



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

Camila Arroyo, Eduardo Engel, Diego Pardow y Pablo Simonetti

8 de mayo de 2020

## **Cuarentenas selectivas vs. cuarentena general en la ciudad de Santiago**

En la opinión pública se ha instalado el debate de si la estrategia de cuarentenas selectivas fue la mejor. Creemos que en el caso de las ciudades de regiones sí fue una estrategia acertada, porque la aplicación de la medida se hizo en su gran mayoría por ciudades (con excepción de la comuna de San Pedro de la Paz en el gran Concepción), definiendo como límite su radio urbano. Así es como se respetó el comportamiento orgánico de cada una de ellas y sus ciudadanos enfrentaron con una épica común el confinamiento. En cambio, en el caso de Santiago cabe preguntarse si no habrá sido la estrategia equivocada. Para efectos de este análisis, tomaremos las 34 comunas que tienen la gran mayoría de su población en áreas urbanas, dejando fuera Colina, Lampa, Padre Hurtado, Peñaflores, Pirque y San José de Maipo. A estas alturas, 85 % de los habitantes de Santiago ha estado en cuarentena en algún momento, mientras un 71 % lo estará a partir de esta noche<sup>1</sup>. En este universo, solo cuatro comunas no han estado en cuarentena en ninguna etapa: Huechuraba, La Reina, Pudahuel y Maipú. Visto así, ¿no habría sido más efectivo haber puesto en cuarentena a toda la ciudad a fines de marzo, entendiéndola como un solo organismo social, cuando existía el compromiso necesario para que las personas acataran las medidas y el virus tenía una mucho menor circulación que ahora (938 casos totales en la región al 27 de marzo vs.

---

<sup>1</sup>Para efectos del cálculo de población, suponemos que las comunas que están en cuarentena parcialmente, lo estuvieran en total.

11.218 nuevos casos en las últimas dos semanas). Dicha estrategia habría reducido el traslado del virus de los barrios de la zona alta de la ciudad hacia los barrios de la zona baja, los cuales tienen mayor densidad poblacional, mayor vulnerabilidad sanitaria y socioeconómica, y mayor necesidad de uso de transporte urbano de carácter masivo. La pregunta es válida, porque hoy enfrentamos una situación de riesgo de colapso en el Sistema Metropolitano de Salud, representado por el estrés que están sufriendo las zonas suroriente (93 %), Sur (97 %), Occidente (96 %) y Central (88 %), según el informe de la [Sochimi](#).

Esta misma pregunta se traslada al presente. Ahora, un mes y medio después de que se declararan las primeras cuarentenas, ¿sería pertinente establecer una cuarentena para toda la ciudad? Hoy tenemos 25 comunas o parte de ellas en confinamiento. Si analizamos los datos de las 9 comunas restantes, nos damos cuenta de que la tasa de incidencia de nuevos casos de las últimas dos semanas está creciendo (ver [Tabla 0](#)). Cabe preguntarse entonces, por última vez, ¿resulta sensato dividir una ciudad con interacciones transversales como es Santiago, con divisiones territoriales administrativas que no son más que veredas opuestas de una misma calle?

Tabla 0: Tasa de incidencia nuevos contagios en comunas sin cuarentena

Comuna	Tasa de incidencia 26 de abril	Tasa de incidencia 3 de mayo
Huechuraba	30.2	74.6
La Reina	29.9	73.8
Las Condes	17.8	45.7
Lo Barnechea	62.9	93.5
Maipú	33.9	46.3
Ñuñoa	48.0	50.0
Providencia	40.6	44.4
Pudahuel	35.2	67.2
Vitacura	11.4	33.1

**Nota:** La tasa de incidencia del 3 de mayo corresponde a la resta del número de contagios acumulados de ese día con el 19 de abril, dividido por la población (en 100 mil habitantes). Para el 26 de abril se resta con el 12 de abril.

También se ha argumentado que las cuarentenas selectivas tienen un impacto menor sobre la economía. Dicho argumento pierde fuerza si prácticamente todas las comunas de una ciudad terminan igualmente en cuarentena, como ha sido el caso.

Así las cosas, como las cuarentenas selectivas son menos efectivas en contener los contagios, terminan siendo más prolongadas si se quiere lograr la misma reducción en la propagación de la epidemia. De esta manera, la gente termina pasando más tiempo en cuarentena con cuarentenas selectivas, sin que exista un efecto positivo a cambio. Es por eso que no es casual que Chile sea uno de los pocos países que ha implementado esta estrategia.

