

# Reporte de seguimiento del impacto de la Pandemia de COVID-19 en Chile

## Reporte al 15/08 - Semana epidemiológica 33

César Ravello<sup>1,3</sup>, Felipe Castillo<sup>1</sup>, Soraya Mora<sup>1,3</sup>, Alejandra Barrios<sup>1</sup>, César Valdenegro<sup>1</sup>, Loreto Bravo<sup>4</sup>, Leo Ferres<sup>4</sup>, Tomás Veloz<sup>1</sup> & Tomás Pérez-Acle<sup>1,2,3,\*</sup>

<sup>1</sup>Computational Biology Lab, Fundación Ciencia & Vida, Santiago, Chile

<sup>2</sup>Centro Interdisciplinario de Neurociencia de Valparaíso, Universidad de Valparaíso, Chile

<sup>3</sup>Universidad San Sebastián, Chile

<sup>4</sup>Instituto Data Science, Universidad del Desarrollo, Chile

\*Autor del presente análisis: [tomas@dlab.cl](mailto:tomas@dlab.cl) / [tperezacle@cienciavida.org](mailto:tperezacle@cienciavida.org)

### Introducción y Metodología

Reporte de seguimiento<sup>1</sup> de la pandemia de COVID-19 en Chile, de acuerdo al informe de epidemiología<sup>2</sup> del 15/08, incluyendo los datos de movilidad remanente obtenidos por el Instituto DataScience de la UDD entre el 03/09 y 09/08, y los datos de uso de camas de acuerdo a SOCHIMI, al 14/08. Para su interpretación y seguimiento, debe tenerse en consideración el reporte resumen, y los anexos por comuna, para todo el país. El reporte resumen incluye, para toda región y comuna:

- prevalencia de infectados activos: número de infectados activos por cada 10.000 habitantes
- tasa de crecimiento promedio diaria de nuevos infectados para la última semana
- valor de  $R_e$  efectivo ( $R_e$ ) promedio para los últimos 14 días<sup>3</sup>
- número de infectados activos
- número de infectados activos probables obtenido de la estimación del sub-reportaje de infectados sintomáticos<sup>4</sup>
- mortalidad<sup>5</sup>: número de fallecimientos por COVID-19 por cada 100.000 habs.
- número promedio de viajes remanentes por persona y movilidad remanente
- flechas de tendencia que indican cambios mayores o menores al 5% del indicador, versus la semana anterior
- flecha de tendencia  $R_e$  que compara valor a 14 días vs 7 días

Se incluye además, cálculos de  $R_e$  regional y nacional de acuerdo a los datos del informe epidemiológico. En los anexos, se puede ver las trayectorias a lo largo del tiempo de los  $R_e$  comunales, para todas las comunas. El algoritmo para el cálculo de  $R_e$  se implementa de acuerdo a Thompson et al (2019)<sup>2</sup>. Este presenta intervalos de confianza más ajustados (95%-98%) y permite realizar el cálculo aún cuando no aparezcan nuevos infectados en el tiempo. Para realizar estos cálculos, se consideran los parámetros estándares<sup>6</sup> de la COVID-19.

<sup>1</sup> Análisis perteneciente a la familia de reportes epidemiológicos tipo *Nowcasting*. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30260-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30260-9)

<sup>2</sup> Productos 1 y 19, disponibles en la BD de MinCiencia <https://github.com/MinCiencia/Datos-COVID19>

<sup>3</sup>  $R_e$  últimos 14 días según disponibilidad de datos según Thompson et al (2019) <https://doi.org/10.1016/j.jepidem.2019.100356>

<sup>4</sup> Se presenta la mediana de la estimación de infectados sintomáticos detectados, de acuerdo al sub-reportaje según letalidad por caso (CFR) ajustada por retraso, según Russell et al 2020. [https://cmmid.github.io/topics/covid19/global\\_cfr\\_estimates.html](https://cmmid.github.io/topics/covid19/global_cfr_estimates.html)

<sup>5</sup> comparada con mortalidad por enfermedades cardiovasculares, principal causa de muerte en Chile: 50,09 x 100.00 habs. de acuerdo a <https://tinyurl.com/cvmortcl>

