



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

Eduardo Engel, Camila Gómez, Catalina Gómez, Diego Pardow,  
Pablo Simonetti, Cassandra Sweet y Eduardo Undurraga

10 de diciembre de 2020

## **Situación de la epidemia en Chile durante el año que viene**

Mucha gente se pregunta cuál será la situación de la epidemia cuando llegue nuestro invierno. Sabemos que el gobierno ha realizado un buen trabajo previo para tener el abastecimiento suficiente para realizar una vacunación masiva, pero no existe claridad acerca de cuándo será: ¿Primer trimestre? ¿Segundo? ¿Después? El contrato con Pfizer (vacuna aprobada hoy por la FDA) consideraría 1.6 millones de vacunados durante el primer semestre (ver [enlace](#)). No es obvio que esta información siga siendo válida luego del anuncio de la compañía sobre cuellos de botella en su proceso de producción y una reducción de los despachos a la mitad (ver [enlace](#)). Por otra parte, la compañía china Sinovac, con quien

Chile tiene los contratos por el mayor número de dosis, supuestamente suficientes para vacunar 2.5 millones de personas durante el primer trimestre (ver [enlace](#)), hasta el momento no ha liberado los estudios de Fase III que demuestren la efectividad y la seguridad de esta vacuna. Además, existen dudas sobre la confiabilidad del regulador chino (en caso de aprobarse allá, ver la sección siguiente de este informe), por lo que el Instituto de Salud Pública (ISP) quizá busque confirmación con sus instituciones corresponsales, como la EMA (Europa) o la FDA (Estados Unidos). También hay contratos por 14.4 millones de dosis con AstraZeneca (que todavía no ha recibido la aprobación en Reino Unido), sin que conozcamos un calendario de entrega y sabiendo que también tiene problemas en su cadena productiva (ver enlaces [1](#) y [2](#)).

El hecho de que termine el 2020 con vacunas de alta efectividad, validadas por entes reguladores confiables, es un logro sin precedentes y permite ser optimistas en el largo plazo. Pero, desgraciadamente, por el momento el escenario de que enfrentemos un otoño y un comienzo del invierno todavía lejos de la inmunidad de rebaño es probable, con el riesgo de que una segunda ola de contagios y decesos, tal como la observada en Europa, se materialice. En este contexto, creemos que todas las labores preventivas para impedir el desarrollo de una segunda ola deben ser acometidas con la máxima rigurosidad. Como mostramos más adelante en este informe, la decisión de hacer retroceder toda la región Metropolitana a fase 2 fue una medida preventiva adecuada, tanto porque se reaccionó tempranamente ante el incremento de casos como porque la medida aplicada aplica por igual a todas las comunas de la capital. Creemos que el sistema de TTA<sup>1</sup> todavía tiene espacio para mejorar con el

---

<sup>1</sup>Testeo, trazabilidad y aislamiento

apoyo de expertos de sistemas informáticos y logísticos y el empleo de jóvenes en el despliegue territorial. Esto requiere de más recursos para la atención primaria y las labores preventivas, y de auditar y facilitar el ingreso de la información requerida al sistema con que se sigue la epidemia en Chile (Epivigila). Por último, queremos insistir en la necesidad de que se realice una campaña de comunicación de riesgo que, al mismo tiempo que empatice con una población cansada de las restricciones, pueda comprometer a la ciudadanía en un esfuerzo solidario de cuidado personal y compromiso social con aquellos que son más vulnerables a la enfermedad. Esta comunicación debe ser franca (para un ejemplo, ver la [alocución](#) reciente de la canciller alemana Angela Merkel), mencionando las incertidumbres que existen respecto de cuándo se alcanzará niveles de inmunidad suficientes para retomar nuestras actividades sin el temor a tener una epidemia fuera de control, dejando en claro que un escenario probable es que no sea antes del próximo invierno.

### **Vacunas, regulación y transparencia de datos**

Mientras esperamos la producción y distribución en masa de las vacunas, nacen dos interrogantes que serán relevantes para decidir cuáles vacunas administrar: ¿Hay diferencias en los procesos de aprobación sanitaria de cada país? ¿Publicarán las empresas que desarrollaron las vacunas los datos detallados de sus ensayos y protocolos para que puedan ser examinados por terceros? La respuesta a la primera pregunta es sí. La segunda pregunta no tiene una respuesta única, especialmente en el caso de los productores chinos.

Según la [OMS](#), actualmente hay 52 vacunas en diversos niveles de evaluación clínica. Muchas de estas han superado el umbral de seguridad e inmunogenicidad y 12 han pasado a la fase 3, donde se realizan estudios

clínicos de efectividad.

El sistema regulador mundial que evalúa los resultados de estos ensayos está altamente fragmentado. Una reciente [revisión académica](#) de estos sistemas ha mostrado más de 50 canales diferentes para obtener la aprobación de emergencia en 24 países<sup>2</sup>. Tal como se afirma en un editorial reciente de [Nature](#), la complejidad de estos sistemas de aprobación de vacunas ha causado preocupación en cuanto a la eficacia y la transparencia de los procesos que, por sí mismos, no requieren la divulgación pública de los datos que evalúan los organismos gubernamentales:

*Una mayor coordinación [de los sistemas reguladores] aportaría muchos beneficios. Las compañías farmacéuticas podrían contemplar diferentes tipos de aprobación, y se beneficiarían de la existencia de directrices acordadas que sus vacunas candidatas deben cumplir. Si los reguladores pidieran, en general, las mismas cosas, las compañías podrían reducir el tiempo necesario para preparar sus solicitudes de aprobación. Las empresas, por su parte, deberían permitir —o ayudar a crear— una forma segura para que los organismos reguladores compartan datos, lo que comúnmente no se les permite hacer en la actualidad.*<sup>3</sup>

La optimización y el fomento de la transparencia de los sistemas reguladores permitiría que las compañías no tuvieran que realizar incontables

---

<sup>2</sup>Simpson, S., Chakrabarti, A., Robinson, D. et al. Navigating facilitated regulatory pathways during a disease X pandemic. *npj Vaccines* 5, 101 (2020).

<sup>3</sup>Nature, "COVID vaccines: the world's medical regulators need access to open data," December 8, 2020 <https://www.nature.com/articles/d41586-020-03458-z>

solicitudes para el mismo producto. Y no sería meramente una cuestión de velocidad, sino también una manera de aumentar la transparencia y la capacidad de auditoría por partes independientes. Por ejemplo, hay dudas respecto de si las empresas chinas están autorizadas a divulgar internacionalmente los datos de salud y los datos biológicos recogidos en sus ensayos. En un entorno globalizado, en el que los datos se han convertido en un activo político y no sólo científico, la reglamentación china se considera una de las más estrictas, dando al gobierno una gran discrecionalidad para determinar lo que es supuestamente importante para la seguridad nacional y lo que puede compartirse a nivel internacional<sup>4</sup>.