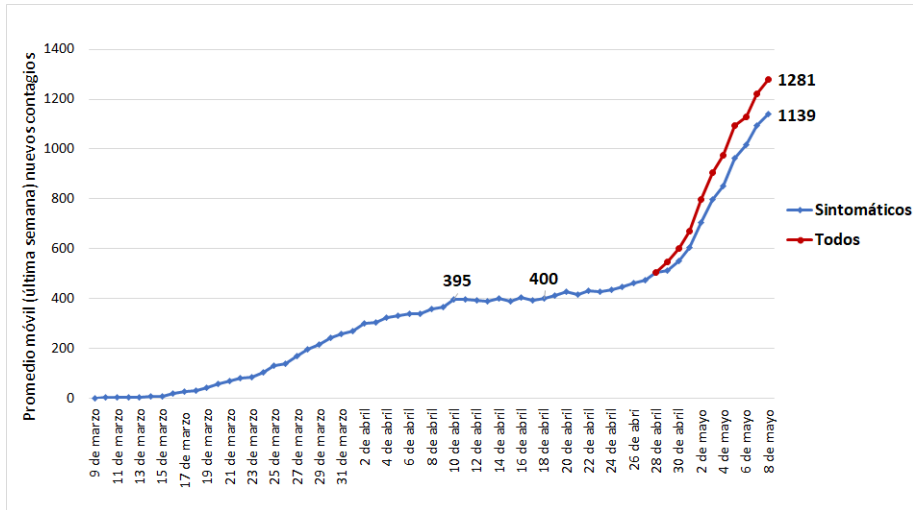
## **Comparación Internacional**

Nuestra trayectoria en número de casos ha empeorado. En las [Figuras 6a y 6b](#) se puede apreciar el cambio de la pendiente de la recta logarítmica (al estar representada en forma logarítmica, las curvas de crecimiento de la epidemia tienden a representarse en forma de una recta, mientras mayor sea la pendiente de esa recta, mayor es la tasa a la que se propaga el virus), llevando a Chile a aproximarse a los países europeos, superando ya a Portugal, en el momento equivalente de la epidemia.

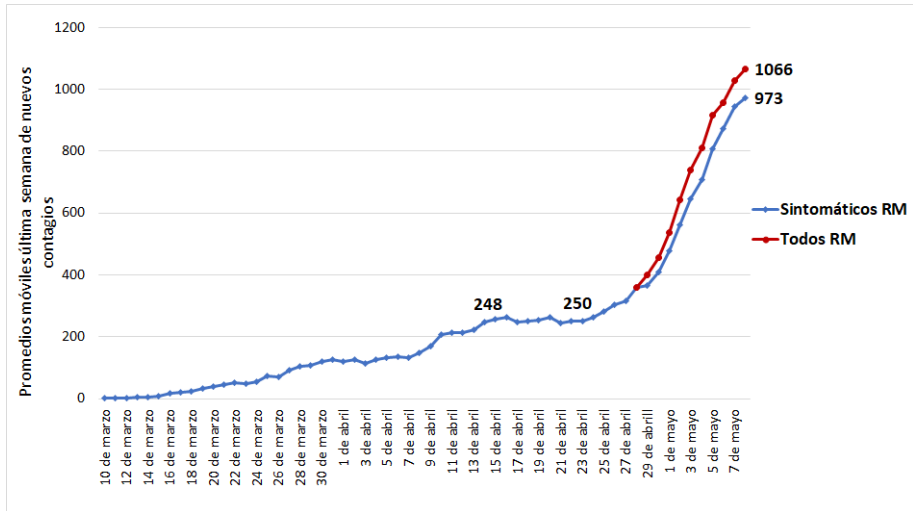
## **Mortalidad**

Este cambio de tendencia en los contagios aún no se ha visto reflejada en la tasa conocida como “tasa de fatalidad de casos”, que es dividir casos totales hoy por muertes totales hoy, la cual se ha mostrado sorprendentemente baja en comparación con los demás países (esta tasa tiene dos problemas: no toma en cuenta el rezago entre el momento del contagio y la muerte, y se toma sobre contagios contabilizados y no reales). En cualquier caso, Chile está muy por debajo del promedio mundial en muertos por covid-19 por millón de habitantes (ver [Figura 3a y 3b](#)) y esperamos que se mantenga esta tendencia. Se especula sobre diferentes factores que podrían influir en que así sea: gran cobertura de la vacuna BCG, clima, condiciones genéticas especiales, una buena labor de los médicos intensivistas, etc. El hecho es que en Chile la tasa de mortalidad por Covid-19 es bajísima a nivel mundial, tanto para la población en general como también para las personas que entran a la UCI. En Europa se hablaba de una probabilidad de morir 50-50 una vez que una persona era conectada a un ventilador, mientras tanto en Chile esa cifra está muy por debajo de esas cotas. La gran prueba será observar el comportamiento de la tasa de mortalidad si es que el sistema de salud alcanza su punto de saturación. Si el gobierno pusiera a disposición de la comunidad las muertes semanales de los últimos cinco años, desagregadas por comuna, sexo y grupo etario, también ayudaría a tener una mejor imagen de cuál es la situación del país en este sentido.