<sup>6</sup> Intervalo serial: 5 días; desviación estándar del intervalo serial: 2 días; ventana móvil: 5 días

## **Análisis Nacional**

De acuerdo a los datos disponibles en el último informe epidemiológico (15/08), podemos ver que el  $R_e$  nacional a 14 días (1,04) y a 7 días (1,08), se encuentra en ambos casos sobre 1, mostrando una clara tendencia al alza. Esto implica que la epidemia, a nivel nacional, no solo se encuentra en expansión, sino que el número de contagios está aumentando. Esta situación se aprecia de mejor manera mirando cada región de forma particular.

## **Análisis regional**

De acuerdo a los datos disponibles en el último informe epidemiológico (11/08), el país muestra epidemias desincronizadas entre las diversas regiones, con 3 tendencias principales: expansión, estabilización y contracción. Mientras que la epidemia se encuentra en expansión en la mayoría de las regiones del país (14 de 16), en una (Tarapacá) se ven signos de estabilización y en otra (Aysén), se ven signos de contracción.

### **Regiones con epidemia en expansión (14):**

**Arica, Antofagasta, Atacama, Coquimbo, Valparaíso, O'Higgins, Maule, Ñuble, Biobío, La Araucanía, Los Ríos, Los Lagos, Magallanes y Región Metropolitana**

**Arica:** Todas las comunas de la región de Arica muestran alta prevalencia de infectados. La cantidad de infectados activos fuera de la comuna de Arica se mantiene estable (entre 24 y 58). Esto podría indicar que se han incrementado los esfuerzos para la implementación de la estrategia TTA (testear, trazar, aislar), situación que coincide con una estimación de sub-reporte de infectados sintomáticos que disminuyó de manera importante (~28%). Pese a esta baja, el número de infectados activos sintomáticos podría ser de hasta 2,4 veces el valor reportado (809 - 1.973). Por ende, deben aumentarse los esfuerzos de la estrategia TTA, saliendo de manera activa a detectar a los infectados. La alta mortalidad por COVID-19 aumenta en la comuna de Arica y se mantiene estable en Camarones. Estos antecedentes, junto a un  $R_e$  regional a 14 días que oscila en torno a 1, pero que se encuentra al alza en los últimos 7 días (1,05), sumado a un  $R_e > 1$  en la mayoría de las comunas, y que se encuentra al alza en los últimos 7 días, indican que la epidemia en la región se encuentra en expansión.

**Antofagasta:** Casi todas las comunas presentan altas prevalencias de infectados activos (salvo Tocopilla: 3,21), las que se encuentran al alza en los últimos 7 días. Esto coincide con una tendencia al alza en la tasa de nuevos infectados en los últimos 7 días y un  $R_e$  que si bien en la mayoría de las comunas oscila en torno a 1, se encuentra al alza en los últimos 7 días en Sierra Gorda, Calama y Tocopilla. Las comunas de Mejillones, Antofagasta y Taltal siguen mostrando valores de  $R_e$  mayores a 1. Esta situación, dado el alto nivel de infección, es particularmente preocupante en Antofagasta cuyo  $R_e$ , pese a mostrar una leve baja en los últimos 7 días, sigue siendo mayor a 1 (1,07). Más aún, dado el alto nivel de estimación de sub-reporte (~59%) de la región, el número de infectados sintomáticos activos podría ser de hasta 4 veces el reportado (entre 1.645 y

4.808). Lamentablemente, la mortalidad por COVID-19 continua al alza en Calama, Taltal y Antofagasta. Estos antecedentes, junto a un  $R_e$  regional que se encuentra al alza en los últimos 7 días (1,02), indican que la epidemia está en expansión.

**Atacama:** Casi todas las comunas de la región (salvo Huasco: 1,78) presentan alta prevalencia de infectados activos, altas tasas de crecimiento, y  $R_e > 1$ , valores todos que, en la mayoría de los casos, se encuentran al alza en los últimos 7 días. Concordante con esta situación, el  $R_e$  regional ha crecido desde el reporte anterior, manteniéndose al alza en los últimos 7 días (1,19). La estimación de sub-reporte de infectados sintomáticos, pese a ser baja, sigue creciendo, alcanzando el ~10%, lo que implica que el número de infectados activos en la región podría ser de hasta 2,2 veces el valor reportado (1.018 - 2.262). Lamentablemente, la mortalidad por COVID-19 en Copiapó sigue en aumento. Estos antecedentes indican que la epidemia en la región no solo sigue en expansión, sino que además, el contagio se ha acelerado.

