



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

Camila Arroyo, Tomás Cortés,
Eduardo Engel, Diego Pardow y Pablo Simonetti

14 de julio de 2020

Sobre el informe

Como el jueves es feriado, el informe de hoy será el único que se publicará esta semana. Es por esto que se abordarán más temas de lo común. El próximo informe está contemplado para el lunes 20 de julio.

Una auditoría, varias interrogantes

El principal desafío en el manejo de la epidemia en las semanas que vienen es que el Ministerio de Salud desarrolle la capacidad de testear, trazar y aislar rápidamente cada uno de los nuevos contagios y sus contactos. Este es principalmente un desafío de gestión, donde el gobierno debe coordinar y trabajar en equipo con los municipios. Para que resulte será crucial contar con un buen sistema para capturar información,

procesarla y actuar con celeridad. Un buen sistema implicará que la probabilidad de rebrotes y retrocesos se mantenga bajo control. En cambio, si se hace mal, es probable que tengamos rebrotes importante o incluso una segunda ola de contagios, que puede ser tanto o más dramática que la que hemos vivido en semanas recientes. Es en este contexto que nos preocupa el resultado de la auditoría realizada por la Contraloría al Minsal (ver [enlace](#)). Es importante saber si en el mes transcurrido desde que se realizó esta auditoría, el Minsal ha realizado los cambios urgentes que sugiere este informe.

No hubo mayores cuestionamientos cuando el 16 de junio el gobierno anunció que, además de los nuevos casos del reporte diario, se incorporaban 31.412 casos. “Existe un número importante de personas que no han sido notificadas o su estado no ha sido actualizado en Epivigila, es decir, continúan como pendientes”, señaló en su oportunidad y a modo de explicación el jefe de epidemiología del Minsal, Rafael Araos. El informe conocido ayer revela detalles sobre el sistema de captura de información utilizado por el Minsal que son preocupantes:

“Los resultados de los exámenes de los laboratorios enviados a la Cartera de Salud se consolidan en planillas Excel, por cuanto no existe un sistema que automatice el procesamiento de dicha información, lo cual conlleva el riesgo de que sus datos puedan ser modificados o que se produzcan errores en su manejo, pues las citadas planillas de cálculo no mantienen mecanismos de control que permitan resguardar la integridad de sus registros, y no permite asegurar su calidad, detectándose RUT erróneos, nombres asociados a mas de un RUT, registros incompletos y falta de uniformidad en la escritura de los datos”.

Un sistema de captura de datos debe llevar registro de quiénes ingresaron la información y cuándo, quienes realizaron modificaciones posteriores y la fecha correspondiente, como mínimo. Es prácticamente imposible que un sistema basado en planillas excel pueda cumplir con estos requisitos mínimos de trazabilidad de la información ingresada. Y no es la primera vez que se conocen problemas graves de los sistemas de información del Minsal: en 2016 problemas de este tipo llevaron a que se conociera información confidencial de miles de pacientes (ver [enlace](#)).

El sistema con que el Minsal procesa la información sobre nuevos contagios debe identificar rápidamente los contactos que tuvo cada nuevo caso, para luego testarlos y aislar a aquellos que den positivo. Esto requiere un trabajo de gestión sofisticado, con sistemas y procesos. Según detalla el informe de la Contraloría, no es obvio que esta capacidad existiera en el Minsal a comienzos de junio. Según Contraloría, el 9 de junio la cifra real de contagios era de 177.301, esto es, 34.542 más que los reportados por la autoridad sanitaria a esa fecha. La Contraloría logró ubicar 31142 de los casos que faltaban, no hay explicación de lo sucedido con los más de 3000 casos restantes. Según consigna la Contraloría, el Minsal no entregó al ente contralor la base de datos con el detalle de los casos que añadió.

En la comparecencia de hoy, la subsecretaria Daza explicó que eran los laboratorios quienes usaban planillas excel, agregando que esto no sucede con el sistema Epivigila con que el Minsal lleva las estadísticas de la epidemia en Chile. Sería deseable que el Minsal encargue una auditoría externa que asegure que el sistema Epivigila cumple con los estándares técnicos de los mejores sistemas de este tipo. Errores recurrentes en la información entregada por este sistema, algunos documentados en estos

informes, sugieren que no necesariamente sea el caso.

En momentos en que se está comenzando el desconfinamiento en algunas regiones, proceso cuyo éxito dependerá en gran medida de la capacidad del Minsal para trazar los contagios y sus contactos, el informe conocido ayer constituye una señal de alerta que no puede ignorarse.

Positividad: umbrales y estrategias

El ministro Paris indicó que una positividad inferior a 20 % será uno de los requisitos para iniciar el desconfinamiento (ver [enlace](#)). Existe consenso en cuanto a que la positividad, es decir la fracción de tests PCR que da positivo, es uno de los indicadores claves para definir las distintas etapas de desconfinamiento en una región determinada. Sin embargo, un umbral de 20 por ciento es, a todas luces, demasiado alto. El consejo asesor Covid recomendó una positividad de 10 por ciento o menos (ver [enlace](#)). La OMS recomienda una positividad inferior al 5 por ciento por al menos 14 días (ver [enlace](#)). El grupo de Global Epidemics (una red de instituciones de investigación, universidades, y organizaciones de salud pública) recomiendan una tasa de positividad de 3 % o menos (ver [enlace](#) para la explicación de este criterio).

Y no solo importa el porcentaje sino que también a quiénes se está testeando. A medida que las cifras de contagios van bajando, es clave que los tests realizados se integren a la estrategia de trazabilidad, de modo que buena parte de los tests se realicen a personas que estuvieron en contacto con contagios recientes. Por ejemplo, Global Epidemics sugiere que al menos 80 % del total de tests provengan del seguimiento de contactos. Los tests que salen a buscar casos debieran focalizarse en poblaciones con alta probabilidad de estar contagiados (v.g., los contactos antes mencionados o choferes de la locomoción colectiva u otros traba-

jadores expuestos), o de propagar la enfermedad en grupos vulnerables (v.g., cuidadores en hogares de ancianos). Informes de prensa señalan que el fin de semana se hicieron tests a pasajeros de terminales de buses, seleccionados en gran medida al azar. Este no es un buen uso de los tests y contribuirá a reducir, de manera artificial, los valores de la positividad.

Ideas para el proceso de desconfinamiento

Tal como hemos dicho en informes anteriores, el plan de desconfinamiento debería ser desarrollado de manera participativa con la comunidad científica, debería ser paulatino, sobre todo en las grandes ciudades, debería estar fundado en indicadores de salud y debería ser comunicado a la población de manera que sea fácil de seguir.