Con el objetivo de ser transparentes con los ciudadanos del mundo, las compañías también deberían comprometerse a poner a disposición los datos primarios y los protocolos de ensayo para que actores independientes puedan evaluarlos.

Un hecho alentador es que en las últimas semanas, Moderna, Pfizer, AstraZeneca y luego Johnson & Johnson dieron a conocer los detalles de sus protocolos de ensayos clínicos, lo que permitió a la comunidad científica mundial y al público general conocer los criterios que utilizaron para evaluar “la eficacia de estas vacunas; las fechas posibles en que estarán los resultados; y qué criterios podrían utilizarse para finalizar un ensayo con anticipación, si es que una vacuna funciona claramente”<sup>5</sup> (ver [enlace](#)).

---

<sup>4</sup>Nature, “COVID vaccines: the world’s medical regulators need access to open data,” December 8, 2020 <https://www.nature.com/articles/d41586-020-03458-z>

<sup>5</sup>Editorial, Nature, “COVID confidence requires radical transparency,” September 29, 2020, <https://www.nature.com/articles/d41586-020-02738-y>

## **Región Metropolitana en Fase 2 y cuarentenas localizadas**

El gobierno anunció el lunes que la Región Metropolitana completa retrocede a a Fase de “de Transición” del Plan Paso a Paso. Desde hoy a las 5:00am rigen nuevas restricciones de movilidad, cuarentena durante los fines de semana, y se limitan los viajes interregionales. El retroceso a Fase 2 incluye a las 52 comunas de la región por al menos dos semanas, plazo en el que se definirá cuál será el estado de cosas durante las fiestas de Navidad y Año Nuevo. Debido al rezago producido entre que una persona se contagia hasta que es confirmada en el sistema (que incluye contagio, desarrollo de síntomas, notificación, test, laboratorio y confirmación), es poco probable que al 21 de diciembre veamos cambios significativos en la RM como consecuencia del retroceso a Fase 2.

Un aspecto positivo del anuncio es la decisión de hacer retroceder al Gran Santiago en su conjunto, y no por municipios, como ocurrió durante la primera etapa de la pandemia. Sabemos que las cuarentenas y restricciones de movilidad han sido unas de las principales medidas de control de los contagios en el mundo, pero que imponen altos costos sociales y económicos a los países. Las cuarentenas localizadas (o “dinámicas”, como las llamó el Ministerio de Salud) se implementan en puntos críticos de alta transmisión y se pueden aplicar a poblaciones o áreas de distintos tamaños para suprimir un brote. En teoría, las cuarentenas localizadas impondrían menos costos sociales y económicos en comparación con estrategias a mayor escala y, por lo tanto, serían más sostenibles en el tiempo.

Un trabajo reciente midió la efectividad de las cuarentenas localizadas en Chile <sup>6</sup> (ver [enlace](#)). El estudio permitió estimar el efecto directo

---

<sup>6</sup>Li Y, Undurraga EA, Zubizarreta JR. Efectiveness of Localized Lockdowns in

de las cuarentenas en la transmisión viral en la comuna, y además medir el efecto indirecto (spillovers o chorreo) de comunas vecinas que están o no están en cuarentena. Los resultados sugieren que la efectividad de las cuarentenas localizadas es fuertemente afectada por la cantidad de “chorreo” (spillovers) de las áreas vecinas. El “chorreo” se refiere a redes de transmisión viral que se mantienen activas por las interdependencias sociales y económicas entre las comunas. Por ejemplo, el cierre del comercio en una comuna del Gran Santiago simplemente lleva a que sus habitantes se trasladen a la comuna vecina a comprar. Extender la duración de una cuarentena en un municipio ralentiza el crecimiento de la epidemia, sin embargo, por sí misma, una cuarentena localizada a nivel comunal es insuficiente para controlar la transmisión del virus debido al efecto de contagio de las áreas vecinas, a no ser que esas áreas contiguas también implementen cuarentena. El estudio muestra ejemplos donde el control es deficiente, como Lo Barnechea, Providencia, y Santiago, por la existencia de importantes redes de contagio activas en el Gran Santiago. En contraste, las cuarentenas localizadas funcionan bien en comunas aisladas, como Punta Arenas u Osorno, donde existen pocas interdependencias con otros municipios y por lo tanto las redes de transmisión activas son menores. En resumen, en áreas con alta interdependencia, como el Gran Santiago y probablemente en conurbaciones como el Gran Valparaíso o el Gran Concepción, cuanto mayor sea la proporción de comunas vecinas en cuarentena, mayor será la eficacia para controlar la transmisión del virus.

---

the SARS-CoV-2 Pandemic. medRxiv. 2020:2020.2008.2025.20182071.

## **Cifras que confunden**

Fue portada en la web de [La Tercera](#) el martes 8 de diciembre y noticia destacada en T13 Radio temprano el día siguiente. “Chile reportó 1389 nuevos contagiados por Covid-19, la cifra más baja en cinco días”. La cifra reportada generó confusión y la cifra relevante de reportar quedó postergada.

Partiendo el martes 2 de junio, cada martes ha tenido la cifra más baja de contagios en los últimos cinco días, ¡28 martes consecutivos! ¿El motivo? Tal como hemos explicado en varios informes, los fines de semana se hacen muchos menos tests PCR, los cuales toman alrededor de tres días en ser procesados, de modo que los martes y miércoles se reportan mucho menos nuevos casos (ver informes anteriores [enlace](#) y [enlace](#)).

El rol que cumplen los medios al informar cifras de la pandemia es muy importante. No deben causar falsa alarma ni sugerir mejoras que no existen. Por lo mismo, cuando se busca identificar tendencias, es recomendable comparar la última semana con la semana anterior, de modo que las dos cifras que se comparan incluyan nuevos contagios de cada día de una semana.

Si se hubiese usado los indicadores correctos, la noticia habría sido diametralmente distinta a la reportada. El martes 8 de diciembre, el promedio diario de la última semana de nuevos casos a nivel nacional llegó a 1523, la cifra más alta desde el 14 de octubre. Qué gran diferencia habría hecho en la percepción de la gente.

## **Cifras de hoy**

Según los reportes diarios del Minsal, los nuevos contagios de la última semana a nivel nacional subieron un 13.1 % respecto de la semana

anterior. Un promedio diario de 1575 (semana del 4 al 10 de diciembre) vs 1393 (semana del 27 de noviembre al 3 de diciembre). Las cifras de iCOVID muestran una tendencia similar, con un incremento de 7.8 % en la última semana (ver Tabla 0a).