**Coquimbo:** La mayoría de las comunas de la región presentan alta prevalencia de infectados activos, altas tasas de crecimiento, y  $R_e > 1$ , valores que en la mayoría de los casos, se encuentran al alza en los últimos 7 días. Concordante con esta situación, el  $R_e$  regional continua al alza, particularmente en los últimos 7 días (1,08). La estimación de sub-reporte de infectados sintomáticos, pese a ser baja (~4%), ha aumentado frente al reporte anterior, lo que indica que el número de infectados activos de la región podría ser de hasta 1,8 veces el valor reportado (1.146 - 2.084). Estos antecedentes, junto con mortalidades por COVID-19 que se encuentran al alza en Coquimbo, La Serena y Canela, indican que la epidemia en la región no solo sigue en expansión, sino que además, el contagio se ha acelerado.

**Valparaíso:** La mayoría de las comunas de la región presentan alta prevalencia de infectados activos, altas tasas de crecimiento, y  $R_e > 1$ , valores que en la mayoría de los casos, se encuentran al alza en los últimos 7 días. Estos aspectos explican el gran número de comunas con  $R_e > 1$  que se aprecia en este reporte, valores que se encuentran al alza en los últimos 7 días. Lamentablemente, la mortalidad por COVID-19 sigue al alza en La Calera, Catemu, Olmué, San Felipe, La Cruz y San Antonio, siendo además muy alta (>40 / 100.000 hab.) en las comunas de Calera, Limache, Papudo, Quillota, El Tabo, Los Andes, Cabildo y Algarrobo. Esta situación es particularmente preocupante para San Felipe y Los Andes, comunas en etapa de transición que poseen  $R_e > 1$ , y cuyo valor se encuentran al alza en los últimos 7 días. La estimación de sub-reporte se mantiene estable en ~36%, lo que implica que el número de infectados activos sería de hasta 2,2 veces el valor reportado (2.421 - 5.180). Estos antecedentes, junto con un  $R_e$  regional mayor a 1, que sigue al alza en los últimos 7 días (1,18), indican que la epidemia en la región no solo sigue en expansión, sino que además, el contagio se ha acelerado.

**O'Higgins:** La mayoría de las comunas de la región presentan alta prevalencia de infectados activos, altas tasas de crecimiento, y  $R_e > 1$ , valores que en la mayoría de los casos, se encuentran al alza en los últimos 7 días. Esta situación es particularmente

preocupante para Rancagua y Graneros, comunas en etapa de transición que poseen  $R_e > 1$ , y cuyo valor se encuentran al alza en los últimos 7 días. La estimación de sub-reporte se encuentra al alza (~60%) en los últimos 7 días, lo que indicaría que el número de infectados activos sería de hasta 3,7 veces el valor reportado (1.728 - 4.737). La mortalidad por COVID-19 sigue en aumento en Coltauco, Rengo, Rancagua y Lolol. Estos antecedentes, junto un  $R_e$  regional mayor a 1 y que se encuentra al alza en los últimos 7 días (1,28), indican que la epidemia en la región no solo sigue en expansión, sino que además, el contagio se ha acelerado.

**Maule:** La mayoría de las comunas de la región presentan alta prevalencia de infectados activos, altas tasas de crecimiento, y  $R_e > 1$ , valores que en la mayoría de los casos, se encuentran al alza en los últimos 7 días. La estimación del sub-reporte es alta y se encuentra al alza en los últimos 7 días (~50%), lo que indicaría que el número de infectados activos sería de hasta 3,2 veces el valor reportado (1.032 - 2.997). La mortalidad por COVID-19 sigue en aumento en Yerbabuenas, San Clemente, Talca, Pelluhue, Curicó y Villa Alegre. Estos indicadores, junto a un  $R_e$  regional  $> 1$  y que se encuentra al alza en los últimos 7 días (1,06), indican que la epidemia en la región no solo sigue en expansión, sino que además, el contagio se ha acelerado.