Han existido distintas formas de enfrentar el desconfinamiento en el mundo. Un caso celebrado por su estrategia a lo largo de toda la epidemia ha sido [Nueva Zelanda](#). El 25 de marzo entró en cierre general y definió un sistema de alerta de cuatro etapas. Después de cinco semanas bajó del nivel 4 a nivel 3, permitiendo la reapertura de tiendas de comida para llevar y algunos negocios no esenciales. A medida que los casos siguieron bajando pasó a la etapa 2 a mediados de mayo. El nivel uno se alcanzó después de que durante 17 días no se presentaran nuevos casos. Desde entonces la economía está abierta y se controlan los brotes con sofisticados sistemas de mapeo y TTA.

En el estado de [Nueva York](#) dividieron el estado en 10 zonas y definieron los siguientes indicadores para iniciar el desconfinamiento:

- 14 días de hospitalizaciones en declive o mantenerse por debajo de 15 nuevas hospitalizaciones, calculadas con un promedio móvil de tres días.

- 14 días de muertes hospitalarias en declive o mantenerse por debajo de las 5 diarias, calculadas con promedio móvil de 3 días.
- Porcentaje de camas totales libres por sobre el 30 %.
- Porcentaje de camas UCI disponibles por sobre 30 %.
- Testear 30 por cada 1000 habitantes mensualmente (promedio móvil semanal).
- Tener al menos 30 trazadores en funciones por cada 100.000 habitantes o lo suficiente para cubrir la tasa de incidencia actual.
- Creación de una sala de control para cada región con el propósito de monitorear la evolución de estos indicadores y con la facultad de desacelerar o incluso cancelar el desconfiamiento en caso de que los números sean problemáticos.

En la ciudad de [San Francisco](#) se establecieron indicadores para cuatro dimensiones de salud en una epidemia: sistema hospitalario, casos, testeo y trazabilidad. Para cada uno se definieron rangos en cuatro niveles:

- Verde: Se está alcanzando la meta.
- Amarillo: No se está alcanzando la meta. Se deben analizar otros indicadores.
- Naranja: No se está alcanzando la meta y es necesario tomar precauciones más fuertes y ver si la apertura de la ciudad se vuelve a poner en pausa.

- Rojo: Se está lejos de alcanzar el objetivo y se debe considerar fuertemente restricciones de movilidad y poner en pausa cualquier avance en la reapertura.

Destacamos este ejemplo porque para cada nivel hay indicadores bien establecidos y transparentes para la ciudadanía ([Tabla 0a](#)).

Tabla 0a: Indicadores en la ciudad de San Francisco

Indicador	Verde	Amarillo	Naranja	Rojo
Sist. hospitalario (1)	menor a 10 %	10-15 %	15-20 %	sobre 20 %
Camas disponibles (2)	sobre 15 %	10-15 %	5-10 %	menor a 5 %
Camas UCI (3)	sobre 20 %	15-20 %	10-15 %	menor a 10 %
Casos diarios (4)	menor a 1,8	1,8 a 4	4 a 6	sobre 6
Test diarios (5)	sobre 1800	1400-1800	700-1400	menor a 700
Casos contactados (6)	sobre 90 %	80-90 %	65-80 %	menor a 65 %
Contactos alcanzados (7)	Sobre 90 %	80-90 %	65-80 %	menor a 65 %
Equipo de protección (8)	100 %	85 %-100 %	60-85 %	menor a 60 %

Fuente: Elaboración propia a partir de la página <https://data.sfgov.org/analytics>. **Notas:** (1) El indicador de sistema hospitalario corresponde al cambio porcentual de las hospitalizaciones (promedio móvil centrado) sobre hospitalizaciones de los 7 días anteriores. (2) Porcentaje de camas disponibles (promedio 7 días). (3) Porcentaje de camas UCI disponibles (promedio 7 días). (4) Promedio semanal nuevos casos por día por 100 mil habitantes. (5) Promedio semanal de test diarios. (6) Porcentaje de casos alcanzados para el seguimiento de contactos. (7) Porcentaje de contactos alcanzados para trazabilidad. (8) Porcentaje de equipamiento de protección para personal del suministro necesario para 30 días.

La [OMS](#) no ha mencionado niveles específicos para los distintos indi-

cadres de salud (a excepción de la positividad), pero ha propuesto un plan para hacer la transición a un estado de baja transmisión viral que se pueda mantener en el tiempo:

1. Las transmisiones covid-19 deben estar controladas a un nivel de casos esporádicos o “clusters” de casos, todos de contactos conocidos o venidos de afuera, y la incidencia de nuevos casos debe ser mantenida a un nivel tal que el sistema de salud pueda manejarlos con una substancial capacidad clínica en reserva.
2. El sistema hospitalario y las capacidades de la salud pública deben estar en condiciones de dar un gran salto desde detección y tratamiento de casos serios a detectar y aislar todos los casos, independiente de la severidad y el origen.
 - Detección: Los casos sospechosos deben ser detectados rápidamente después de que se presenten los síntomas a través de una búsqueda activa de casos, auto-reporte, chequeos a la entrada de cada país o zona y otras formas de pesquisa.
 - Testeo: todos los casos sospechosos deben tener sus resultados dentro de las 24 horas siguientes a la identificación y la toma de muestra, y debería haber suficiente capacidad para verificar que las personas recuperadas están libres del virus.
 - Aislamiento: Se debe asegurar que todos los casos puedan ser efectivamente aislados, tanto en hospitales como en residencias sanitarias para casos leves y moderados, o en las casas, hasta que no sean infecciosos.

- Cuarentena: Se debe tener la capacidad de trazar a todos los contactos cercanos, ponerlos en cuarentena y monitorearlos por 14 días, o bien en aislamiento privado o en residencias sanitarias habilitadas para este tipo de casos. El monitoreo y el apoyo se puede hacer a través de una combinación de visitas de voluntarios comunitarios, llamadas telefónica y mensajería.
3. Los riesgos de brotes en lugares de alta vulnerabilidad deben estar en un mínimo, lo que requiere que todas las principales fuentes y amplificadores de la transmisión de covid-19 hayan sido identificados, estableciendo medidas apropiadas para minimizar el riesgo de nuevos brotes comunitarios u hospitalarios. Por ejemplo, protocolos apropiados para la prevención y el control, incluyendo cribado y provisión de equipamiento de protección personal para las personas que trabajan en salud y residencias.
 4. Establecer medidas preventivas para reducir el riesgo de contagio en lugares de trabajo, incluyendo las directrices apropiadas y la capacidad de promover y permitir medias estándar de protección contra el covid-19 en términos de distanciamiento físico, lavado de manos, estornudar y toser en el codo o uso de mascarillas y, potencialmente, monitoreo de temperatura.
 5. El riesgo de casos importados debe estar bajo control a través de un análisis de lugares donde hay circulación viral diseminada y rutas de importación, además de medidas para detectar rápidamente y manejar un caso sospechoso entre los viajeros, incluyendo la capacidad de cuarentena.

