



Informe sobre la evolución de la epidemia de covid-19 en Chile

Camila Arroyo, Eduardo Engel, Diego Pardow y Pablo Simonetti

1 de junio de 2020

Tareas urgentes

Para que nos hagamos una idea de la dimensión del esfuerzo que tenemos por delante, si quisiéramos comenzar a levantar las restricciones en la RM, habría que reducir los casos diarios a cifras bajo 400. Es decir, disminuir los contagios en más de un 90% (los casos nuevos hoy en la RM fueron 4735). Para lograrlo, creemos que hay esfuerzos urgentes que realizar. El primero es reforzar y descentralizar el sistema de testeo, trazabilidad y aislamiento (TTA). Para efectos de comparación, el Reino Unido contrató 26.000 personas para realizar la tarea de trazabilidad en todo el territorio. La subsecretaria Daza declaró que se estaban contratando 500 personas para esto (ver declaración [aquí](#)). Creemos que debe ser una cifra mucho más alta. [Ciper](#) informaba que esta tarea se estaba realizando mediante un call center, con 80 personas que no daban abasto y que tenían 11.000 llamadas pendientes. Este esfuerzo debiese ser muchísimo más intenso (declaraciones de María Teresa Valenzuela, miembro del consejo asesor, a [La Tercera](#)) y contar con la ayuda de la salud primaria y de los municipios, para así poder llegar a los contactos estrechos de los nuevos casos con mayor rapidez, logrando que se aíslen efectivamente y se testeen. Dicha lentitud en un tema esencial durante una epidemia es una nueva ilustración de los problemas serios de gestión, de larga data, que tiene el Minsal. Lo que resulta difícil de entender es que además no exista la disposición a buscar ayuda en otras instancias, tanto dentro del gobierno como de la sociedad civil. Porque este esfuerzo debió irse incrementando a la misma velocidad de la epidemia, no con este rezago.

La segunda gran tarea es lograr que la movilidad en el gran Santiago se reduzca en 60% (ver declaraciones del Ministro Mañalich [aquí](#)). Como veíamos en nuestro [reporte](#) anterior, existe una razón socioeconómica (a mayor pobreza multidimensional, menor reducción de la

movilidad) por lo cual se debe llegar de manera urgente y eficiente con la ayuda económica a las comunas de población más vulnerable. Se debe además medir la movilidad en las comunas a diario, y anunciar públicamente los progresos o retrocesos de cada comuna, apelando a una épica de colaboración y solidaridad entre los habitantes de la RM. Así se podrá dirigir los esfuerzos de gobierno y comunitarios hacia las comunas que tienen menor acatamiento de la cuarentena.

Finalmente, creemos que se requiere de un esfuerzo comunicacional de gran escala que apele al corazón solidario de nuestro país.

Un asedio que no cede

La situación en la Región Metropolitana es de máxima gravedad. Hoy los casos nuevos reportados fueron 4735, llevando el promedio móvil a un nuevo máximo de 3758, con un promedio semanal de la tasa de positividad de 38% (ver [Figura 1a](#)). Es evidente entonces que la cuarentena está demorando más tiempo del deseado en surtir algún efecto. Seguir ascendiendo en casos o quedarnos en este altiplano es simplemente una tragedia, una crisis humanitaria de grandes proporciones. Por lo tanto tenemos que lograr que los casos nuevos dejen de crecer y bajen decididamente a lo largo y ancho de la ciudad. La situación no solo implica enfermos y muertes, sino también problemas de necesidad económica y salud mental. Debemos controlar entre todos esta epidemia, con todas las herramientas disponibles. Es preferible una cuarentena corta pero muy estricta, asumida por la población al pie de la letra, que una cuarentena laxa interminable.

Nuevos criterios

En su comparecencia de hoy, el Ministro Mañalich anunció que en el futuro se usará solo el criterio epidemiológico para contabilizar los casos activos. En vez de considerar los casos reportados en los últimos catorce días, se considerarán solo aquellos casos cuyos síntomas se hayan expresado en los últimos 14 días. Creemos que este cambio podría llevar a las autoridades a perder de vista lo que está ocurriendo con la epidemia pues dicha definición subestima lo que está ocurriendo en la última semana, porque la próxima semana habrá gente que diga que esta semana tuvo los primeros síntomas y por lo tanto esos activos están contagiados y son contagiantes sin estar considerados hoy. Es decir, es una definición que saca muchos casos “hacia atrás” y no considera ningún caso “hacia adelante”. Estamos convencidos de que una mejor manera de prestar atención a lo que está ocurriendo es observar las tasas de crecimiento de nuevos casos semanales. Esta medida permite tener una mejor aproximación (ninguna de las dos medidas es exacta, por cierto) de lo que está ocurriendo ahora.

Situación en regiones

Si bien la situación en regiones es ostensiblemente mejor que en Santiago, hay un foco de gran preocupación en la región de Tarapacá (ver [Figura 1d](#)), que tiene en estos momentos una tasa de crecimiento mayor a la de Santiago. Sin embargo, si miramos la situación de las regiones como un todo, excluyendo solo la RM, vemos que el promedio móvil de la última semana es 693, el de hace una semana de 495 y el de hace dos semanas de 408 (ver [Figura 1b](#)). Estas cifras nos recuerdan la situación en la región Metropolitana entre el 16 y el 30 de abril, las cuales iban escalando poco a poco pero cada vez más rápido, anunciando la explosión que se dio a partir del último día de ese mes. Por esta razón, habrá que prestar atención a los focos de crecimiento persistente, sobre todo en las capitales regionales y las comunas que forman su conurbano. En el caso del gran Valparaíso, vemos sus comunas en la [Tabla 0](#).

Tabla 0: Nuevos casos por semana comunas Valparaíso

Comuna	Nuevos casos por 100 mil hab.			Tasa de crecimiento	
	7/5 al 14/5 (1)	14/5 al 21/5 (2)	21/5 al 28/5 (3)	(1) vs (2)	(2) vs (3)
Concón	13.1	30.5	13.1	133 %	-57 %
Limache	44.1	42.1	34.0	-5 %	-19 %
Olmué	5.2	15.6	46.7	200 %	200 %
Quilpué	22.7	21.5	38.3	-5 %	78 %
Valparaíso	27.2	31.4	40.5	15 %	29 %
Viña del Mar	29.6	36.8	50.1	24 %	36 %
Villa Alemana	20.1	32.3	27.3	61 %	-16 %
Total	26.2	32.0	40.3	22 %	26 %

Fuente: Elaboración propia a partir de la información otorgada por el Gobierno, disponible [aquí](#). **Nota:** Se calcula tasa de crecimiento como $\frac{NC_t - NC_{t-1}}{NC_{t-1}}$, donde NC_t corresponden a los nuevos casos semanales corregidos por población.