**Ñuble:** La mayoría de las comunas de la región presentan alta prevalencia de infectados activos, altas tasas de crecimiento, y  $R_e > 1$ , valores que en la mayoría de los casos, se encuentran al alza en los últimos 7 días. Si bien la estimación del sub-reporte es baja, esta aumentó significativamente en los últimos 7 días (~27%), lo que indicaría que el número de infectados activos sería de hasta casi 3 veces el valor reportado (496 - 1.194). La mortalidad por COVID-19 sigue en aumento en Chillán. Estos indicadores, junto a un  $R_e$  regional  $> 1$  y que se encuentra al alza en los últimos 7 días (1,25), indican que la epidemia en la región no solo sigue en expansión, sino que además, el contagio se ha acelerado.

**Biobío:** La mayoría de las comunas de la región presentan alta prevalencia de infectados activos, altas tasas de crecimiento, y  $R_e > 1$ , valores que en la mayoría de los casos, se encuentran al alza en los últimos 7 días. La estimación del sub-reporte es baja, y disminuye frente al reporte anterior (~9%), lo que indicaría que el número de infectados activos sería de hasta 1,8 veces el valor reportado (1.950 - 3.482). La mortalidad por COVID-19 sigue en aumento en Penco, Hualqui, Hualpén, Talcahuano, Cañete, y Los Ángeles. Estos indicadores, junto a un  $R_e$  regional  $> 1$  y que se encuentra al alza en los últimos 7 días (1,12), indican que la epidemia en la región no solo sigue en expansión, sino que además, el contagio se ha acelerado.

**La Araucanía:** Si bien la mayoría de las comunas de la región aún presenta una baja prevalencia de infectados activos y bajas tasas de nuevos infectados, muchas de estas comunas presentan valores de  $R_e > 1$ . Este valor se encuentra al alza en los últimos 7 días en las comunas de Perquenco, Vilcún, Cunco, Gorbea, Melipeuco y Lumaco. Concordantes con el comportamiento mixto de estos indicadores, si bien el  $R_e$  regional

de los últimos 14 días es de 1,01, en los últimos 7 días, este valor se encuentra a la baja (0,95). La mortalidad por COVID-19, si bien es baja en la región, sigue al alza en Toltén. Por ende no existen antecedentes que indiquen que la región cuenta con sub-reporte de casos sintomáticos<sup>7</sup>. Dado que la mayoría de las comunas presentan valores de  $R_e > 1$ , se puede concluir que aunque la epidemia muestra signos de estabilización, ésta aún se encuentra en expansión.

**Los Ríos:** Aunque la mayoría de las comunas de la región presenta una baja prevalencia de infectados (salvo Río Bueno: 4,86, y Máfil: 4,06), durante las últimas dos semanas se puede ver un leve, pero sostenido aumento del número de infectados activos, particularmente en Valdivia y sus comunas aledañas. Esto se ve reflejado en que las comunas de Río Bueno, Máfil, Valdivia, La Unión, Lanco y Panguipulli, tienen altas tasas de crecimiento y valores de  $R_e > 1$ . Pese a que el número de infectados activos es suficientemente bajo como para que estos se encuentren trazados, tratados y aislados, su aumento sostenido en las últimas semanas indicaría que la estrategia TTA no está funcionando apropiadamente, o existen eventos de contagio provenientes de personas contagiadas que llegan desde fuera de la región. Afortunadamente, la mortalidad por COVID-19 en la región es baja y por ende no existen antecedentes que indiquen que la región cuenta con sub-reporte de casos sintomáticos<sup>7</sup>. Estos antecedentes, sumados a un valor regional de  $R_e > 1$ , y que se encuentra en alza en los últimos 7 días (1,32), indican que la epidemia en la región no solo sigue en expansión, sino que además, el contagio se ha acelerado.