6. La comunidad debe estar completamente comprometida con la tarea de contención y debe entender que la transición hacia la apertura es un cambio significativo desde detectar y tratar solo casos graves a detectar y aislar todos los casos. Las medidas en cuanto al comportamiento de las personas deben mantenerse en el tiempo y se debe transmitir a la población que cada individuo tiene un rol clave en su comunidad en la generación e implementación de medidas de control del contagio.

Por último tenemos el caso de [Francia](#), en el que se establecieron límites para ciertos indicadores de salud en cada departamento ([Tabla 0b](#)). De la suma de estos indicadores se concluye un estado para cada departamento: verde, naranja o rojo. Solo si el departamento está en verde se pueden activar las actividades públicas.

Tabla 0b: Indicadores, Francia

Indicador	Verde	Naranja	Rojo
Tasa de incidencia (1)	menor a 10	10-50	sobre 50
Fracción de positivos (2)	0-5 %	5-10 %	sobre 10 %
Factor de reproducción (R0)	0-1	1-1,5	sobre 1,5
Tasa ocupación camas UCI (3)	0-40 %	40-60 %	sobre 60 %

Fuente: Elaboración propia a partir de la información en el siguiente [enlace](#).

Notas: (1) Tasa de incidencia (positivos sobre 100 mill habitantes), datos de la última semana, por departamento. (2) Tasa de positivos en la última semana. (3) Tasa de ocupación de camas UCI por pacientes covid-19 sobre capacidad inicial UCI.

Efectividad de las cuarentenas: Santiago vs. Valparaíso

A continuación comparamos la efectividad que han tenido las cuarentenas en Valparaíso y Viña del Mar con el gran Santiago. La evidencia indica que las cifras de contagios comenzaron a descender antes en la región de Valparaíso que en la RM, dos semanas antes para ser precisos.

Las tablas [0c](#) y [0d](#) resumen la evolución de los contagios y positividad, antes y después de decretadas las cuarentenas respectivas¹. Partimos por notar que toma al menos diez días para que las cifras de contagios diarios comiencen a descender, aun con la cuarentena perfecta. La razón es que demora alrededor de diez días para que quienes se contagian justo antes del inicio de la cuarentena se vean reflejados en las cifras de nuevos contagios, ya que ese es el tiempo promedio que va de contagio a inicio de síntomas a realización del test PCR a entrega del resultado del test. La [Tabla 0c](#) muestra que solo 5 semanas y media después de decretada la cuarentena comenzó a verse un descenso en los contagios de la RM: la semana del 15 al 21 de junio es la primera, con una caída de contagios de un 17.7%. La positividad también cae esa semana, aunque menos. La tendencia a la baja se afianza la semana siguiente con una caída de 27.6% en los contagios y de 21.5% en la positividad. En el caso de Valparaíso-Viña del Mar, en cambio, tomó solo 3 semanas y media para que comenzaran a descender los contagios: la semana del 29 de junio al 5 de julio el número promedio de contagios diarios es un 20% inferior al de la semana anterior (y la positividad un 6.4% menos). Es decir, si

¹Los datos de contagios de Valparaíso-Viña del Mar se obtuvieron de los informes diarios de la Seremi de la región de Valparaíso (ver [enlace](#)). En cambio, los datos de positividad de Valparaíso-Viña del Mar son aquellos que informó el Minsal para la Región de Valparaíso en sus informes diarios, ya que que el gobierno ha optado por no entregar datos de positividad a nivel comunal.

descontamos los diez días de rezago inevitables, la cuarentena demoró el doble en tener efecto en la RM que en Valparaíso-Viña del Mar.

¿Por qué fue más rápido el impacto de la cuarentena en Valparaíso-Viña del Mar que en Santiago? No tenemos una respuesta que venga acompañada de evidencia contundente para esta pregunta. Las reducciones de movilidad al comienzo de las cuarentenas fueron similares en los dos casos (ver [reporte](#) de la RM y [reporte](#) de Valparaíso); no conocemos estudios de movilidad posteriores para la Región de Valparaíso. Una posible explicación es que las cuarentenas en Valparaíso y Viña del Mar comenzaron con una incidencia menor. Consistente con esta explicación es el hecho de que al comenzar la cuarentena, los contagios de las dos semanas anteriores por cada 100 mil habitantes eran 30 % más altos en la RM que en Viña-Valparaíso: 230.9 vs. 177.0. Otra posible razón es que al haberse decretado más tarde la cuarentena en las ciudades costeras, la percepción de riesgo en la población era mayor, lo cual implicó un acatamiento mayor de las medidas de restricción.

Tabla 0c: Nuevos casos y tasa de positividad por semana, RM

Fecha	Casos diarios		Positividad	
	Promedio diario	Variación	Promedio diario	Variación
20/4 a 26/4	302		8.1 %	
27/4 a 3/5	737	144.0 %	15.2 %	87.7 %
4/5 a 10/5	1100	49.3 %	15.6 %	2.6 %
11/5 a 17/5	1762	60.2 %	23.4 %	50.0 %
18/5 a 24/5	3123	77.2 %	32.3 %	38.0 %
25/5 a 31/5	3709	18.8 %	38.0 %	17.6 %
1/6 a 7/6	3994	7.7 %	35.1 %	-7.6 %
8/6 a 14/6	4562	14.2 %	40.5 %	15.4 %
15/6 a 21/6	3754	-17.7 %	39.5 %	-2.5 %
22/6 a 28/6	2717	-27.6 %	31.0 %	-21.5 %
29/6 a 5/7	1974	-27.3 %	27.2 %	-12.3 %
6/7 a 12/7	1450	-26.5 %	19.1 %	-29.8 %

Fuente: Elaboración propia a partir de los reportes diarios de covid-19. **Nota:** La cuarentena comenzó en la mayoría de las comunas de la RM el día 15 de mayo.