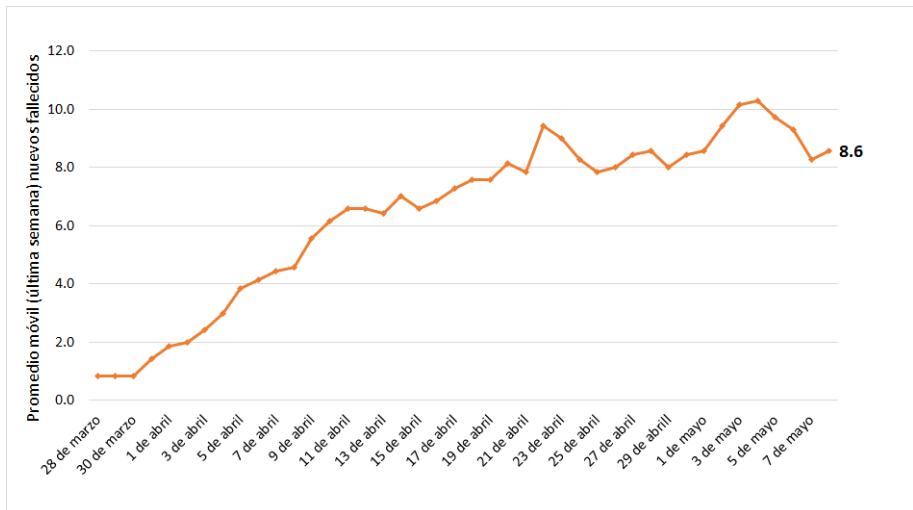
Figura 1: Promedios móviles  
(a) Nuevos contagios



(b) Nuevos contagios RM



(c) Nuevos fallecimientos



**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 pandemia 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](#)<sup>2</sup>, 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 datos<sup>3</sup>, por lo que es posible comparar las tasas de crecimiento promedio diario<sup>4</sup> hasta esa fecha. La segunda muestra información de una semana hacia adelante para aquellos países que están más avanzados en la epidemia que Chile<sup>5</sup>, 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.

---

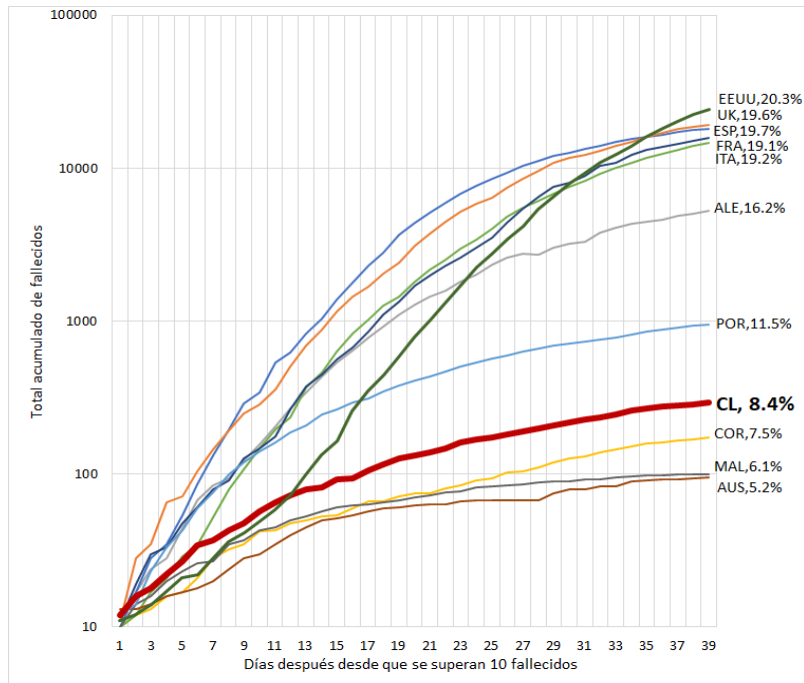
<sup>2</sup>Para las Figuras 2, 3, 6 y 7 se considera una muestra de países donde todos, salvo Italia, tienen un Índice de Efectividad de Gobierno (WGI, Banco Mundial) en el rango superior (valor mayor a 1). Esto con objeto de asegurar una calidad similar de información.

<sup>3</sup>La información sobre Chile para el último día proviene del dato del MINSAL actualizado al día de la publicación de este informe.

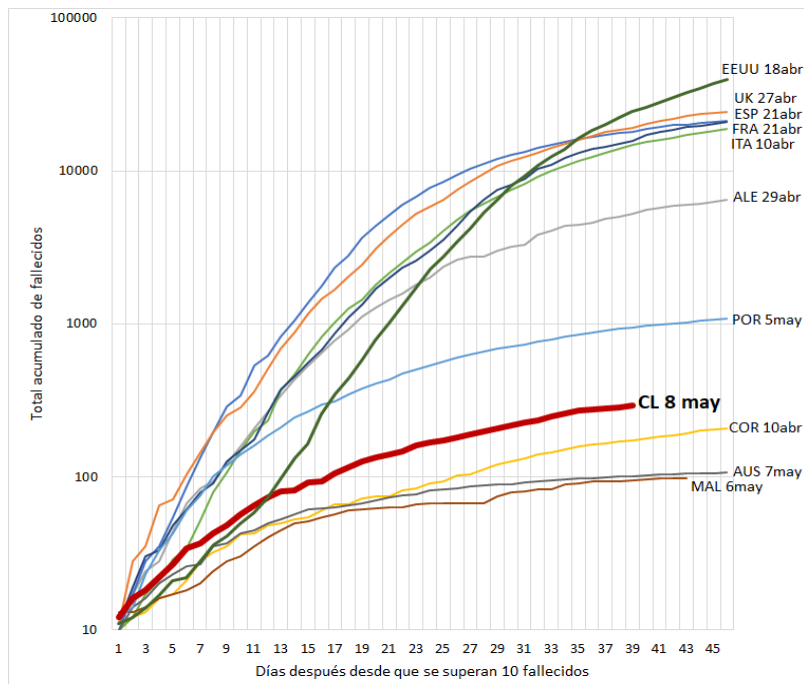
<sup>4</sup>Promedio de la tasa de crecimiento diaria calculada mediante diferencia logarítmica.