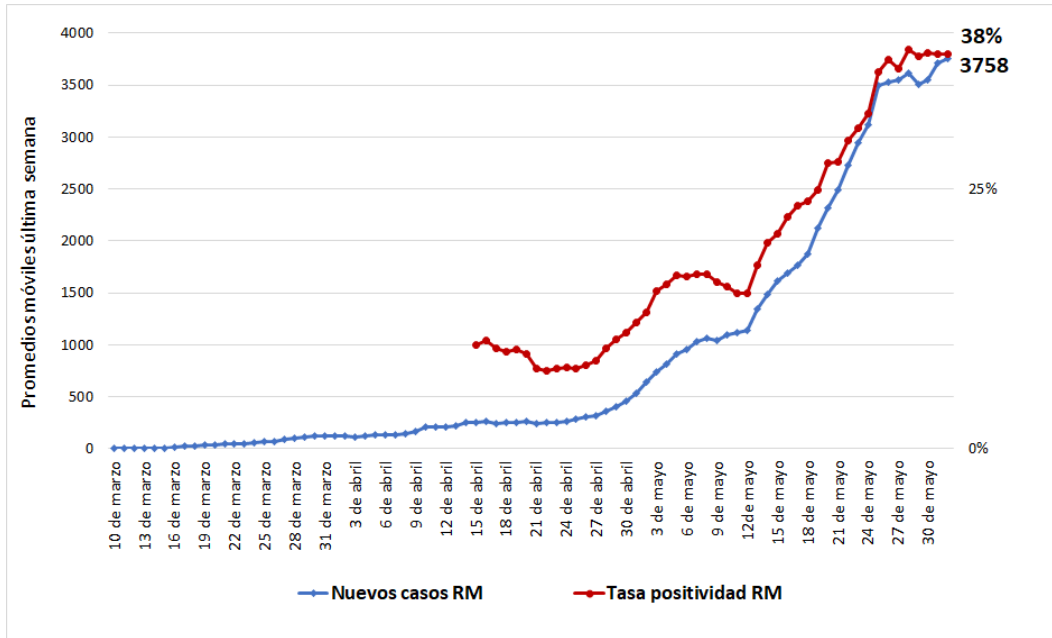
Cifras de hoy

El número de contagios de hoy es, con creces, el mayor en lo que va de la epidemia: 5471. A pesar de que la mayoría de las comunas de la RM entraron en cuarentena hace 17 días, este guarismo sigue creciendo, lo cual debe preocuparnos profundamente a todos. La positividad (fracción de tests PCR realizados que resulta positivo) también sigue subiendo: el promedio diario de la última semana en la RM fue de 38 %, comparado con un de 23,9 % tan solo dos semanas atrás (ver [Figura 1a](#)). Esto significa que los contagios reportados hoy habrían sido aun más altos (más de 6100 según nuestras estimaciones) si la positividad se hubiese mantenido en el nivel de tan solo dos semanas atrás y mucho más altos (más de 8000) si estuviera en los niveles de 8 por ciento de fines de abril. Cuesta entender, entonces,

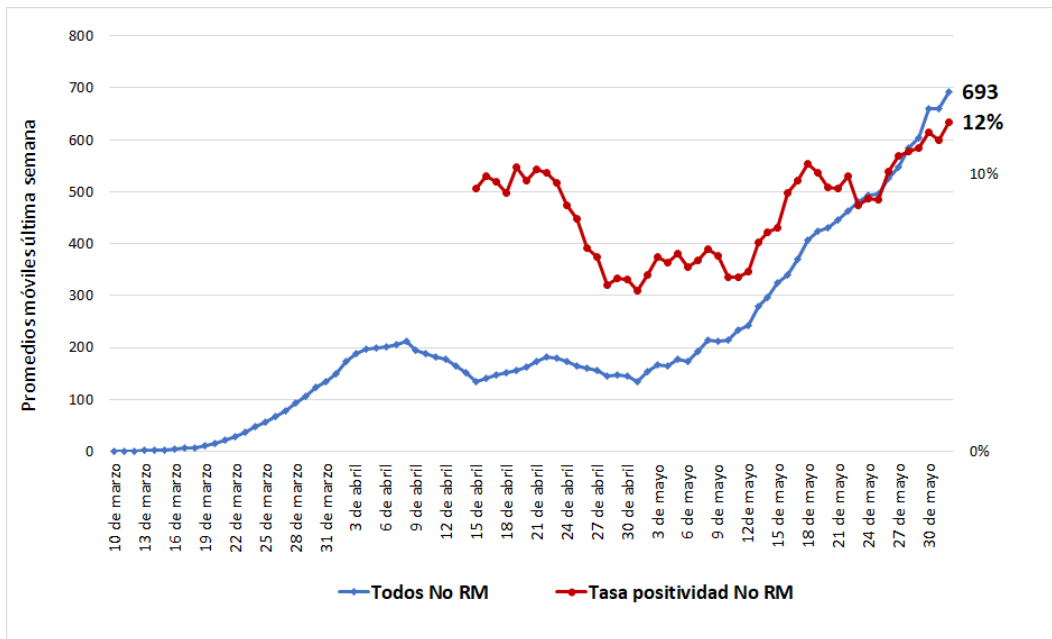
que en sus comparencias diarias el Ministro Mañalich siga señalando la capacidad de testeo lograda como una medida de éxito de su gestión, celebrando en su comparencia de hoy haber alcanzado el hito de medio millón de tests. La realidad, desgraciadamente, es que la capacidad de testeo ha crecido mucho más lento que el número de contagios, lo cual dificulta aun más el desarrollo un sistema de trazabilidad efectivo.

El numero de fallecimientos alcanzó los 59 el día de hoy, también la cifra más alta en lo que va de la epidemia. Además la evidencia viene sugiriendo que los criterios utilizados por el gobierno para contabilizar decesos por Covid-19 no cumplen con los estándares establecidos por la OMS en la materia (ver declaración [Sochepi](#)) y sugeridos por la mesa técnica que asesora al gobierno. En efecto, estos indican que todas las muertes con un cuadro clínico compatible con la enfermedad debieran contabilizarse como fallecimiento por covid-19, sin la necesidad de que exista un PCR para corroborarlo. El Minsal, en cambio, insiste en exigir un test PCR (informado o no). Un reportaje en [La Tercera](#) de ayer confirmó, con una fuente de datos distinta, el reportaje de [CIPER](#) del viernes, indicando un subreporte importante de decesos (aproximadamente 100 al 26 de mayo) por Covid 19 en la RM. Las declaraciones del alcalde de Renca se vienen a sumar a las dudas anteriores (ver noticia en este [link](#)). El gobierno debe adoptar los estándares aceptados en la materia a la brevedad. Solo así logrará generar confianza en la información que se entrega diariamente (y en la gestión del Minsal).