Tabla 0d: Nuevos casos por semana (comunas Valparaíso y Viña) y tasa de positividad, Región Valparaíso

Semanas	Casos diarios		Positividad	
	Promedio	Variación	Promedio	Variación
18/5 a 24/5	36		19.8 %	
25/5 a 31/5	52	44.4 %	19.2 %	-3.0 %
1/6 a 7/6	84	61.5 %	33.0 %	-71.9 %
8/6 a 14/6	100	19.0 %	30.8 %	-6.7 %
15/6 a 21/6	76	-24.0 %	31.4 %	1.9 %
22/6 a 28/6	85	11.8 %	32.8 %	4.5 %
29/6 a 5/7	68	-20.0 %	30.7 %	-6.4 %
6/7 a 12/7	57	-16.2 %	25.5 %	-16.9 %

Fuente:La información de positividad regional proviene de los reportes diarios de covid-19. La SEREMI de Valparaíso sube diariamente a Twitter (ver [enlace](#)) información de casos diarios por comuna.**Notas:** (1) El 12 de junio comenzó la cuarentena en las comunas de Valparaíso y Viña del Mar. (2) El 10 de julio se suman a los reportes de la SEREMI casos pendientes (ver [enlace](#)), el total de contagios de ese día de las comunas de Valparaíso y Viña corresponden al promedio del 9 y el 11 de julio.

Cifras de hoy

La cifra de nuevos casos en la RM el día de hoy fue de 864, la positividad de un 15.2%. La “clara tendencia” a la baja que constatamos en el [informe](#) del lunes 6 de julio se sigue consolidando si agregamos información de la semana transcurrida desde entonces, tal como se ve en la [tabla 0e](#). El promedio de contagios diarios de la última semana con cierre el 13 es 23.3% menos que en la semana anterior (1419 vs. 1851).

La positividad promedio cayó un 31.4 % (18.2 % vs 26.5 %) (ver [tabla 0f](#)). Sin embargo, insistimos en que el gobierno debiera incluir los llamados “casos probables” dentro de los nuevos contagios reportados diariamente (ver [informe](#) del 9 de julio). Si lo hiciera, la tendencia a la baja se mantendría pero las cifras de contagios diarios promedio de la última semana sería más alta, 1757, y así no se correría el riesgo de comenzar el desconfinamiento antes de tiempo.

El fin de semana el DEIS publicó las nuevas cifras de fallecimientos, las cuales suman 11.226. En un 69 % de los casos se realizó un test PCR, en el 31 % restante no se realizó dicho test. Prácticamente no existen estadísticas respecto de las 3484 defunciones por Covid-19 donde no se realizaron tests PCR. ¿Cuántas fueron en hogares de ancianos donde se toma la decisión de no hospitalizar ni hacer un test de la persona contagiada con la participación del afectado o sus familiares? ¿Cuántas personas llegaron a la urgencia en tan mal estado que no se estimó necesario o no hubo tiempo para realizar un test? La [Figura 1e](#) muestra la evolución del total de muertes diarias por Covid-19, las columnas azules, los valores diarios, la línea naranja, el promedio móvil semanal de fallecimientos diarios. El valor máximo de esta última curva fue de 252,4 (1.767 muertes en una semana) y se alcanzó el 15 de junio, de allí en adelante se aprecia una lenta pero sostenida tendencia a la baja.

Respecto a regiones, la [Figura 1d](#) muestra que los contagios siguen al alza en Arica y Atacama. Es positivo que, finalmente, se haya decretado una cuarentena en la ciudad de Arica a partir de hoy a las 22 horas. Por otra parte, los nuevos contagios en la región de Antofagasta caen muy lentamente, de los 41 casos diarios por 100 mil habitantes (promedio semanal) a 34 al día de hoy. Finalmente, la región de Atacama destaca

por un incremento sostenido desde principios de junio, se debe poner atención a la evolución de los contagios en la región.

Tabla 0e: Evolución nuevos casos, RM

Semana	<u>Nuevos casos</u>		
	Promedio diario	Disminución semanal	Disminución acumulada
09/6 al 15/6	4592		
16/6 al 22/6	3632	20.9 %	20.9 %
23/6 al 29/6	2643	27.2 %	42.4 %
30/6 al 06/7	1851	30.0 %	59.7 %
07/7 al 13/7	1419	23.3 %	69.1 %

Nota: Se analizan los datos hasta el lunes 13 de julio.

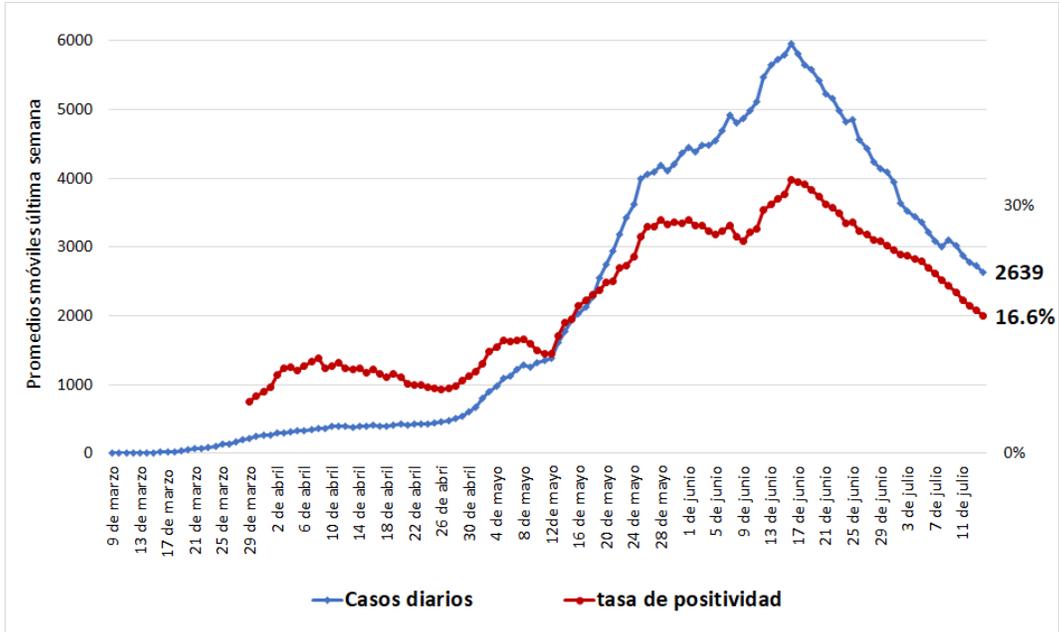
Tabla 0f: Evolución tasa de positividad, RM

Semana	<u>Positividad</u>		
	Promedio diario	Disminución semanal	Disminución 3 semanas
09/6 al 15/6	44.9 %		
16/6 al 22/6	38.9 %	13.4 %	13.4 %
23/6 al 29/6	30.3 %	22.0 %	32.5 %
30/6 al 06/7	26.5 %	12.6 %	40.9 %
07/7 al 13/7	18.2 %	31.4 %	56.3 %