<sup>5</sup>La 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) Tasa de crecimiento diaria promedio

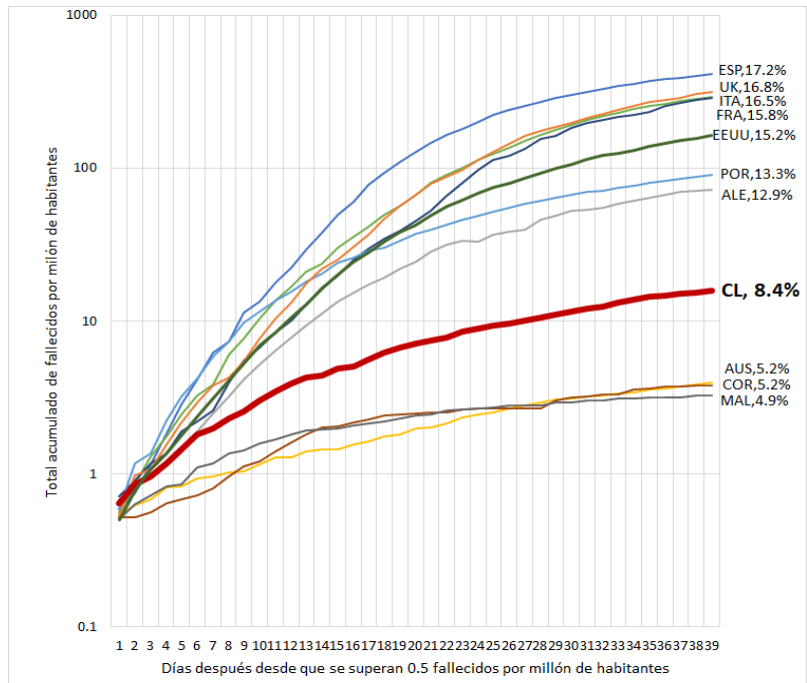


(b) Evolución de la epidemia en el tiempo

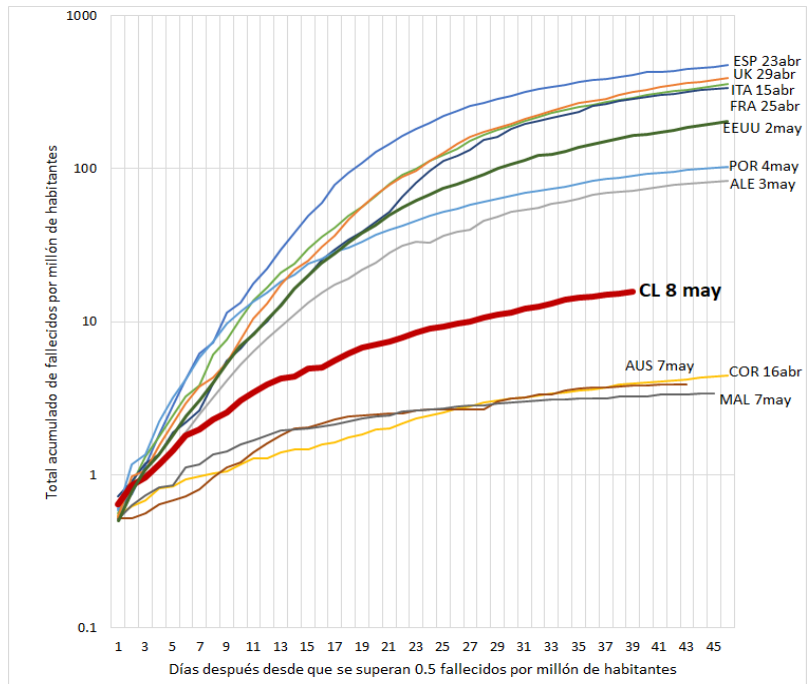


**Fuente:** Se utilizó la base de datos de <https://github.com/CSSEGISandData/COVID-19> y en algunos casos se corrigen con los datos de <https://www.worldometers.info/coronavirus>. **Notas:** (1) ALE corresponde a Alemania, AUS a Australia, CL a Chile, COR a Corea del Sur, ESP a España, FRA a Francia, 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) Tasa de crecimiento diaria promedio