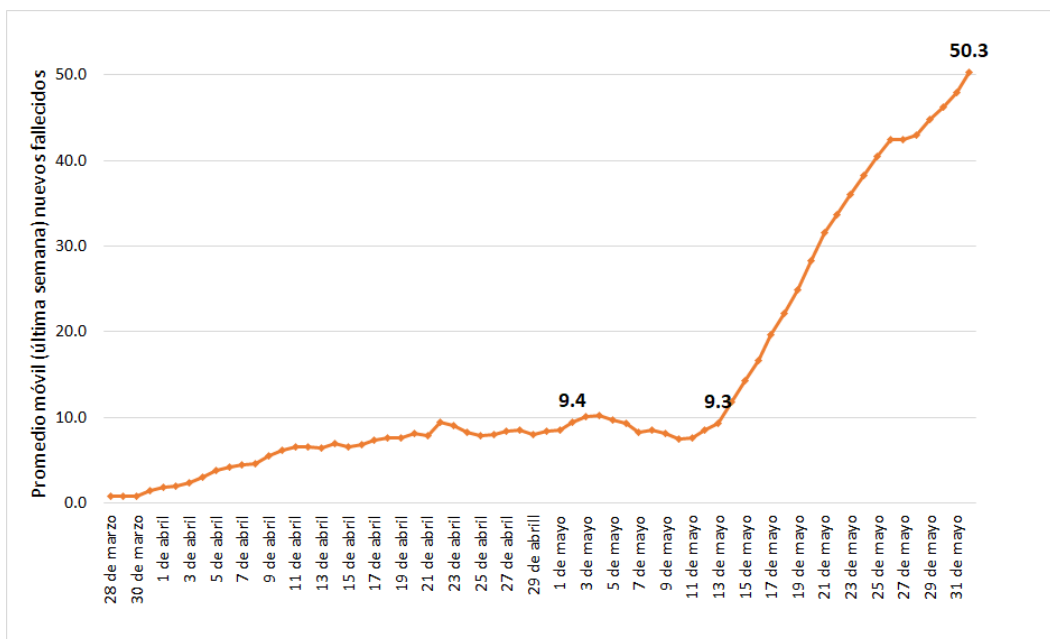
Figura 1: Promedios móviles
 (a) Nuevos contagios y tasa de positividad RM



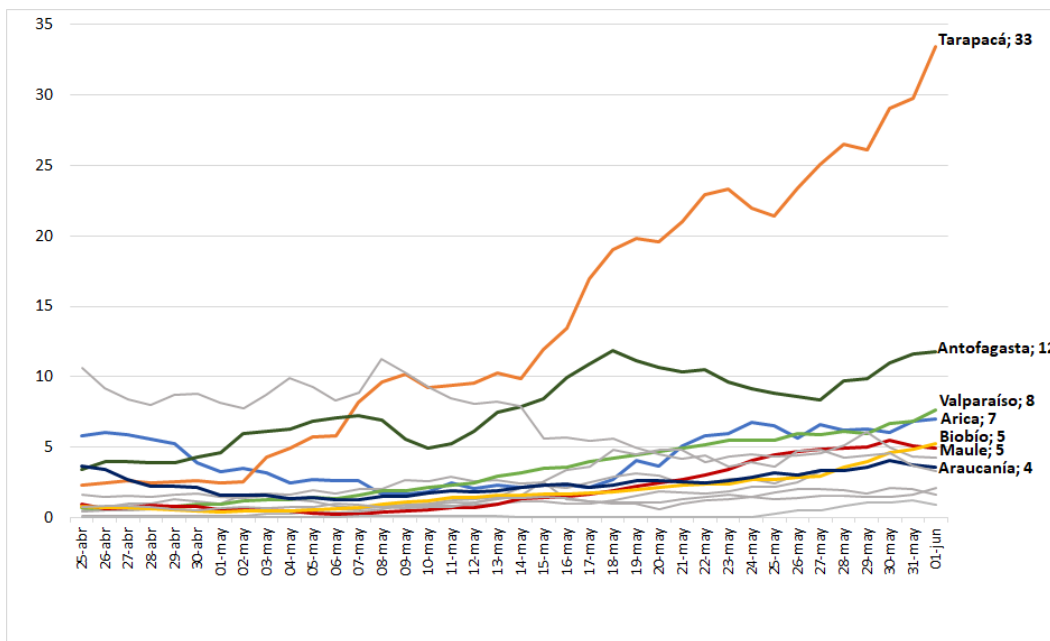
(b) Nuevos contagios y tasa de positividad No RM



(c) Nuevos fallecimientos



(d) Regiones: Nuevos contagios en 100 mil habitantes



Fuente: Elaboración propia a partir de la información de las conferencias de prensa y los Reportes diarios <https://www.gob.cl/coronavirus/cifrasoficiales/>. Nota: Cada día se muestra el promedio de los datos de la última semana. De esta forma, el dato D_t corresponde a: $\frac{D_t + D_{t-1} + \dots + D_{t-6}}{7}$.

Comparación Internacional

El objetivo de de los siguientes gráficos es entregar información que permita evaluar el avance de los casos de contagio y fallecidos de coronavirus en Chile, en comparación con otros países. Hacer esto no es fácil, ¿cómo nos comparamos con países que llevan más tiempo con la pandemia? Con este objetivo, la [Figura 2](#) considera como día inicial el primer día en que el número de fallecidos fue de 10 o más. Nuestro objetivo es resaltar, día a día, cómo la evolución de la epidemia en Chile se compara con lo sucedido en otros países. Una limitación de este enfoque consiste en que no corrige por diferencias en las poblaciones de los países. La [Figura 3](#) ofrece una posible corrección. El primer día ahora es aquel en el cual el número de fallecidos por millón de habitantes (es decir, el cociente entre el número de fallecidos y la población del país en millones) es mayor a 0,5. Los datos que se muestran están en número de fallecidos por millón de habitantes. La [Figura 4](#) y la [Figura 5](#) muestra la situación del país respecto a otros países de Latinoamérica y el Caribe.

La [Figura 6](#) muestra la evolución del número de contagios, desde el día que se alcanzan 100 o más casos en cada país. La corrección por habitantes se encuentra en la [Figura 7](#)¹, donde el primer día es aquel en el cual se superan los 0,5 fallecidos por millón de habitantes. Esta medición fue escogida principalmente para que el mismo día que se alcanzan 10 o más fallecidos sea el día en que se superan 0,5 fallecidos por millón en Chile (31 de marzo).