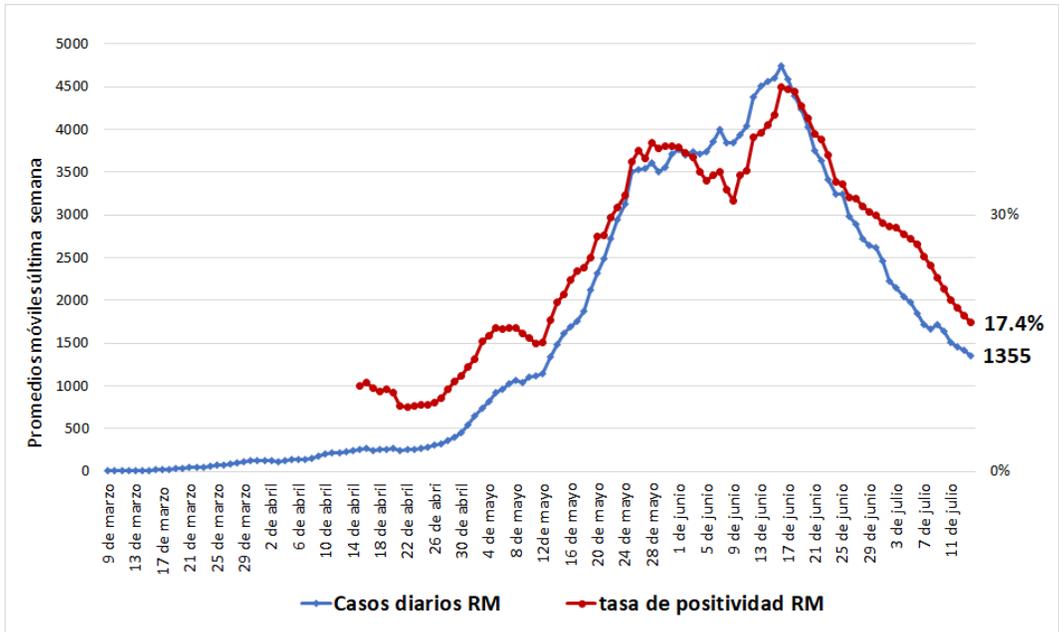
Nota: Se analizan los datos hasta el lunes 13 de julio.

Figura 1: Promedios móviles

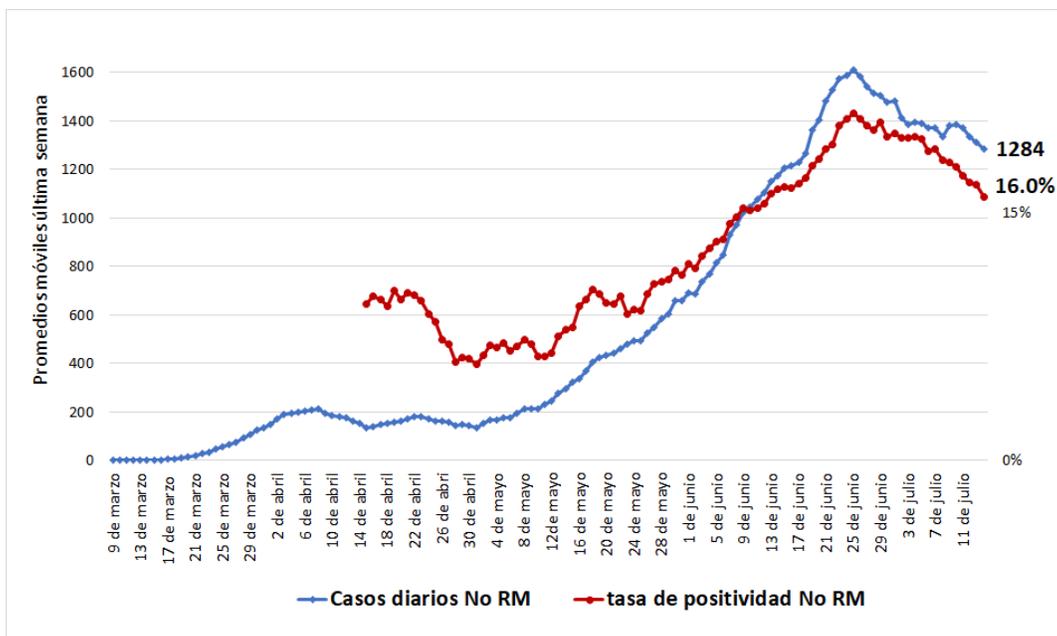
(a) Nuevos contagios y tasa de positividad país



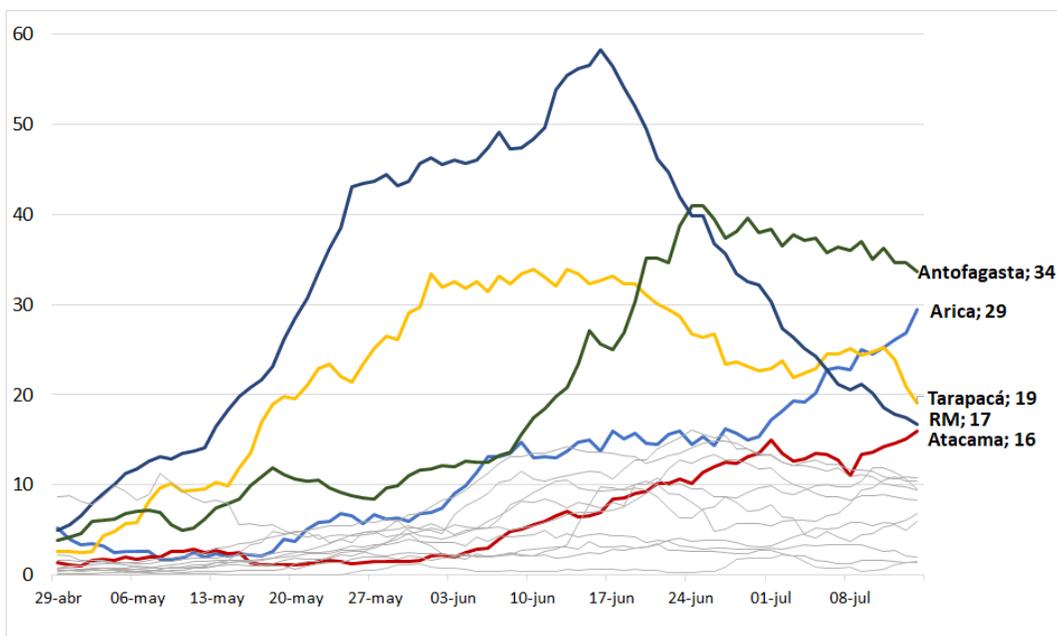
(b) Nuevos contagios y tasa de positividad RM