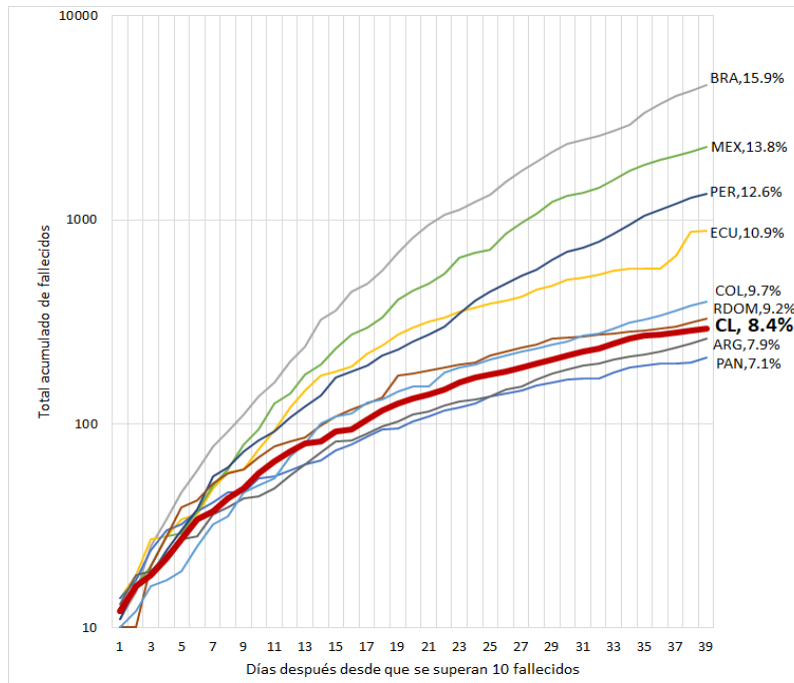


(b) Evolución de la epidemia en el tiempo

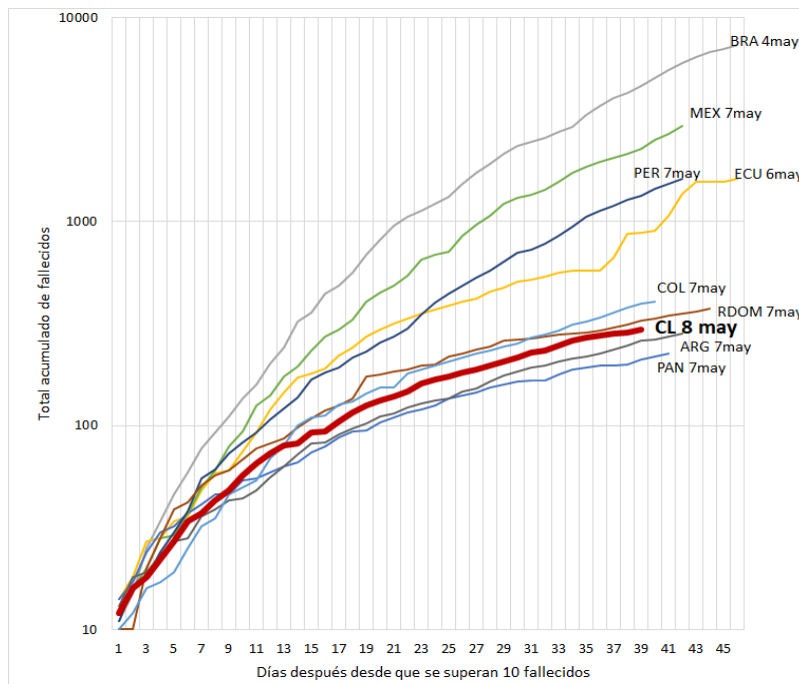


**Notas adicionales:** (1) El día 1 es el día en que el número de fallecidos sobre un millón de habitantes es mayor a 0,5. (2) Se utiliza la población proveniente de la base de datos del Banco Mundial <https://datos.bancomundial.org/indicador/SP.POP.TOTL>. (3) Las tasas que acompañan el nombre de cada 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. (5) En la Figura 2 (a) destaca que Francia (FRA) presenta una tasa promedio de crecimiento diario menor que otros países (Italia y Reino Unido), pero su curva está por encima. Esto ocurre debido a que el Francia comienza la serie con 0,71 fallecidos por millón, levemente mayor al resto de los países (cerca de 0,5), alcanzando una tasa de crecimiento más pequeña.

Figura 4: Evolución diaria de fallecidos Latinoamérica y el Caribe  
 (a) Tasa de crecimiento diaria promedio



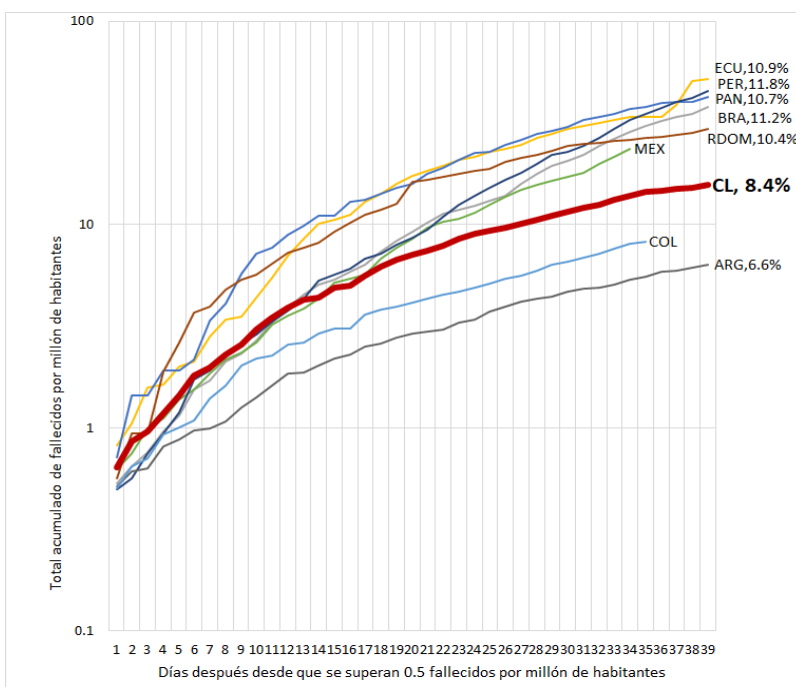
(b) Evolución de la epidemia en el tiempo