Todas las gráficas tienen una representación logarítmica, sin embargo, cada punto del gráfico corresponde al número de contagiados/fallecidos de cada país al día de comparación. Además, hay dos representaciones en cada figura, la primera compara todos los países al mismo día que Chile dispone de datos², por lo que es posible comparar las tasas de crecimiento promedio diario³ hasta esa fecha. La segunda muestra información de una semana hacia adelante para aquellos países que están más avanzados en la epidemia que Chile⁴, y se muestra al final de la serie de cada país la fecha a la que corresponde ese día. Hay países que superaron los 100 contagios o 10 fallecidos hace más días que la información que se dispone de Chile, por lo que es interesante saber en qué etapa está el país.

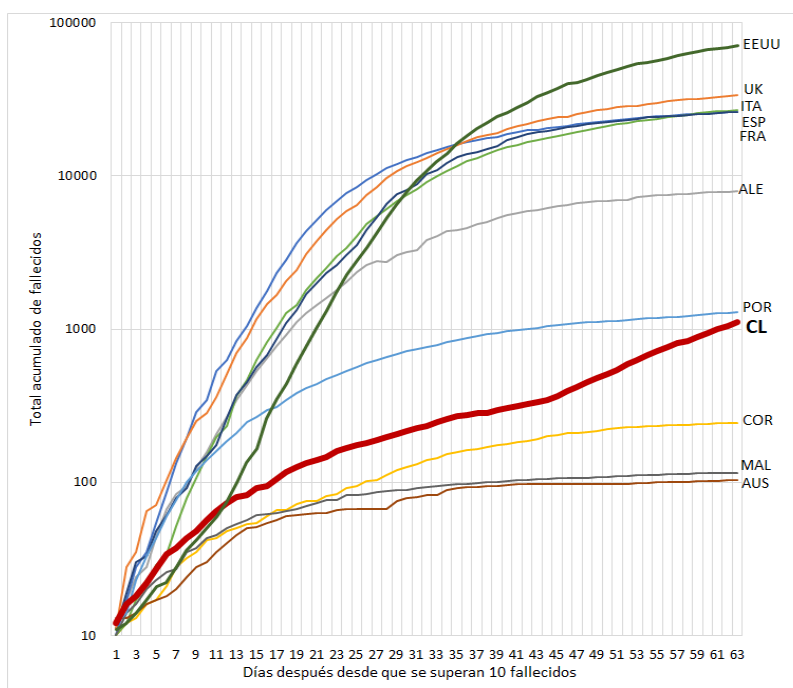
¹Para las Figuras 2, 3, 6 y 7 se considera una muestra de países donde todos, salvo Italia, tienen un Índice de Efectividad de Gobierno (WGI, Banco Mundial) en el rango superior (valor mayor a 1). Esto con objeto de asegurar una calidad similar de información.

²La información sobre Chile para el último día proviene del dato del MINSAL actualizado al día de la publicación de este informe.

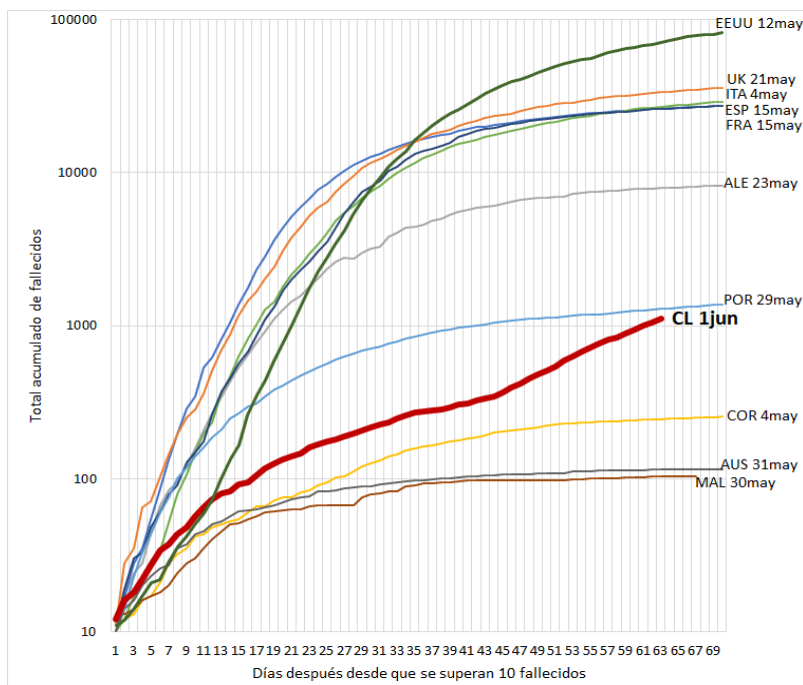
³Promedio de la tasa de crecimiento diaria calculada mediante diferencia logarítmica.

⁴La figura corresponde a un comparativo con otros países del momento de la epidemia en que está Chile, abriendo el horizonte en una semana epidemiológica.

Figura 2: Evolución diaria de fallecidos
(a) Comparación al mismo día de la epidemia