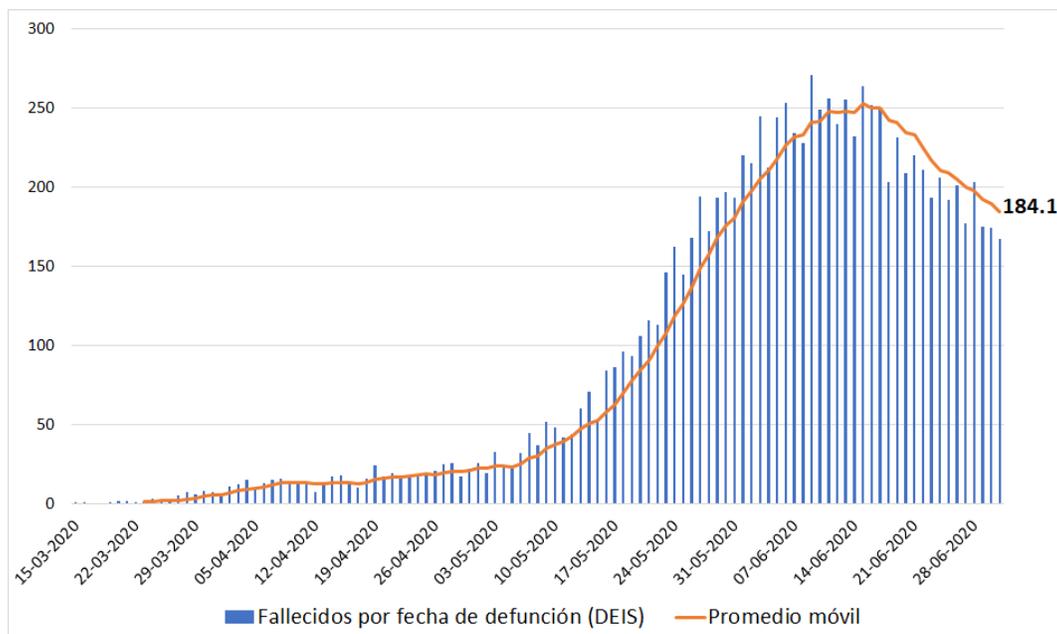
(c) Nuevos contagios y tasa de positividad regiones No RM



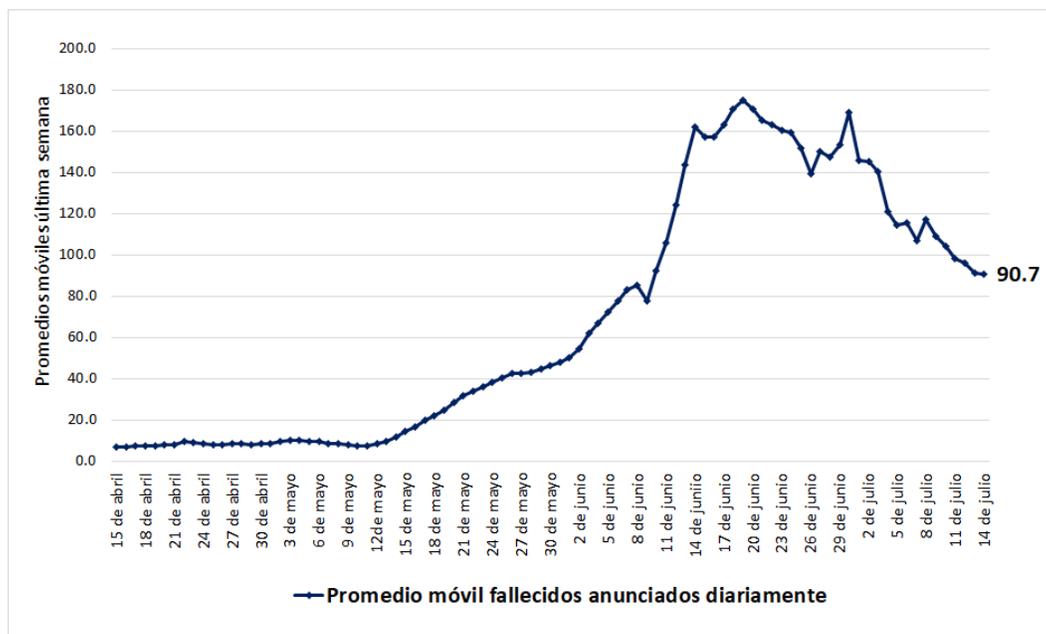
(d) Regiones: Nuevos contagios en 100 mil habitantes



(e) Fallecimientos por fecha de defunción (DEIS)



(f) Fallecimientos anunciados diariamente



Fuente: Elaboración propia a partir de la información de la información disponible en [Cifras Oficiales](#). **Notas:** (1) Del 2 al 10 de junio no se reportaron datos de tests por región. (2) Se usa serie de fallecimientos del DEIS para mostrar los fallecidos 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 (8 de julio) y el promedio móvil correspondiente. (3) 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 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](#)², 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).

²Para 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.

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 información de una semana hacia adelante para aquellos países que están más avanzados en la epidemia que Chile³, 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.

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.