Los nuevos casos en la RM crecieron de manera importante la última semana, acelerando un crecimiento lento e incipiente que venía de semanas anteriores. Distintas fuentes sustentan la afirmación anterior. Primero, según las cifras diarias del Minsal, los nuevos contagios crecieron 24.7 % durante la última semana y 45.3 % acumulado durante las últimas tres semanas (ver Tabla 0a). Las tasas de crecimiento de iCOVID son más bajas pero sugieren la misma tendencia. Las cifras de iCOVID también entregan información valiosa sobre los grupos de comunas adscritas a cada servicio de salud de la RM (ver Tabla 0b). Las tasas de crecimiento de la última semana de la zona Oriente (27.7%) y Centro (21.2 %) son particularmente preocupantes<sup>7</sup>.

El número de casos nuevos en la RM hoy sigue siendo muchísimo menor que en los peores momentos de junio: 385 nuevos casos el 10 de diciembre vs. 4739 la semana que terminó el 16 de junio (ambos promedios diarios, datos del reporte diario del Minsal). Y hay que considerar que la positividad actual es muchísimo más baja que la de entonces. Sin embargo, la RM está en una situación vulnerable, pues la curva de contagios bajó mucho menos que en Europa: 3 casos por 100,000 habitantes en la RM vs. valores en torno a 0.5 casos por 100 mil habitantes

---

<sup>7</sup>El Servicio de Salud Oriente cubre las comunas de La Reina, Las Condes, Lo Barnechea, Macul, Ñuñoa, Peñalolén, Providencia y Vitacura. El Servicio de Salud Centro las comunas de Santiago, Cerrillos, Estación Central, Maipú y Pedro Aguirre Cerda.

en la mayoría de los países de Europa. Lo mismo vale para la demanda hospitalaria y los decesos. De modo que una medida preventiva como la tomada el lunes de esta semana, que implica que toda la RM vuelve a Fase 2, es una medida que nos parece pertinente.

Durante la última semana, los indicadores de positividad revirtieron una tendencia a la baja de varios meses y comenzaron a subir. A nivel nacional, la última semana la positividad (fracción de tests PCR que da positivo) fue de 4.6 %, comparado con 4.1 % la semana anterior. En la RM, donde se alcanzó una positividad de 2.3 % la semana que termina el 13 de noviembre, el valor de la última semana fue de 3.1 %.

En las regiones del sur los contagios y la demanda hospitalaria están en niveles muy altos, mucho más que en la RM. La [Tabla 0a](#) sigue mostrando niveles superiores a 10 casos diarios por 100 mil habitantes (lo cual corresponde a zona roja según la señalética de iCOVID) en las regiones de Ñuble al sur, con la sola excepción de Aysén. Las cifras de Magallanes siguen siendo superiores a la angustiosa cifra de 40 casos por 100 mil habitantes. La [Tabla 0a](#) muestra también, según las dos fuentes de datos, un crecimiento de nuevos casos de más de 10 % durante la última semana en Coquimbo, Valparaíso y Biobío. El caso de Biobío es particularmente preocupante por la densidad poblacional de la zona y por que las cifras de contagios están en sus niveles más altos hasta la fecha y siguen creciendo (ver [Figura 1.d.1](#)).

Tabla 0a: Promedio última semana de nuevos contagios diarios cada 100 mil habitantes

Región	Última semana		Tasa de crecimiento	
	ICOVID	Minsal	ICOVID	Minsal
Arica y Parinacota	5.59	5.27	4.8 %	4.5 %
Tarapacá	8.96	9.03	3.4 %	24.7 %
Antofagasta	3.68	3.96	10.6 %	6.1 %
Atacama	2.83	3.13	-31.2 %	-15.9 %
Coquimbo	4.74	3.90	32.8 %	34.1 %
Valparaíso	4.80	4.31	20.1 %	12.8 %
Metropolitana	4.02	4.74	7.4 %	24.7 %
O' Higgins	4.54	4.74	7.4 %	8.9 %
Maule	6.72	7.42	7.3 %	23.3 %
Ñuble	10.49	10.50	3.4 %	5.6 %
Biobío	19.10	19.18	11.5 %	15.1 %
La Araucanía	20.14	16.27	26.8 %	2.2 %
Los Ríos	19.56	20.06	-2.9 %	-2.1 %
Los Lagos	13.96	16.89	-11.1 %	8.9 %
Aysén	5.17	5.59	-4.8 %	-2.3 %
Magallanes	45.87	45.49	2.2 %	3.8 %
País	7.75	8.10	7.8 %	13.1 %

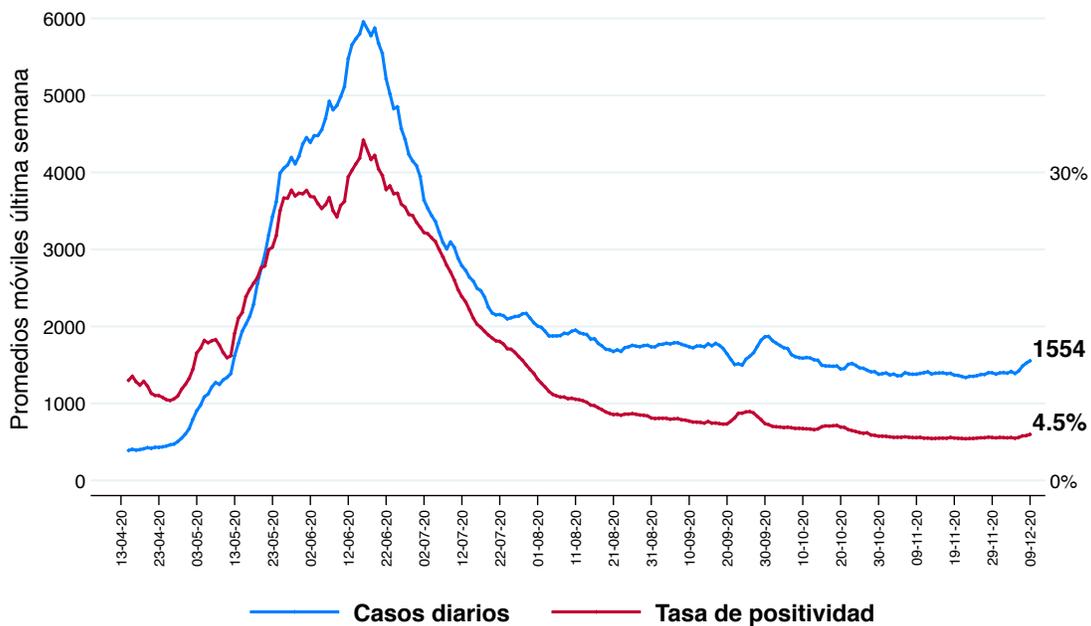
Fuente: Elaboración propia basada en [Cifras Oficiales](#) Minsal y datos [i-COVID](#). Los datos del Minsal llegan hasta el 10 de diciembre y los de i-COVID hasta el 5 de diciembre.