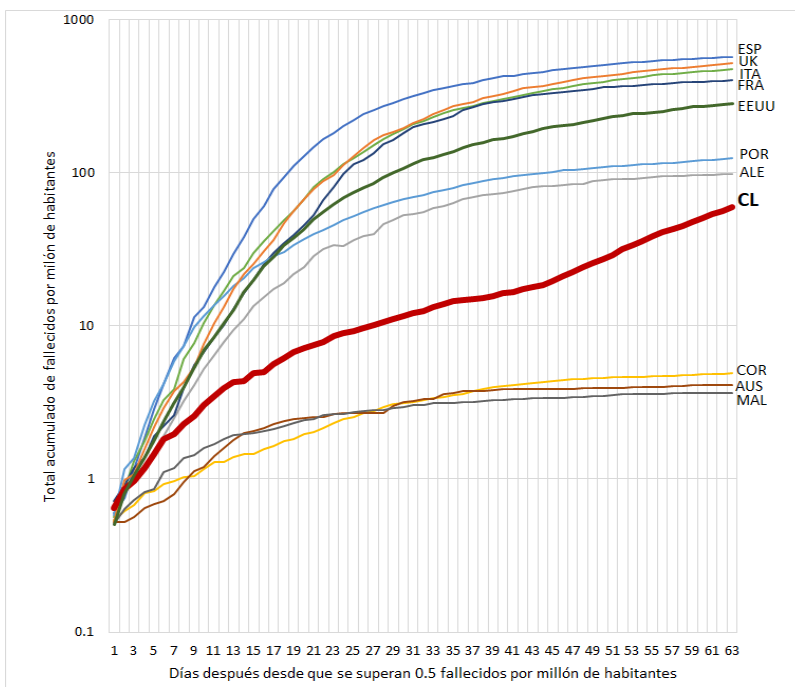


(b) Evolución de la epidemia en el tiempo

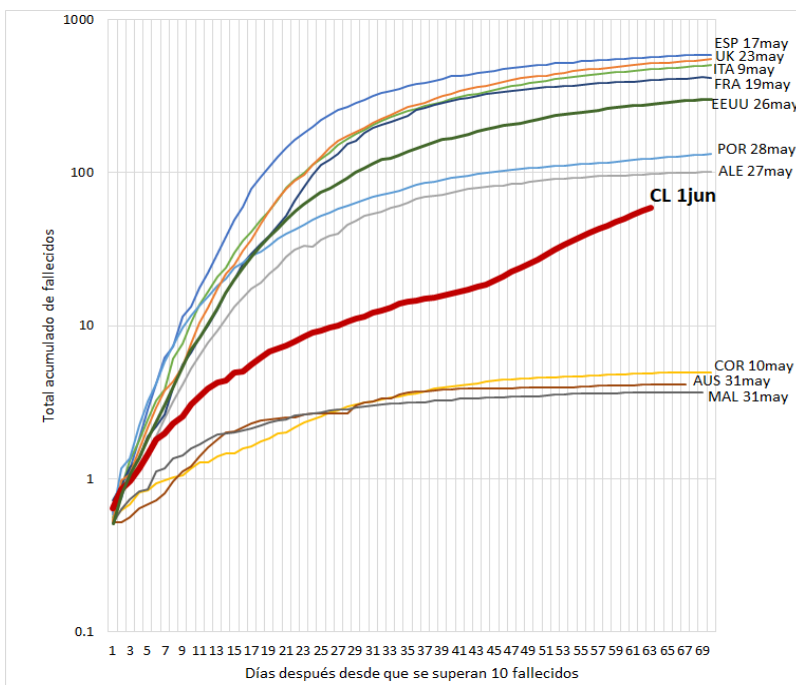


Fuente: Se utilizó la base de datos de <https://github.com/CSSEGISandData/COVID-19> y en algunos casos se corrigen con los datos de <https://www.worldometers.info/coronavirus>. **Notas:** (1) ALE corresponde a Alemania, AUS a Australia, CL a Chile, COR a Corea del Sur, ESP a España, FRA a Francia, ITA a Italia, MAL a Malasia, POR a Portugal, UK al Reino Unido. (2) Las tasas que acompañan el nombre de cada país en la Figura (a) corresponden a la tasa de crecimiento promedio desde que se superan los diez fallecidos en cada país, calculada como el promedio de la diferencia logarítmica diaria. (3) Para el caso de Francia la base de datos contaba con información de fallecidos en territorios insulares que no fueron considerados. (4) Para el caso del Reino Unido, se excluye Channel Islands, Gibraltar y Cayman Islands.

Figura 3: Evolución diaria de fallecidos por millón de habitantes
 (a) Comparación al mismo día de la epidemia

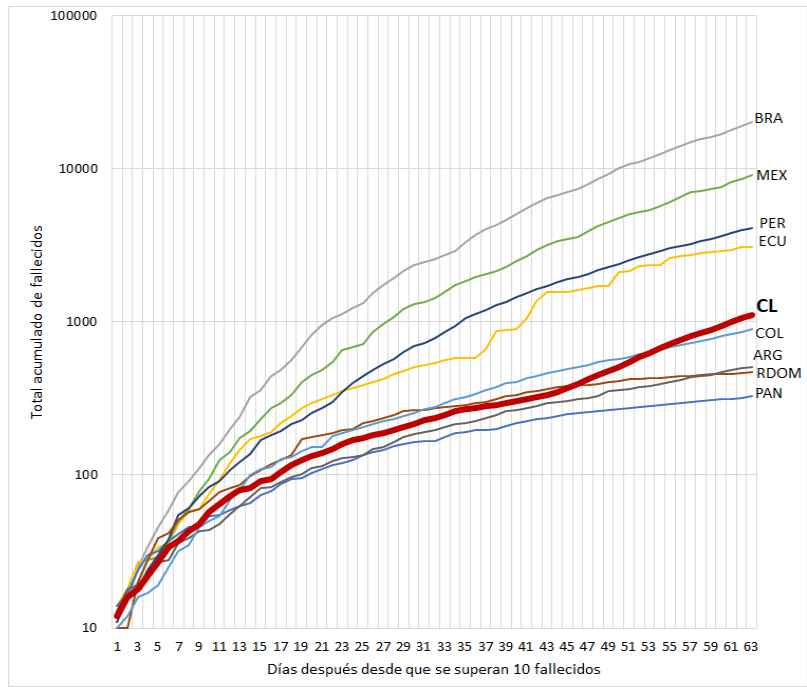


(b) Evolución de la epidemia en el tiempo

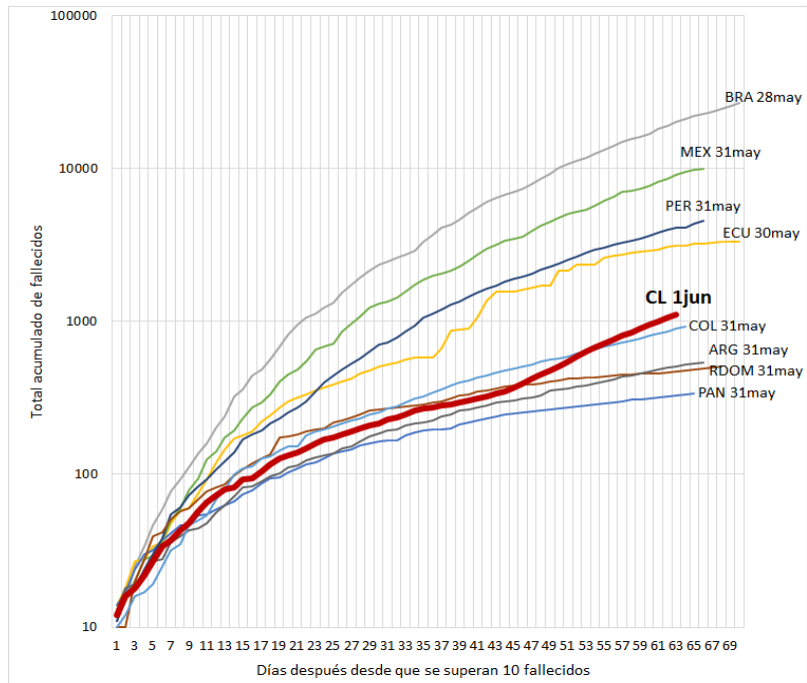


Notas adicionales: (1) El día 1 es el día en que el número de fallecidos sobre un millón de habitantes es mayor a 0,5. (2) Se utiliza la población proveniente de la base de datos del Banco Mundial <https://datos.bancomundial.org/indicador/SP.POP.TOTL>. (3) Las tasas que acompañan el nombre de cada país en la Figura (a) corresponden a la tasa de crecimiento promedio desde que se superan los 0,5 fallecidos por millón de habitantes, calculada como el promedio de la diferencia logarítmica diaria. (4) Se consideró un total de 82,93 millones de habitantes en Alemania; 51,64 millones en Corea; 46,72 millones en España; 60,43 millones en Italia; 66,99 millones en Francia; 24,99 millones en Australia; 31,53 millones en Malasia; 10,28 millones en Portugal; 66,49 millones en el Reino Unido; 18,73 millones en Chile.