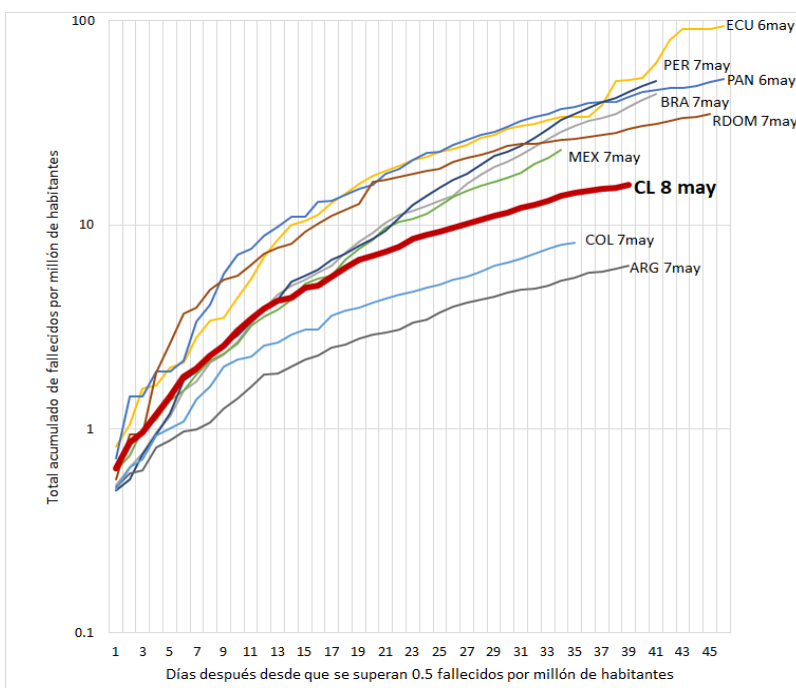
**Notas adicionales:** (1) El día 1 es el día en que el número de fallecidos es igual o mayor a diez. (2) BRA corresponde a Brasil, ECU a Ecuador, PAN a Panamá, MEX a México, PER a Perú, RDOM a República Dominicana, AR a Argentina, COL a Colombia y CL a Chile. (3) Las tasas que acompañan el nombre de cada país en la Figura (a) corresponden a la tasa de crecimiento promedio desde que se superan los diez fallecidos en cada país, calculada como el promedio de la diferencia logarítmica diaria. (4) Colombia y México no disponen de tasa promedio puesto que tienen menos datos que Chile a la fecha (Figura 4 (a)), y no serían comparables con el resto de los países.



Figura 5: Evolución diaria de fallecidos por millón de habitantes LAC  
 (a) Tasa de crecimiento diaria promedio