Tabla 0b: Promedio última semana de nuevos contagios diarios cada 100 mil habitantes por servicio de salud de la RM

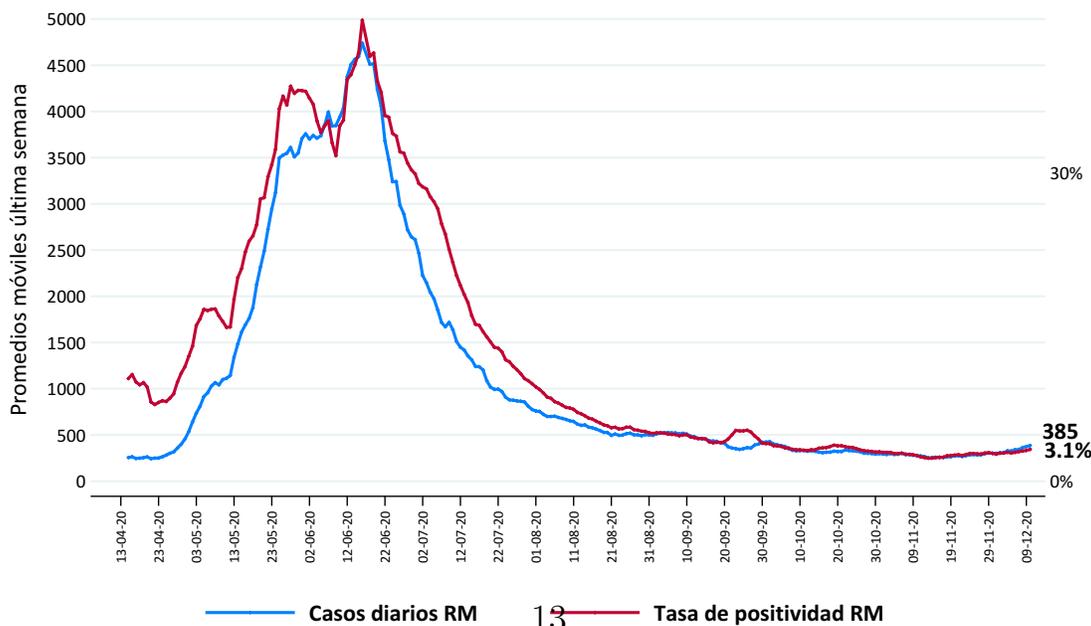
	Semana 29 de nov al 5 dic	Tasa de Crecimiento respecto de semana anterior
Centro	4.50	21.2 %
Norte	2.88	5.4 %
Occidente	4.48	5.6 %
Oriente	4.55	27.7 %
Sur	3.48	-11.3 %
Sur Oriente	4.46	1.1 %

Fuente: Elaboración propia basado en datos [i-COVID](#)

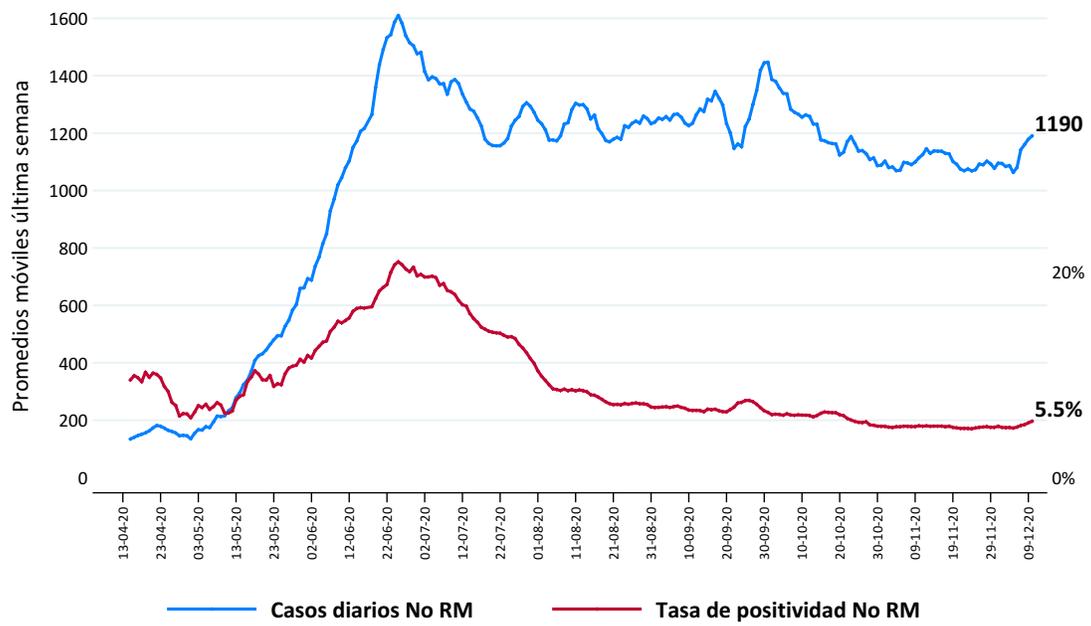
Figura 1: Promedios móviles  
 (a) Nuevos contagios y tasa de positividad país