Figura 4: Evolución diaria de fallecidos Latinoamérica y el Caribe
 (a) Comparación al mismo día de la epidemia

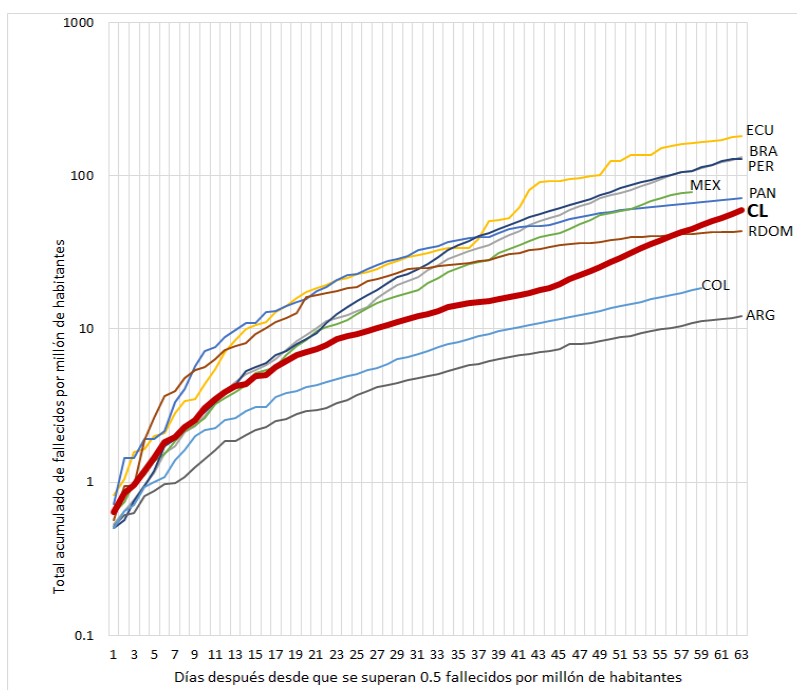


(b) Evolución de la epidemia en el tiempo

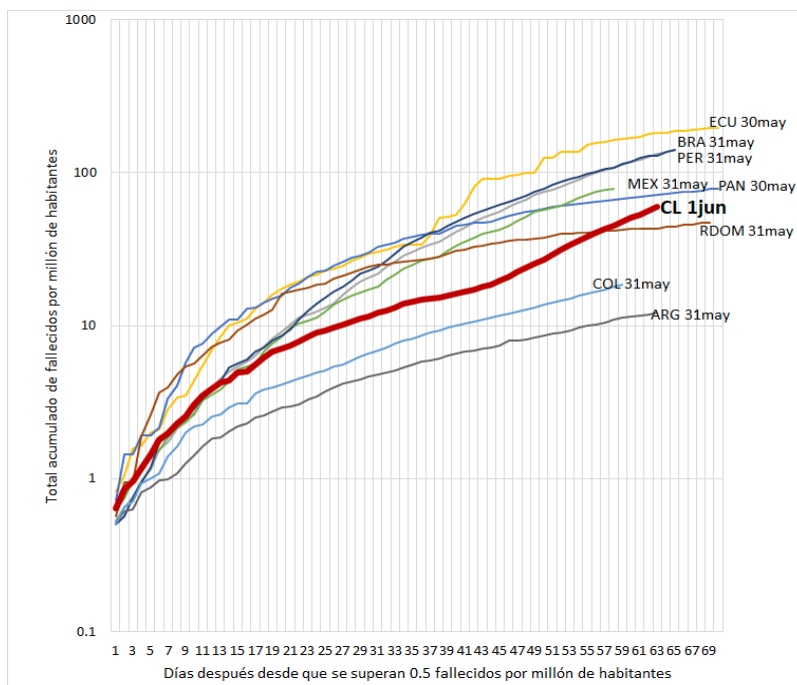


Notas adicionales: (1) El día 1 es el día en que el número de fallecidos es igual o mayor a diez. (2) BRA corresponde a Brasil, ECU a Ecuador, PAN a Panamá, MEX a México, PER a Perú, RDOM a República Dominicana, ARG a Argentina, COL a Colombia y CL a Chile.

Figura 5: Evolución diaria de fallecidos por millón de habitantes LAC
 (a) Comparación al mismo día de la epidemia