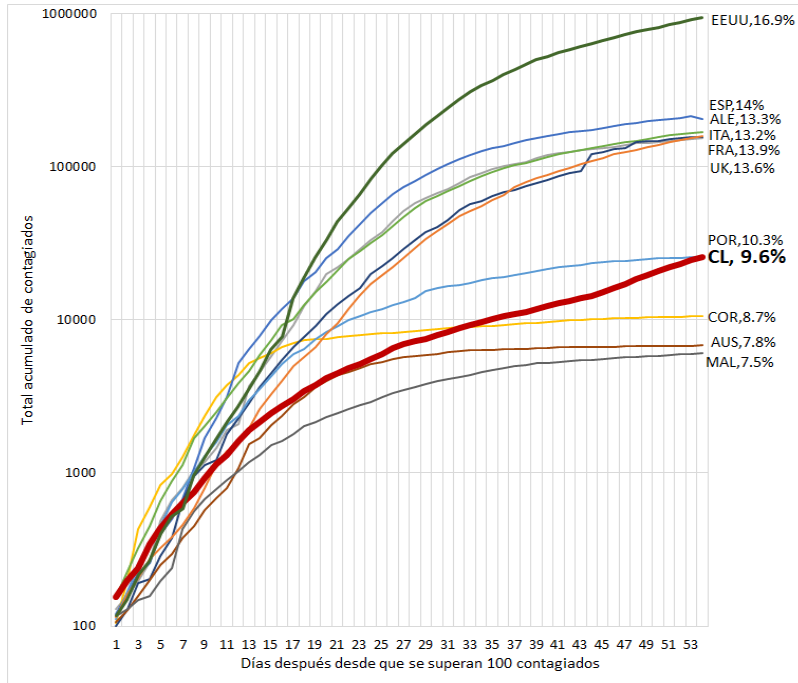


(b) Evolución de la epidemia en el tiempo

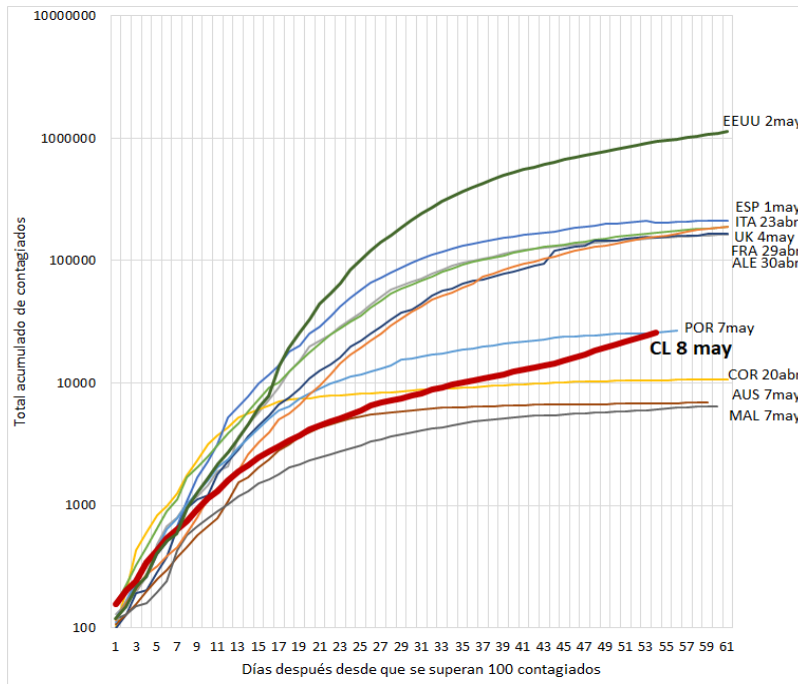


**Notas adicionales:** (1) El día 1 es el día en que el número de fallecidos sobre un millón de habitantes es mayor a 0,5. (2) BRA corresponde a Brasil, ECU a Ecuador, PAN a Panamá, MEX a Mexico, PER a Perú, RDOM a República Dominicana, AR a Argentina, COL a Colombia y CL a Chile. (3) Las tasas que acompañan 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.

Figura 6: Evolución diaria de casos totales acumulados  
 (a) Tasa de crecimiento diaria promedio