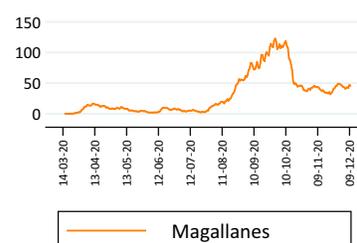
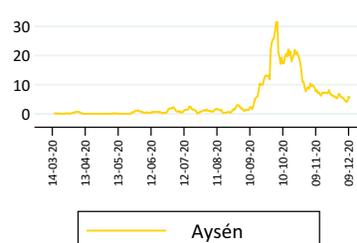
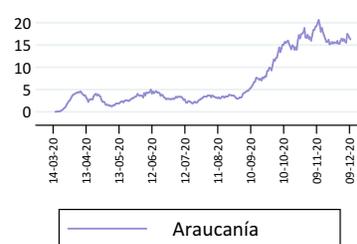
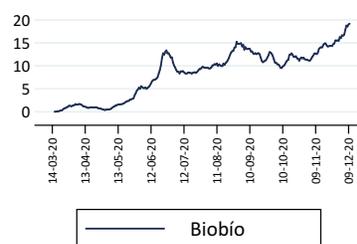
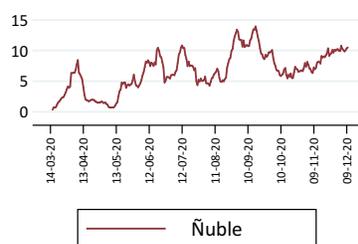
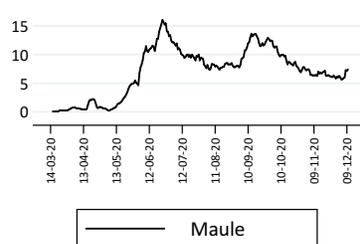
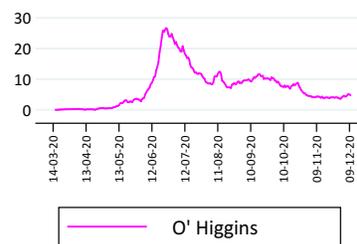
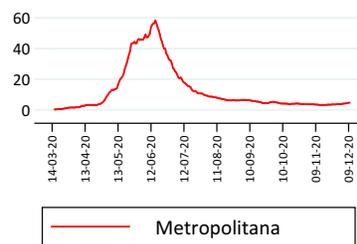
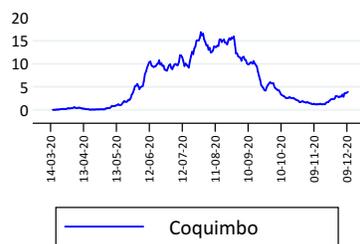
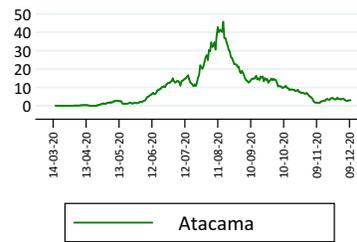
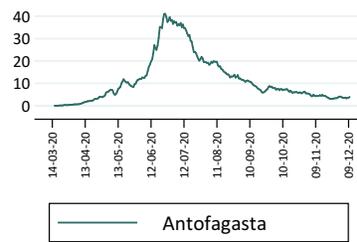
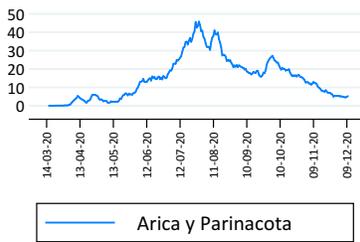
(b) Nuevos contagios y tasa de positividad RM



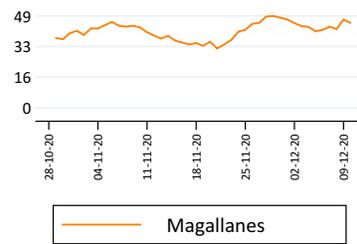
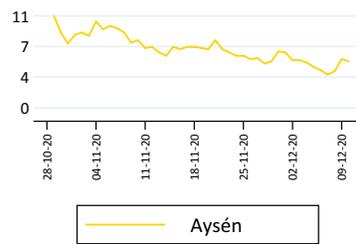
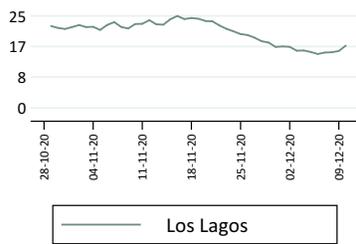
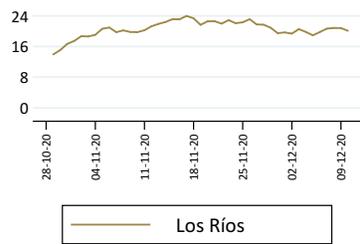
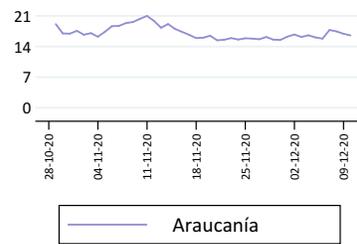
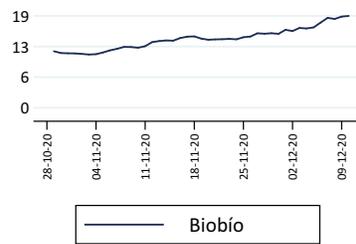
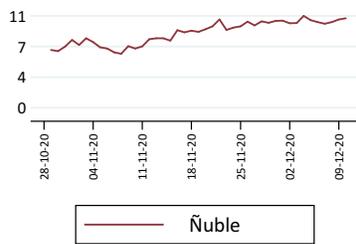
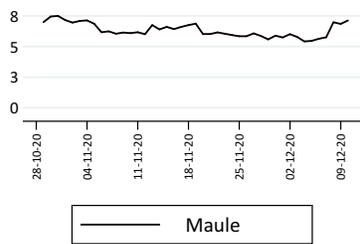
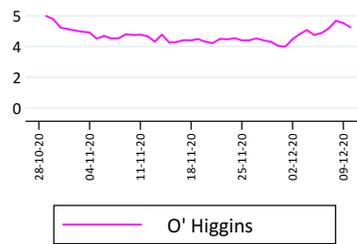
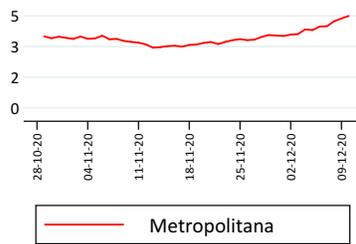
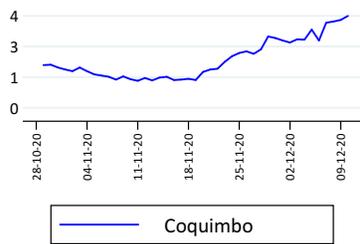
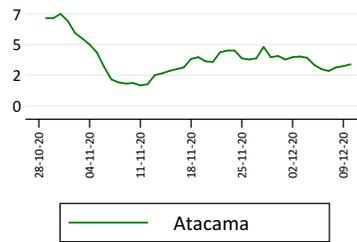
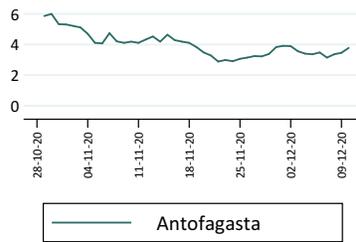
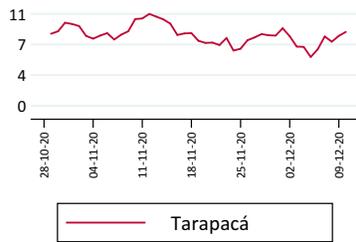
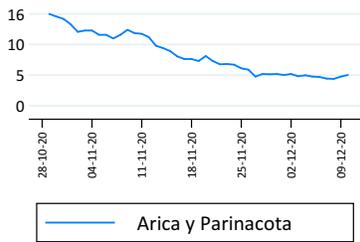
(c) Nuevos contagios y tasa de positividad regiones No RM



