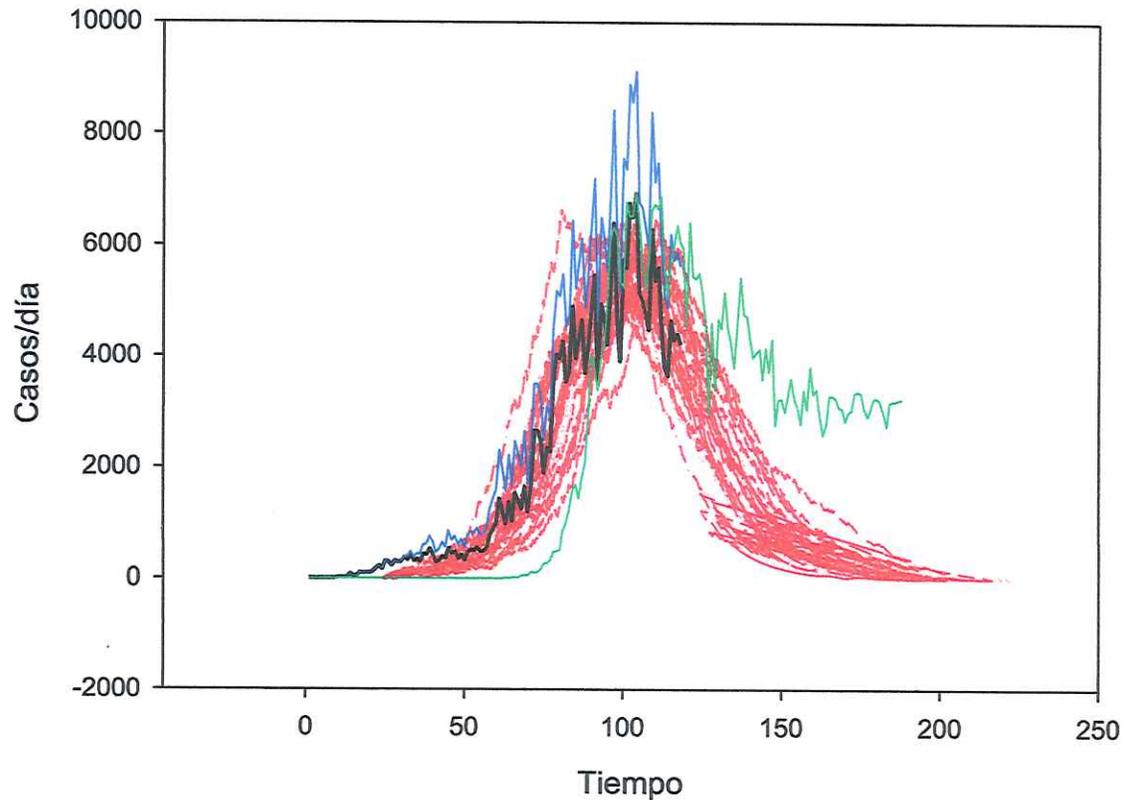


Figura A5.- Modelo estocástico con el método de Montecarlo (Algoritmo de Gillespie) (Wearing H, 2014) (25 simulaciones sobrepuestas ajustadas al día 25 de la epidemia, con los mismos parámetros). Sobreponemos la curva de casos corregidos (azul).

El modelo estocástico propone que ya habríamos pasado el peak. Este modelo es sensible a las intervenciones epidemiológicas que se vayan tomando y se irá ajustando semana a semana dinámicamente lo que puede hacer variar las predicciones. Además, es muy sensible a lo que ocurre en la Región Metropolitana al concentrar la mayor parte de la población nacional,

invisibilizando que en la práctica nos enfrentamos a múltiples olas epidémicas (y por ende múltiples peaks) en tiempos y lugares diferentes.

De mantenerse controladas las regiones, la epidemia podría estar descendiendo al menos en la RM a inicios de julio, lo que es consistente con los cambios que está teniendo la curva epidémica.