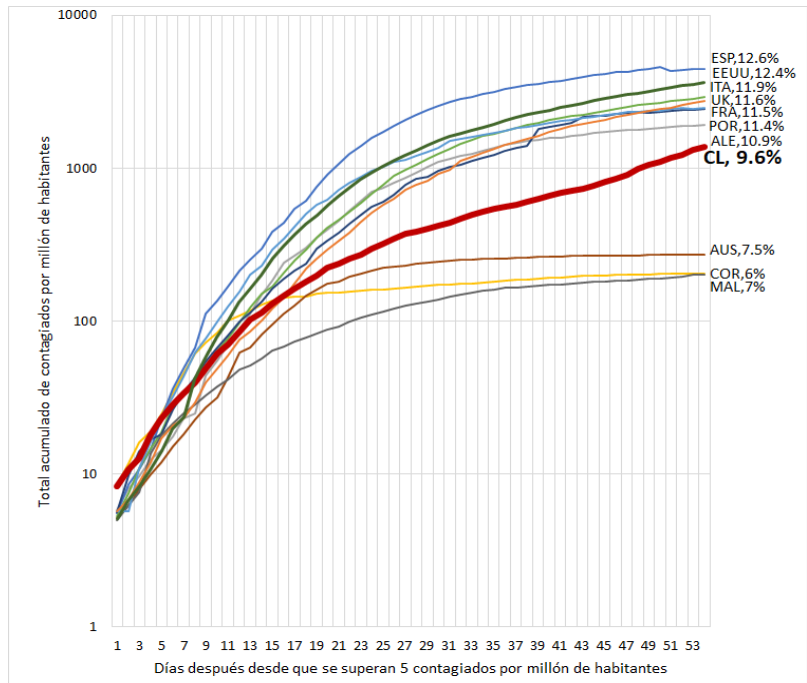


(b) Evolución de la epidemia en el tiempo

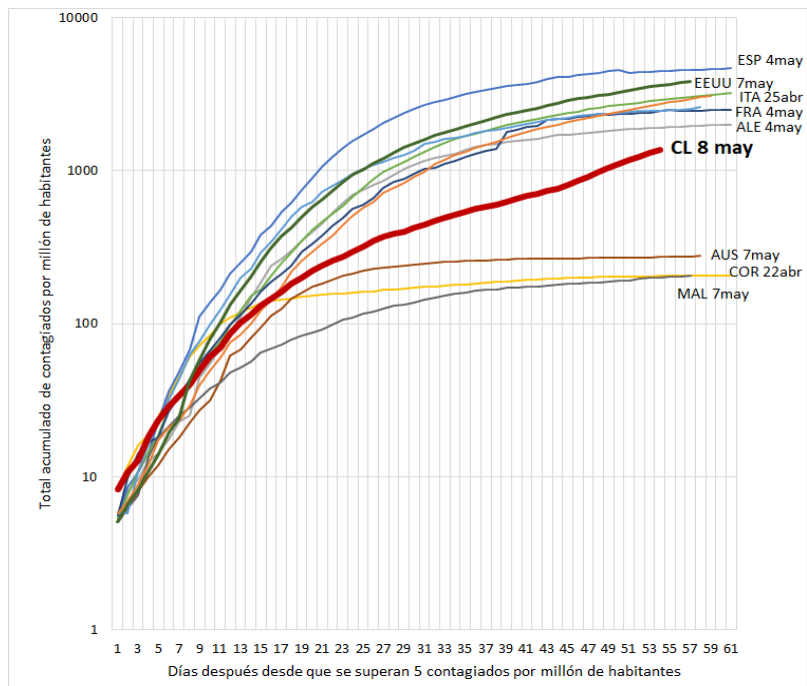


**Notas adicionales:** (1) El día 1 es el día en que el número de contagiados es mayor o igual a cien. (2) Las tasas que acompañan el nombre de cada país en la Figura (a) corresponden a la tasa de crecimiento promedio desde que se superan los 100 contagiados, calculada como el promedio de la diferencia logarítmica diaria.

Figura 7: Evolución diaria de casos por millón de habitantes  
 (a) Tasa de crecimiento diaria promedio



(b) Evolución de la epidemia en el tiempo



**Notas adicionales:** (1) El día 1 es el día en que el número de contagiados sobre un millón de habitantes es mayor a cinco. (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 cinco contagiados por millón de habitantes, calculada como el promedio de la diferencia logarítmica diaria.

## 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	Test	Nuevos test
18 abril	9730	478	5 %	108891	5018
19 abril	10088	358	4 %	113649	4758
20 abril	10507	419	4 %	118827	5178
21 abril	10803	325	3 %	122357	3530
22 abril	11296	464	4 %	128722	6365
23 abril	11812	516	5 %	135147	6425
24 abril	12306	494	4 %	142267	7120
25 abril	12858	552	4 %	149212	6945
26 abril	13331	473	4 %	155975	6763
27 abril	13813	482	4 %	161235	5260
28 abril	14365	552	4 %	166165	4930
29 abril	15135	770	5 %	172619	6454
30 abril	16023	888	6 %	180517	7898
1 mayo	17008	985	6 %	189433	8916
2 mayo	18435	1427	8 %	199400	9967
3 mayo	19663	1228	7 %	206218	6816
4 mayo	20643	980	5 %	214131	7913
5 mayo	22016	1373	7 %	222095	7964
6 mayo	23048	1032	5 %	232108	10013
7 mayo	24581	1553	7 %	244226	12118
8 mayo	23048	1032	5 %	255961	11735

**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
18 abril	4538	5192	5 %	6 %	42 %
19 abril	4707	5381	4 %	4 %	47 %
20 abril	4864	5643	3 %	5 %	37 %
21 abril	5044	5788	4 %	3 %	55 %
22 abril	5213	6083	3 %	5 %	36 %
23 abril	5378	6434	3 %	6 %	32 %
24 abril	5545	6761	3 %	5 %	34 %
25 abril	5693	7165	3 %	6 %	27 %
26 abril	5835	7496	2 %	5 %	30 %
27 abril	5955	7858	2 %	5 %	25 %
28 abril	6065	8300	2 %	6 %	20 %
29 abril	6246	8889	3 %	7 %	24 %
30 abril	6398	9625	2 %	8 %	17 %
1 mayo	6492	10516	1 %	9 %	10 %
2 mayo	6774	11661	4 %	11 %	20 %
3 mayo	7007	12656	3 %	9 %	19 %
4 mayo	7115	13528	2 %	7 %	11 %
5 mayo	7309	14707	3 %	9 %	14 %
6 mayo	7466	15582	2 %	6 %	15 %
7 mayo	7753	16828	4 %	8 %	19 %
8 mayo	7993	17979	3 %	7 %	17 %

**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
18 abril	126	9 %	360	296
19 abril	133	6 %	373	312
20 abril	139	5 %	377	296
21 abril	147	6 %	392	303
22 abril	160	9 %	399	309
23 abril	168	5 %	411	316
24 abril	174	4 %	415	325
25 abril	181	4 %	418	321
26 abril	189	4 %	415	319
27 abril	198	5 %	426	325
28 abril	207	5 %	428	317
29 abril	216	4 %	418	310
30 abril	227	5 %	419	323
1 mayo	234	3 %	428	327
2 mayo	247	6 %	425	324
3 mayo	260	5 %	449	339
4 mayo	270	4 %	464	354
5 mayo	275	2 %	470	356
6 mayo	281	2 %	486	385
7 mayo	285	1 %	493	391
8 mayo	294	3 %	508	419

**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://www.ft.com/content/a26fbf7e-48f8-11ea-aeb3-955839e06441>

<https://observablehq.com/@elaval/coronavirus-worldwide-evolution>

[https://elpais.com/sociedad/2020/03/18/actualidad/1584535031\\_223995.html](https://elpais.com/sociedad/2020/03/18/actualidad/1584535031_223995.html)

<https://www.endcoronavirus.org/page/updates>

<https://www.minsal.cl/informe-epidemiologico-covid-19/>

<https://editor.giscloud.com/map/1214097/covid19-casos-por-comuna-y-camas-upc-servicio-de-salud>

[https://www.medicina-intensiva.cl/site/post\\_covid.php?id = 36](https://www.medicina-intensiva.cl/site/post_covid.php?id = 36)