³La 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

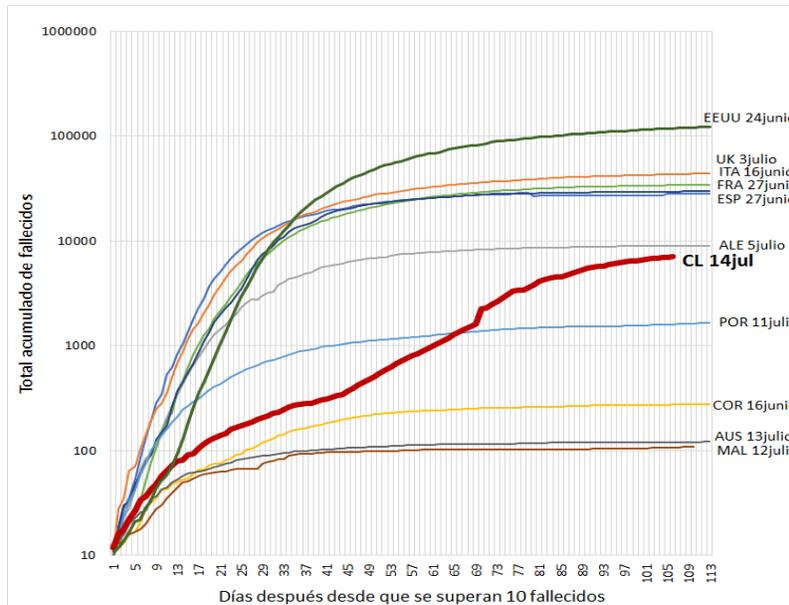
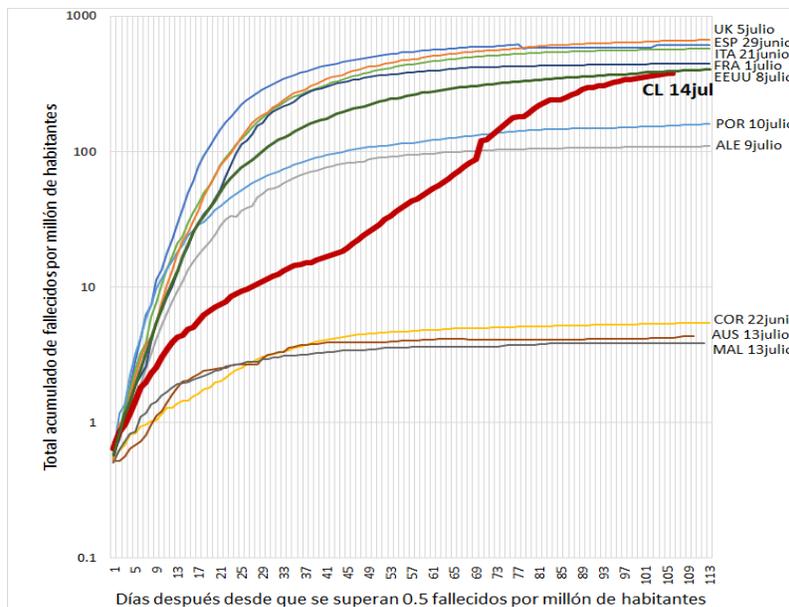


Figura 3: Evolución diaria de fallecidos por millón de habitantes



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 [Banco Mundial](#).

Figura 4: Evolución diaria de fallecidos Latinoamérica y el Caribe

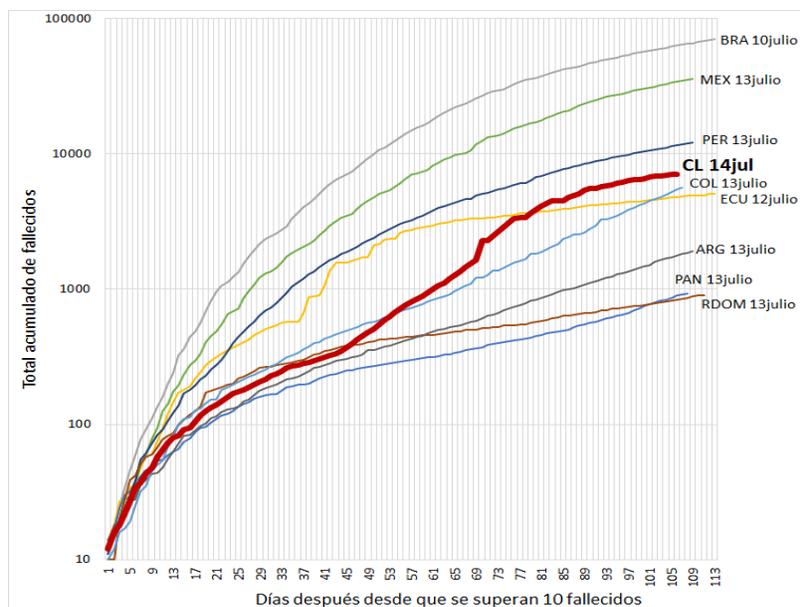
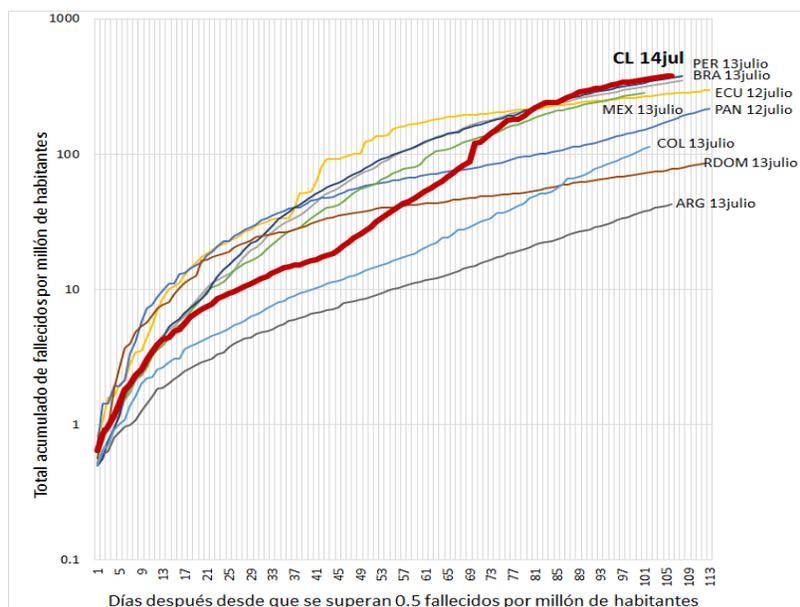


Figura 5: Evolución diaria de fallecidos por millón de habitantes LAC



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 6: Evolución diaria de casos totales acumulados