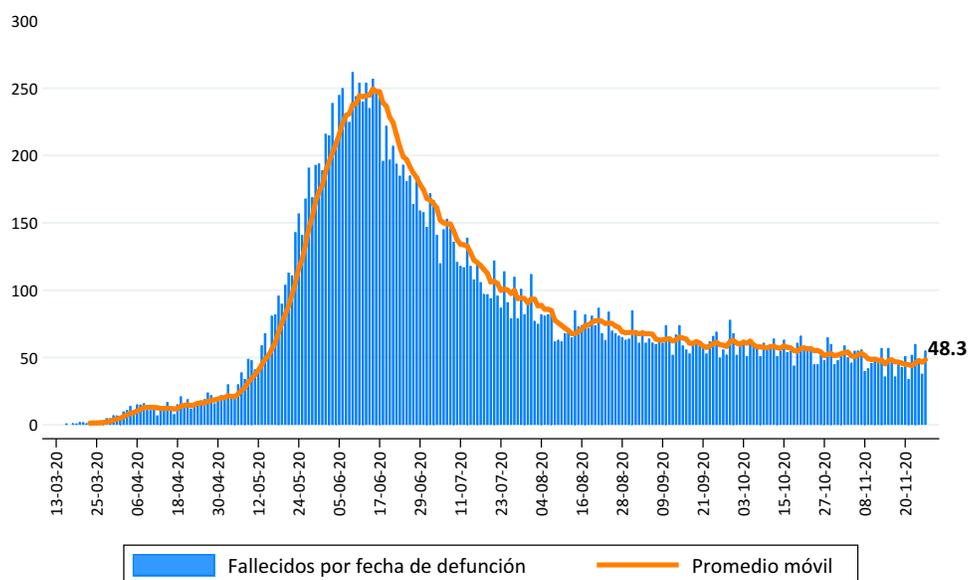
(d.1) Media móvil de los nuevos contagios diarios cada 100 mil habitantes, desde marzo



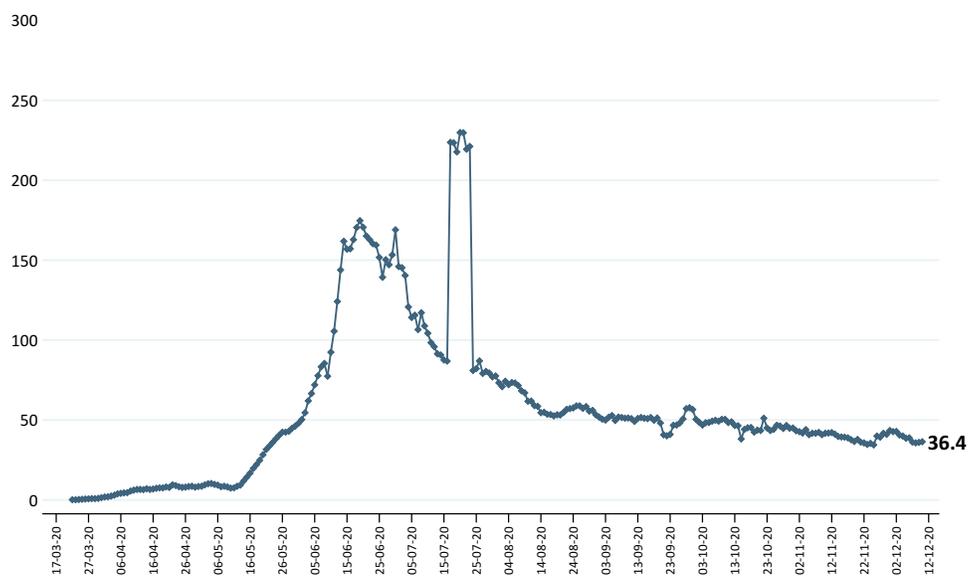
(d.2) Media móvil de los nuevos contagios diarios cada 100 mil habitantes, últimas 6 semanas



(e) Fallecimientos por fecha de defunción (DEIS)



(f) Fallecimientos confirmados anunciados diariamente



**Fuente:** Elaboración propia a partir de la información disponible en [Cifras Oficiales](#). **Notas:** (1) Se usa serie de fallecimientos del DEIS para mostrar los fallecidos (confirmados y sospechosos) por fecha de defunción. Esta información se actualiza una vez por semana (Figura 1e). Se muestran los fallecidos con un rezago de 7 días del último dato disponible (3 de diciembre) y el promedio móvil correspondiente. (2) En la Figura 1f se calcula el promedio móvil utilizando los fallecidos anunciados diariamente.

## 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 por millón (cociente entre el número de fallecidos y la población del país en millones) fue de 0.5 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. Los datos que se muestran están en número de fallecidos por millón de habitantes. La [Figura 3](#) muestra la situación del país respecto a otros países de Latinoamérica y el Caribe.

La [Figura 4](#) muestra la evolución del número de contagios, desde el día que se alcanzan 5 o más casos por millón en cada país<sup>8</sup>. La [Figura 5](#) muestra la comparación para Latinoamérica y el Caribe. Esta medición fue escogida principalmente para que el mismo día que se alcanzan 100 o más casos acumulados sea el día en que se superan 5 casos por millón en Chile.

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, cada figura muestra in-

---

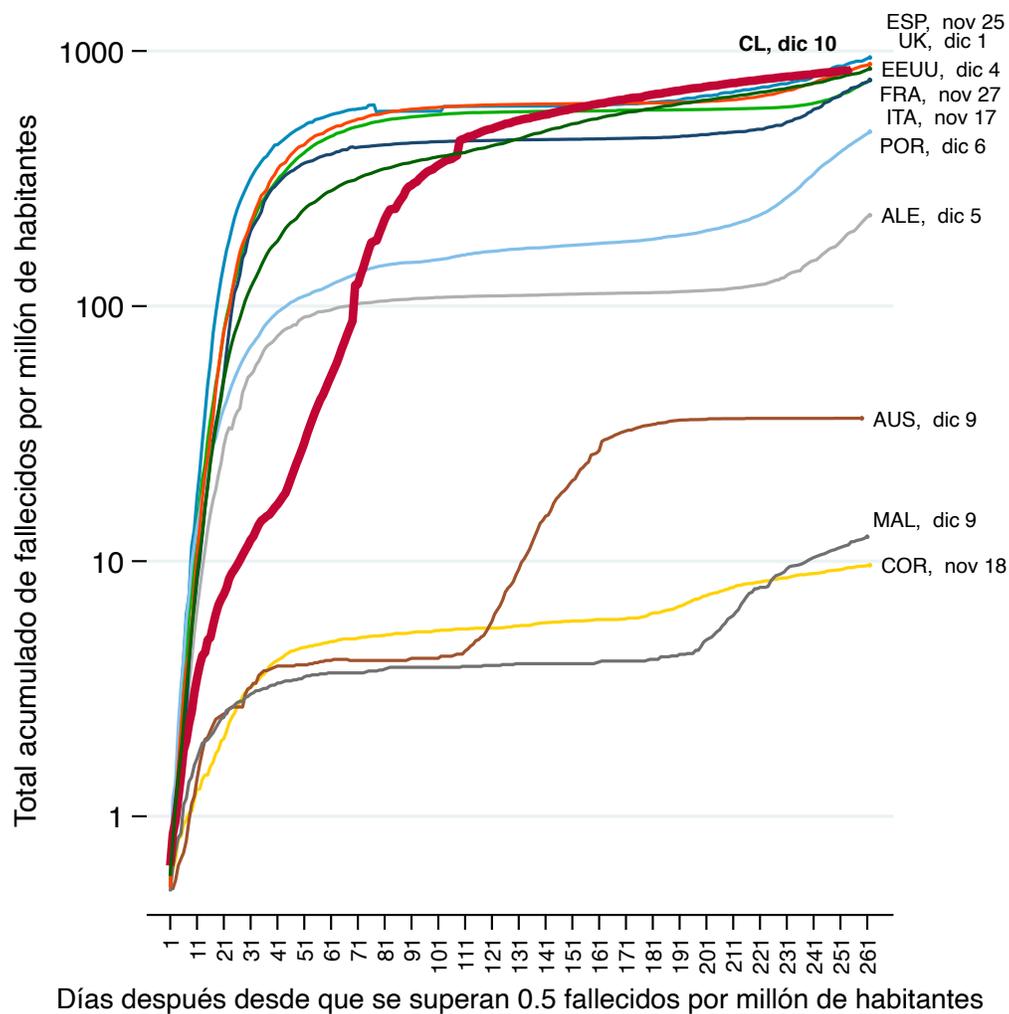
<sup>8</sup>Para las Figuras 2 y 4 se considera una muestra de países donde todos, salvo Italia, tienen un Índice de Efectividad de Gobierno (WGI, Banco Mundial en el rango superior (valor mayor a 1). Esto con objeto de asegurar una calidad similar de información. Para las Figuras 3 y 5 se asume que las bases de datos de los países latinoamericanos son menos confiables.)