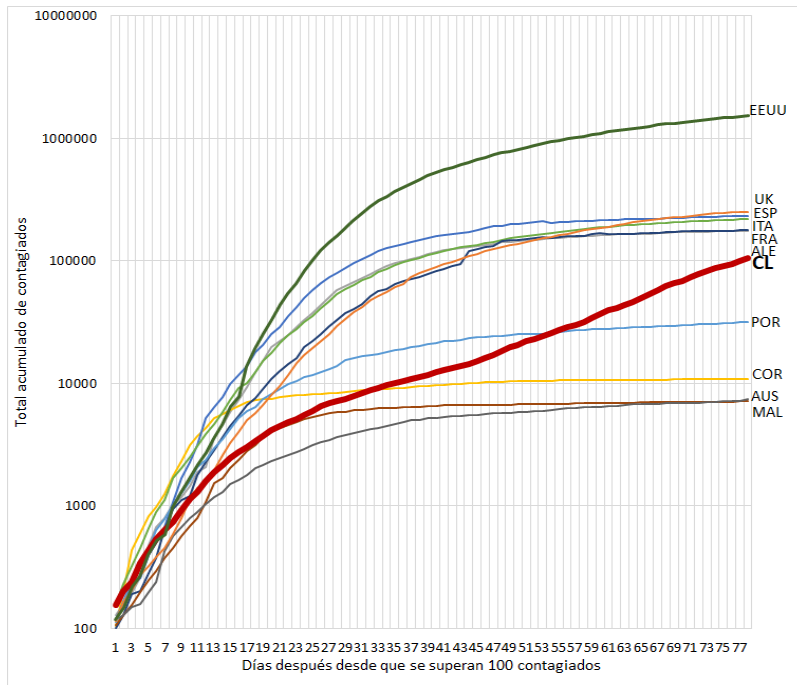


(b) Evolución de la epidemia en el tiempo

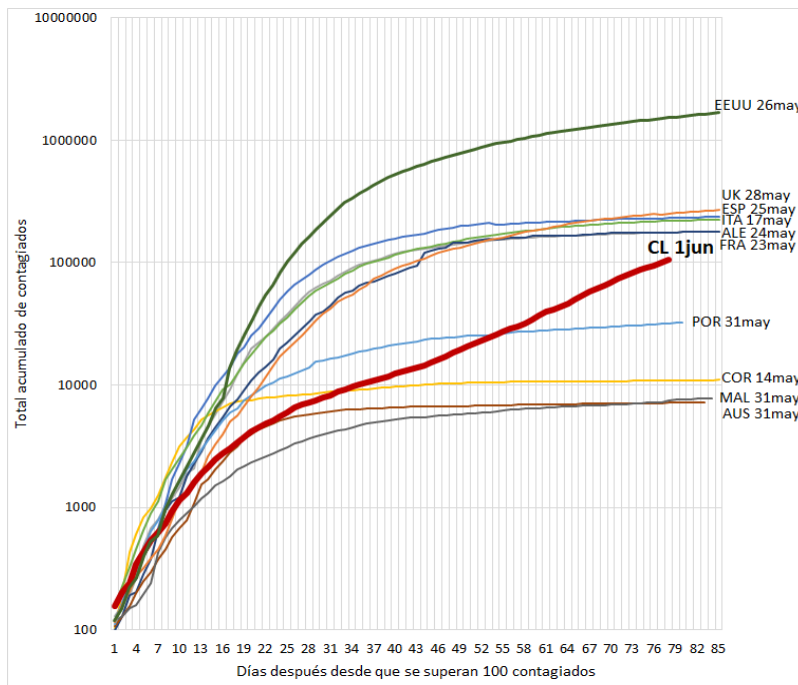


Notas adicionales: (1) El día 1 es el día en que el número de fallecidos sobre un millón de habitantes es mayor a 0,5. (2) BRA corresponde a Brasil, ECU a Ecuador, PAN a Panamá, MEX a México, PER a Perú, RDOM a República Dominicana, AR a Argentina, COL a Colombia y CL a Chile.

Figura 6: Evolución diaria de casos totales acumulados
 (a) Comparación al mismo día de la epidemia

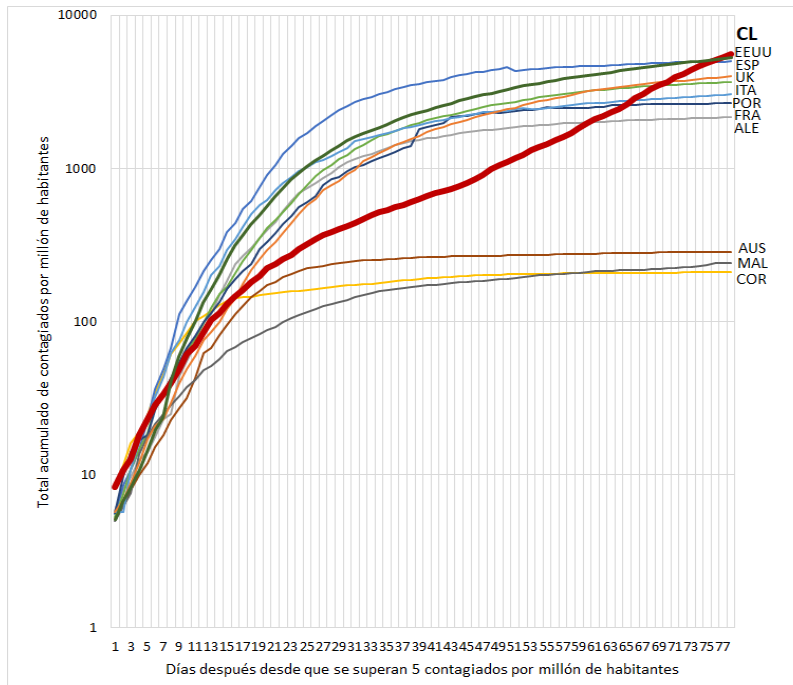


(b) Evolución de la epidemia en el tiempo

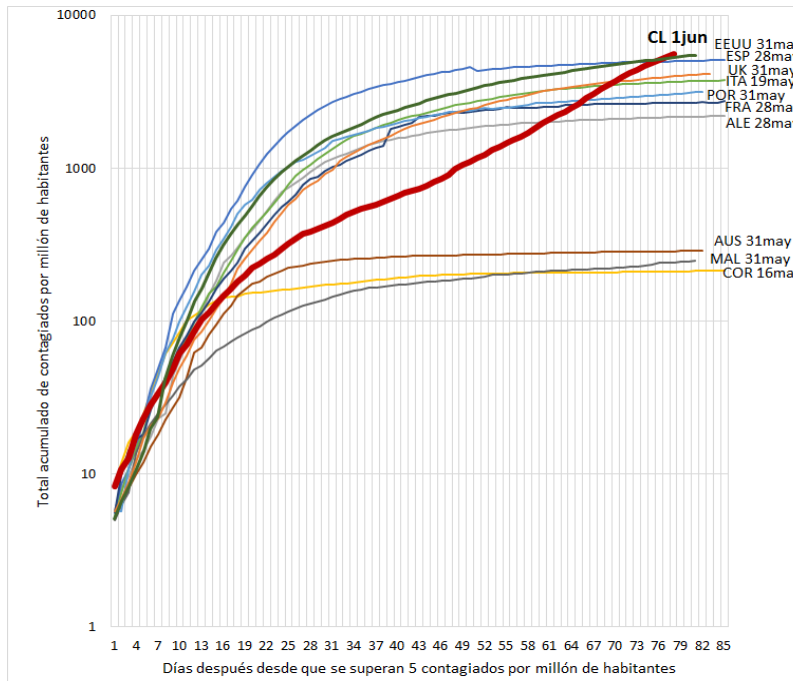


Nota adicional: El día 1 es el día en que el número de contagiados es mayor o igual a cien.

Figura 7: Evolución diaria de casos por millón de habitantes
 (a) Comparación al mismo día de la epidemia



(b) Evolución de la epidemia en el tiempo



Nota adicional: El día 1 es el día en que el número de contagiados sobre un millón de habitantes es mayor a cinco.