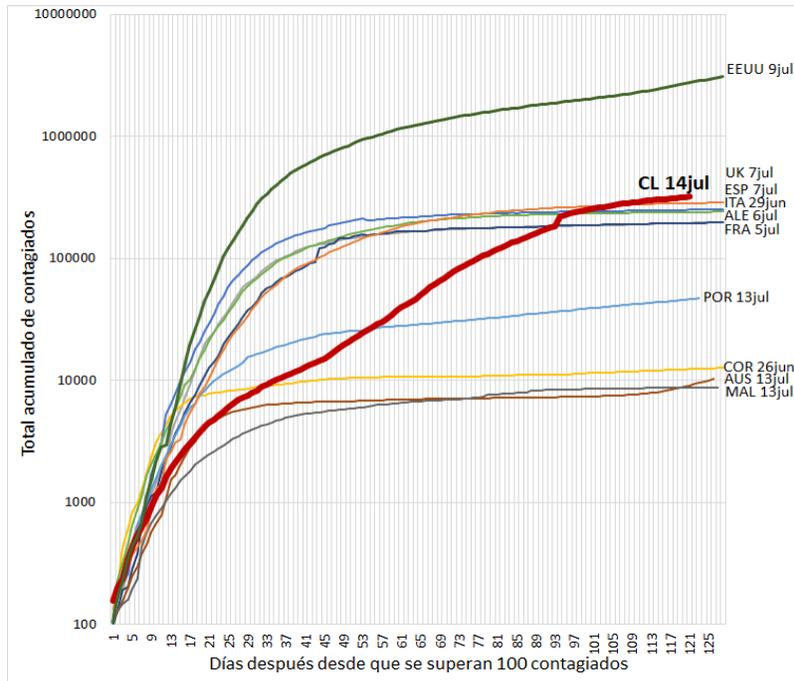


Figura 7: Evolución diaria de casos por millón de habitantes

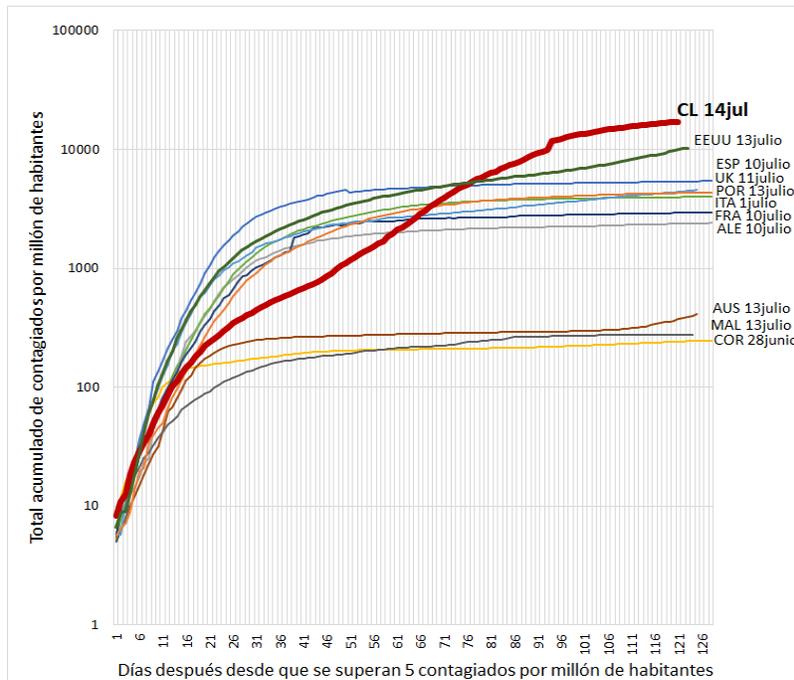


Tabla 1: Estadísticas contagiados y test COVID-19 Chile

Fecha	Contagios	Nuevos casos	Tasa crec	Nuevos tests	Tasa positividad
25 junio	259064	4648	2 %	17446	26.6 %
26 junio	263360	4296	2 %	18249	23.5 %
27 junio	267766	4406	2 %	17944	24.6 %
28 junio	271982	4216	2 %	18370	23.0 %
29 junio	275999	4017	1 %	16799	23.9 %
30 junio	279393	3394	1 %	13349	25.4 %
1 julio	282043	2650	1 %	10385	25.5 %
2 julio	284541	2498	1 %	10831	23.1 %
3 julio	288089	3548	1 %	15585	22.8 %
4 julio	291847	3758	1 %	17287	21.7 %
5 julio	295532	3685	1 %	18004	20.5 %
6 julio	298557	3025	1 %	16337	18.5 %
7 julio	301019	2462	1 %	12065	20.4 %
8 julio	303083	2064	1 %	10464	19.7 %
9 julio	306216	3133	1 %	16842	18.6 %
10 julio	309274	3058	1 %	17727	17.3 %
11 julio	312029	2755	1 %	18268	15.1 %
12 julio	315041	3012	1 %	19171	15.7 %
13 julio	317657	2616	1 %	17467	15.0 %
14 julio	319493	1836	1 %	12238	15.0 %

Fuente: Se utilizó la base de datos de [Ministerio de Salud](#). **Notas:** (1) 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) El día 17 de junio se suman retroactivamente 31422 casos.

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
25 junio	52818	206246	3 %	1 %	35 %
26 junio	54498	208862	3 %	1 %	39 %
27 junio	55947	211819	3 %	1 %	33 %
28 junio	57594	214388	3 %	1 %	39 %
29 junio	59103	216896	3 %	1 %	38 %
30 junio	60242	219151	2 %	1 %	34 %
1 julio	61576	220467	2 %	1 %	50 %
2 julio	62721	221820	2 %	1 %	46 %
3 julio	64197	223892	2 %	1 %	42 %
4 julio	65719	226128	2 %	1 %	41 %
5 julio	67324	228208	2 %	1 %	44 %
6 julio	68701	229856	2 %	1 %	46 %
7 julio	69848	231171	2 %	1 %	47 %
8 julio	70925	232158	2 %	0.4 %	52 %
9 julio	72371	233845	2 %	1 %	46 %
10 julio	73904	235370	2 %	1 %	50 %
11 julio	75330	236699	2 %	1 %	52 %
12 julio	76681	238360	2 %	1 %	45 %
13 julio	77866	239791	2 %	1 %	45 %
14 julio	78838	240655	1 %	0.4 %	53 %

Fuente: Se utilizó la información provista por el [Ministerio de Salud](#). **Notas:** (1) La tasa de crecimiento se calcula diariamente y corresponde a $(C_t - C_{t-1})/C_{t-1}$. (2) El día 17 de junio se suman retroactivamente 31422 casos.

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

Fecha	Total fallecidos	Reportados diarios	Tasa de crecimiento	Pacientes UCI	Pacientes VM
25 junio	4903	172	4 %	2078	1751
26 junio	5068	165	3 %	2086	1772
27 junio	5347	279	6 %	2090	1741
28 junio	5509	162	3 %	2129	1793
29 junio	5575	66	1 %	2090	1763
30 junio	5688	113	2 %	2106	1756
1 julio	5753	65	1 %	2075	1720
2 julio	5920	167	3 %	2099	1762
3 julio	6051	131	2 %	2107	1757
4 julio	6192	141	2 %	2077	1731
5 julio	6308	116	2 %	2078	1736
6 julio	6384	76	1 %	2069	1747
7 julio	6434	50	1 %	2060	1699
8 julio	6573	139	2 %	2053	1712
9 julio	6682	109	2 %	1999	1670
10 julio	6781	99	1 %	1990	1648
11 julio	6881	100	1 %	1999	1653
12 julio	6979	98	1 %	1995	1669
13 julio	7024	45	1 %	1931	1613
14 julio	7069	45	1 %	1915	1596

Fuente: Se utilizó la base de datos del [Ministerio de Salud](#). **Nota:** 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/>