Lo que ocurre en el mundo nos da una pauta de lo que puede suceder con la curva, que se convierte en una envolvente de epidemias asincrónicas. Así, por ejemplo, podríamos tener una ola RM, a la que después se le agrega una ola de otra región, etc. Así mismo, dada las incertidumbres sobre la inmunidad hay un riesgo real de rebrotes. **Esto hay que evitarlo a toda costa.** Para ello se requiere mantener las medidas epidemiológicas por tiempo suficiente, escalar las medidas en aquellos lugares con curvas en crecimiento y un sistema de testeo, trazabilidad y aislamiento oportuno y efectivo como estrategia de largo plazo.

La curva europea nos muestra que el reclutamiento de los casos regionales en aumento podría hacer que el descenso (si es que se produce) fuera muy lento y que la mortalidad asociada a COVID siga incrementándose de manera importante. También es muy peligroso que este descenso se detenga, estableciendo un estado de endemia alta ("plateau") similar a lo que está sucediendo en Europa. No hay que relajar anticipadamente las medidas de control.

Comentarios finales

Seguimos en momentos muy críticos de la epidemia. Aún hay una muy importante carga en la utilización de UCI en esta semana. El requerimiento UCI llega hoy a 2.129 UCI con signos de saturación a nivel de algunos hospitales, con pacientes que requieren UCI y están en urgencia, o ventilados fuera de UCI. SOCHIMI informa una **ocupación UCI** que llega a un **89% a nivel nacional y 94% a nivel de la RM**, con 271 pacientes en ventilación mecánica fuera de UCI.

De mantenerse las últimas cifras reportadas y en la medida que estas sean un proxy de la situación epidémica real del COVID en Chile, hay cierta **esperanza de que la reducción de Re a números menores que 1 continúe y que comience a disminuir el número de casos en Julio**. Sin embargo hay que mirar esto con cautela. El efecto que produzcan en la **dinámica los meses más fríos del año es aún una incógnita**. La situación es heterogénea en el país. Hoy hay sólo 7 regiones con $Re > 1$, esto es, procesos epidémicos en pleno crecimiento.

El esfuerzo diagnóstico sigue teniendo valores altos en el porcentaje de positividad en la última semana, pero ha disminuido a cerca de un 25%. Aunque el número absoluto es importante, se debe seguir incrementando este esfuerzo para conocer la realidad de la magnitud de la infección y para tener una adecuada trazabilidad de los casos, lo que hará descender el riesgo en el momento en que des-escalen las intervenciones epidemiológicas. Concordantemente, el subreporte continua siendo muy elevado a nivel nacional (51% de los casos sintomáticos).

Los indicadores de riesgo están teniendo una disminución esta semana, especialmente el momentum que es un reflejo de la fuerza de infección. Aunque los indicadores son mejores que la semana pasada y hay indicios de una mejoría en la situación epidémica, es el momento de **reforzar los esfuerzos con intensificación de la educación de la población, con los llamados a disminuir la movilidad, reforzar las cuarentenas y el distanciamiento social**.

Es importante hacer notar que las intervenciones resultan haciendo disminuir la transmisión y que se **necesita el esfuerzo de todos para lograr niveles de seguridad con Re menores que 0,8 o 0,7 por más de dos semanas seguidas**, asegurando una reducción en la carga. Recordar así mismo que además de una **reducción en los casos nuevos, requerimos disminuir la carga sobre las UCI (ocupación menor al 85%), bajos niveles de positividad de test (<5%) e indicadores de trazabilidad que aseguren que estamos llegando a tiempo a aislar casos y poner en cuarentena contactos**.

Es importante observar como Valparaíso y Santiago han reducido su Re luego de la implementación de extensas cuarentenas. Es también importante aprender de lo ocurrido en Santiago. Mientras más precozmente se **reaccione en regiones, evitando a toda costa un aumento en la carga de infectados activos**,

obtendremos mejores resultados. Esto es especialmente relevante para regiones con alta densidad poblacional y alto número de casos, que están dando signos de alarma como Antofagasta, O'Higgins, Maule, Ñuble y Biobío.

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

29 de Junio de 2020.