Tablas datos de Chile

La información diaria de contagios y test para Chile se encuentra en la [Tabla 1](#). Por su parte, en la [Tabla 2](#) se analiza el crecimiento desagregado por Región Metropolitana (RM) y otras regiones (No RM). Finalmente, la [Tabla 3](#) muestra la información de fallecidos, pacientes UCI y conectados a ventilador mecánico.

Tabla 1: Estadísticas contagiados y test COVID-19 Chile

Fecha	Contagios	Nuevos casos	Tasa crec	Nuevos tests	Tasa positividad
12 mayo	31721	1658	6 %	9283	17.9 %
13 mayo	34381	2660	8 %	10140	25.6 %
14 mayo	37040	2659	8 %	11502	23.1 %
15 mayo	39542	2502	7 %	16095	15.5 %
16 mayo	41428	1886	5 %	8813	21.4 %
17 mayo	43781	2353	6 %	13171	17.9 %
18 mayo	46059	2278	5 %	17505	13.0 %
19 mayo	49579	3520	8 %	16189	21.7 %
20 mayo	53617	4038	8 %	12469	32.4 %
21 mayo	57581	3964	7 %	16334	24.3 %
22 mayo	61857	4276	7 %	16090	26.6 %
23 mayo	65393	3536	6 %	15239	23.2 %
24 mayo	69102	3709	6 %	14426	25.7 %
25 mayo	73997	4895	7 %	16283	30.1 %
26 mayo	77961	3964	5 %	13084	30.3 %
27 mayo	82289	4328	6 %	13398	32.3 %
28 mayo	86943	4654	6 %	15650	29.7 %
29 mayo	90638	3695	4 %	16333	22.6 %
30 mayo	94858	4220	5 %	16814	25.1 %
31 mayo	99688	4830	5 %	19120	25.3 %
1 junio	105159	5471	5 %	16890	32.4 %

Fuente: Se utilizó la base de datos de <https://github.com/CSSEGISandData/COVID-19>, en conjunto con la información del Ministerio de Salud (MINSAL) para corregir repeticiones de la base. **Notas:** (1) En la Figura 1 y 2 se muestran los datos de Chile a partir del día 16 de marzo. (2) La tasa de crecimiento se calcula diariamente y corresponde a $(C_t - C_{t-1})/C_{t-1}$, tanto para contagios acumulados como para fallecidos. (3) La información de los test proviene de las conferencias de prensa a partir del 23 de marzo, día en que se anuncia la cantidad de test realizado en el último día. A partir del 1 de abril se utilizan los reportes diarios publicados en <https://www.gob.cl/coronavirus/cifrasoficiales>. (4) El día 29 de abril el Gobierno reportó 14885 casos acumulados, sin contabilizar los 250 nuevos casos asintomáticos, en este informe si se contabilizan.

Tabla 2: Estadísticas contagiados COVID-19 Chile desagregado RM y otras regiones (No RM)

Fecha	Acumulados		Tasa de crecimiento		Nuevos casos
	No RM	RM	No RM	RM	No RM/Total país
12 mayo	9012	22709	3 %	7 %	16 %
13 mayo	9416	24965	4 %	10 %	15 %
14 mayo	9824	27216	4 %	9 %	15 %
15 mayo	10266	29276	4 %	8 %	18 %
16 mayo	10634	30794	4 %	5 %	20 %
17 mayo	11097	32684	4 %	6 %	20 %
18 mayo	11599	34451	5 %	5 %	22 %
19 mayo	11988	37591	3 %	9 %	11 %
20 mayo	12438	41179	4 %	10 %	11 %
21 mayo	12940	44641	4 %	8 %	13 %
22 mayo	13507	48350	4 %	8 %	13 %
23 mayo	13994	51399	4 %	6 %	14 %
24 mayo	14558	54544	4 %	6 %	15 %
25 mayo	15067	58930	3 %	8 %	10 %
26 mayo	15676	62285	4 %	6 %	15 %
27 mayo	16278	66011	4 %	6 %	14 %
28 mayo	17028	69915	5 %	6 %	16 %
29 mayo	17728	72910	4 %	4 %	19 %
30 mayo	18607	76251	5 %	5 %	21 %
31 mayo	19184	80504	3 %	6 %	12 %
1 junio	19920	85239	4 %	6 %	13 %

Fuente: Se utilizó la información provista por el Ministerio de Salud (MINSAL) base de datos de <https://github.com/CSSEGISandData/COVID-19>, en conjunto con la información del Ministerio de Salud (MINSAL) para corregir repeticiones de la base. **Notas:** (1) En la Figura 1 y 2 se muestran los datos de Chile a partir del día 13 de marzo. (2) La tasa de crecimiento se calcula diariamente y corresponde a $(C_t - C_{t-1})/C_{t-1}$. (3) A partir del 29 de abril se consideran los nuevos casos asintomáticos en la totalidad de nuevos casos por región.

Tabla 3: Estadísticas fallecidos, pacientes en unidad de cuidados intensivos (UCI) y conectados a ventilador mecánico (VM)

Fecha	Fallecidos	Tasa de crec	Pacientes UCI	Pacientes VM
12 mayo	335	4 %	604	494
13 mayo	346	3 %	642	538
14 mayo	368	6 %	663	555
15 mayo	394	7 %	711	584
16 mayo	421	7 %	751	624
17 mayo	450	7 %	769	627
18 mayo	478	6 %	807	670
19 mayo	509	6 %	876	728
20 mayo	544	7 %	904	758
21 mayo	589	8 %	943	795
22 mayo	630	7 %	986	850
23 mayo	673	7 %	1062	900
24 mayo	718	7 %	1090	942
25 mayo	761	6 %	1135	989
26 mayo	806	6 %	1202	1029
27 mayo	841	4 %	1251	1048
28 mayo	890	6 %	1289	1079
29 mayo	944	6 %	1350	1143
30 mayo	997	6 %	1371	1151
31 mayo	1054	6 %	1383	1174
1 junio	1113	6 %	1446	1209

Fuente: Se utilizó la base de datos de <https://github.com/CSSEGISandData/COVID-19>, en conjunto con la información del Ministerio de Salud (MINSAL) para corregir repeticiones de la base. **Notas:** (1) Se utilizan los reportes diarios publicados en <https://www.gob.cl/coronavirus/cifrasoficiales> y la información provista en las conferencias de prensa. (2) La tasa de crecimiento se calcula diariamente y corresponde a $(F_t - F_{t-1})/F_{t-1}$.

Referencias

<https://github.com/CSSEGISandData/COVID-19/>

<https://www.gob.cl/coronavirus/cifrasoficiales/cifras>

<https://www.medicina-intensiva.cl/site/index.php>

<https://www.worldometers.info/coronavirus/>