formación de una semana hacia adelante para aquellos países que están más avanzados en la epidemia que Chile<sup>9</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 5 contagios o 0.5 fallecidos por millón hace más días que la información que se dispone de Chile, por lo que es interesante saber en qué etapa está el país.

---

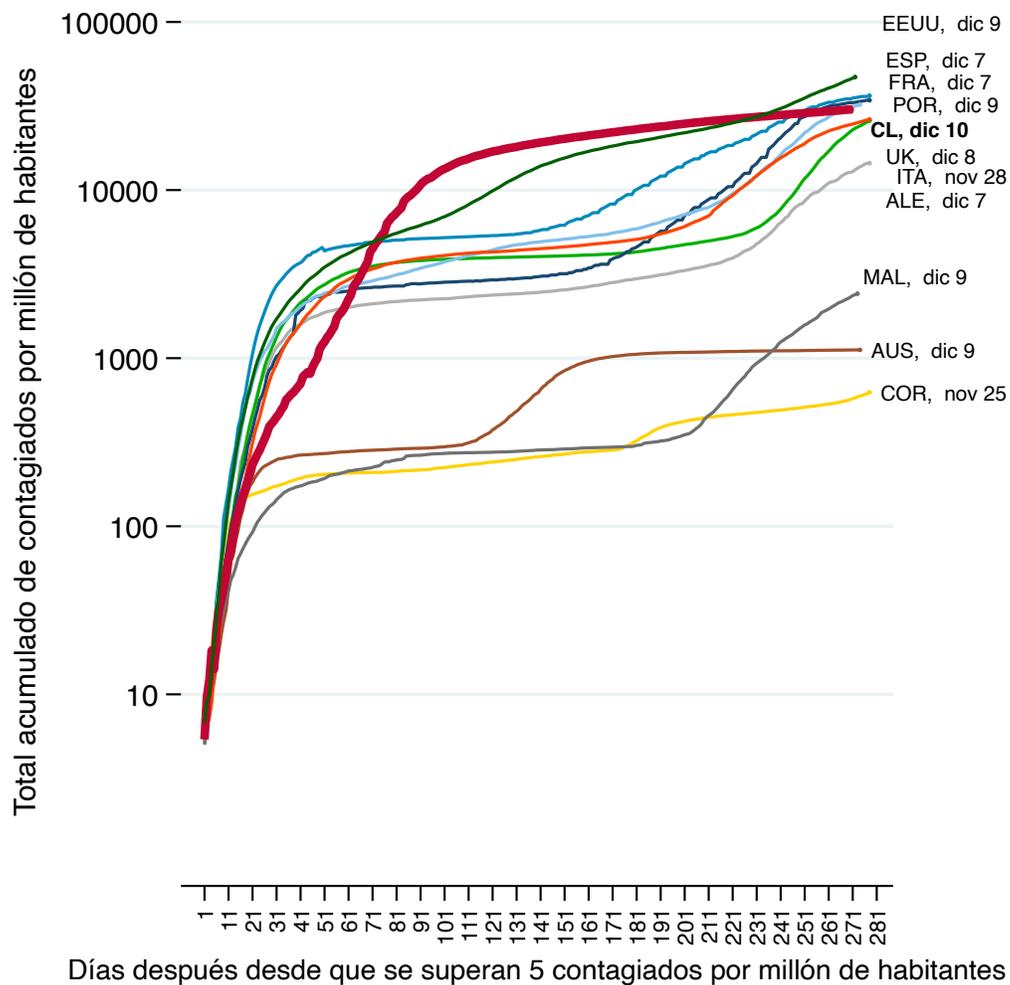
<sup>9</sup>La figura corresponde a un comparativo con otros países del momento de la epidemia en que está Chile, abriendo el horizonte en una semana epidemiológica.

Figura 2: Evolución diaria de fallecidos por millón de habitantes



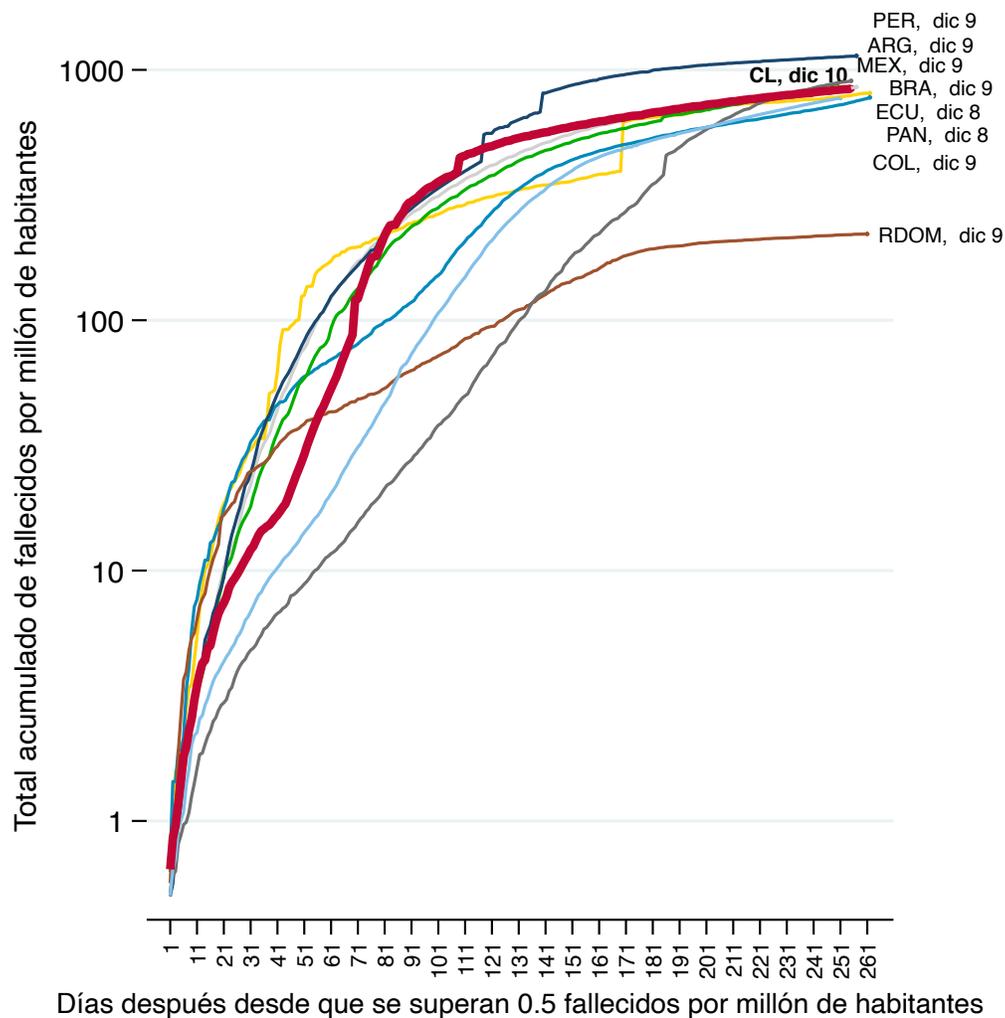
**Fuente:** Se utilizó la base de datos de [Johns Hopkins University](#) y en algunos casos se corrigen con los datos de [Worldometers](#). **Notas:** (1) ALE corresponde a Alemania, AUS a Australia, CL a Chile, COR a Corea del Sur, ESP a España, FRA a Francia, ITA a Italia, MAL a Malasia, POR a Portugal, UK al Reino Unido. (2) Se utiliza la población proveniente de la base de datos del [Banco Mundial](#).

Figura 3: Evolución diaria de contagios por millón de habitantes



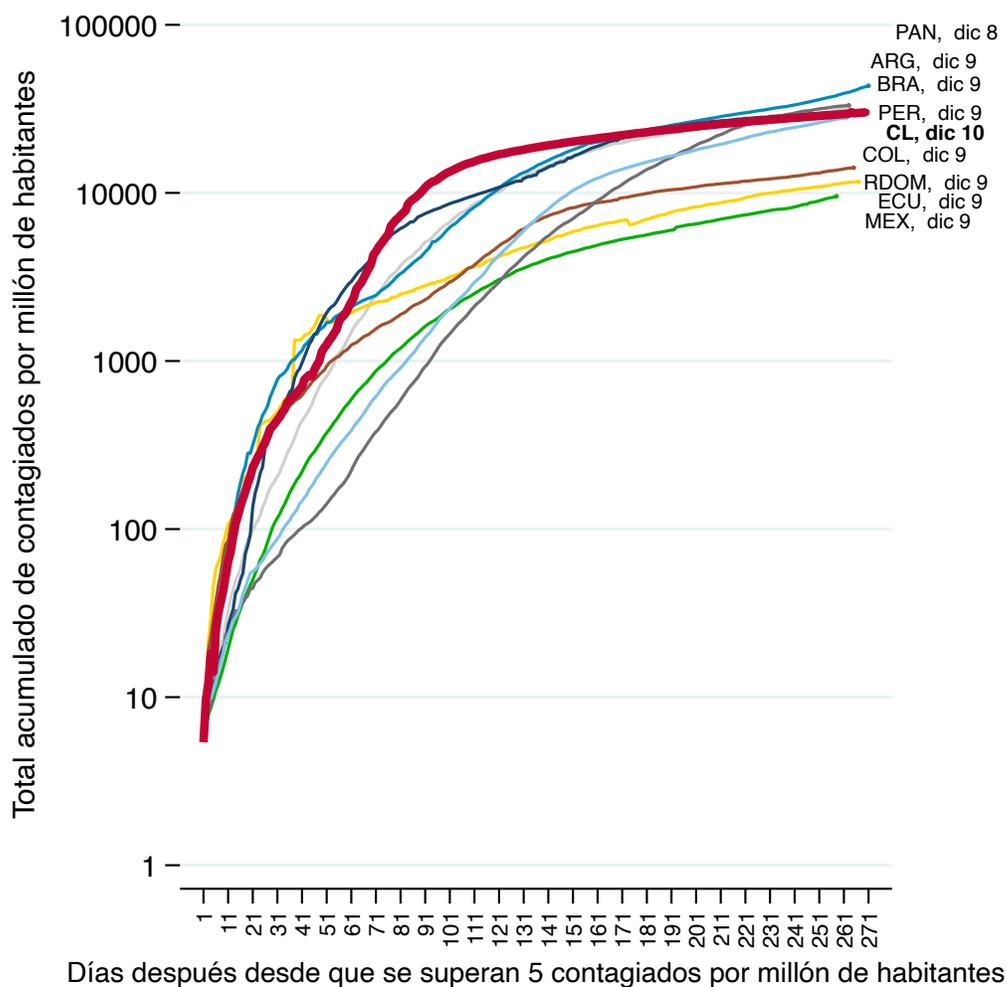
**Fuente:** Se utilizó la base de datos de [Johns Hopkins University](#) y en algunos casos se corrigen con los datos de [Worldometers](#). **Notas:** (1) ALE corresponde a Alemania, AUS a Australia, CL a Chile, COR a Corea del Sur, ESP a España, FRA a Francia, ITA a Italia, MAL a Malasia, POR a Portugal, UK al Reino Unido. (2) Se utiliza la población proveniente de la base de datos del Banco Mundial [Banco Mundial](#).

Figura 4: Evolución diaria de fallecidos por millón de habitantes Latinoamérica y el Caribe



**Notas:** (1) 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) Se utiliza la población proveniente de la base de datos del [Banco Mundial](#).

Figura 5: Evolución diaria de contagios por millón de habitantes Latinoamérica y el Caribe



**Notas:** (1) 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. (3) Se utiliza la población proveniente de la base de datos del [Banco Mundial](#).