**Los Lagos:** La mayoría de las comunas de la región presentan alta prevalencia de infectados activos, altas tasas de crecimiento, y  $R_e > 1$ , valores que en la mayoría de los casos, se encuentran al alza en los últimos 7 días. Afortunadamente, la estimación del sub-reporte en la región sigue a la baja y hoy se encuentra entre las más bajas del país (~0%), lo que indicaría que, en el peor de los casos, el número de infectados activos sería de 1,8 veces el valor reportado (1.017 - 1.919). La mortalidad por COVID-19 sigue en aumento en Puerto Montt. Estos indicadores, junto a un  $R_e$  regional que oscila en torno a 1, y que se encuentra levemente a la baja en los últimos 7 días (0,95), indican que la epidemia en la región, pese a mostrar signos de estabilización, aún continúa en expansión.

**Magallanes:** Las comunas de Primavera, Punta Arenas y Porvenir, presentan alta prevalencia de infectados activos (al alza en los últimos 7 días) y alta tasa de crecimiento del número de infectados, situación que explica los valores de  $R_e > 1$  de estas comunas. Aun cuando la prevalencia de infectados activos de Natales es baja, este valor se encuentra al alza en los últimos 7 días. La mortalidad por COVID-19 en Punta Arenas se mantiene estable y por ende no existen antecedentes que indiquen que la región cuenta con sub-reporte de casos sintomáticos<sup>7</sup>. Estos antecedentes, sumados a un valor regional

---

<sup>7</sup> Salvo por los infectados asintomáticos que representarían hasta el 45% del total de infectados y que de no mediar esfuerzos TTA orientados a detectarlos, suelen pasar desapercibidos, siendo el motor de la dispersión de la epidemia. Oran & Topol (2020). <https://doi.org/10.7326/M20-3012>

de  $R_e > 1$  y que se encuentra levemente a la baja en los últimos 7 días (1,26), indican que la epidemia se encuentra en expansión.

**RM:** Casi todas las comunas de la RM presentan alta prevalencia de infectados activos (salvo Las Condes: 3,60), valor que se encuentra al alza en los últimos 7 días en las comunas de: Renca, Quinta Normal, Lo Prado, La Pintana, Cerro Navia, La Granja, Lo Barnechea, Providencia, La Reina, Ñuñoa, Alhué, Isla de Maipo, El Monte, Buin, San Pedro, Pirque, Tiltil, Puente Alto, Paine, Lampa, Melipilla, Colina y Calera de Tango. Dando cuenta del alza de contagios en la RM, las comunas de Quinta Normal, Lo Prado, Cerro Navia, San Joaquín, Lo Espejo, San Miguel, Recoleta, Independencia, Pudahuel, Conchalí, La Florida, Maipú, La Reina, Ñuñoa, Alhué, El Monte, Buin, San Pedro, Pirque, Puente Alto, Paine, Curacaví, Lampa y Colina, son todas comunas que poseen  $R_e > 1$ , valores que en la mitad de ellas, se encuentran al alza en los últimos 7 días. Esta situación es particularmente preocupante para Colina, Ñuñoa, La Reina, Lo Barnechea, Providencia, y Tiltil, comunas que, pese a contar con altas prevalencias y valores de  $R_e$  mayores a 1 en los últimos 7 días, se encuentran en etapa de transición. Salvo Isla de Maipo cuyo  $R_e$  es igual a 0,8 (al alza en los últimos 7 días), el resto de las comunas posee valores de  $R_e$  que se encuentran entre 0,8 y 1. La altísima mortalidad<sup>8</sup> por COVID-19 en la RM sigue al alza en los últimos 7 días en las comunas de: Renca, La Pintana, Conchalí, Macul, Maipú, El Bosque, Providencia, La Reina, Ñuñoa y Buin. La estimación de sub-reporte de la RM se mantiene alto y estable en una mediana de ~67%, lo que implica que el total de infectados sintomáticos activos en la región podría ser hasta 4 veces el valor reportado (9.853 – 26.800). El comportamiento de estos indicadores explica un valor regional de  $R_e$  que pese a bajar levemente en los últimos 7 días (1,02), aun se mantiene sobre 1. Estos antecedentes, indican que la epidemia en la región se encuentra en fase de expansión.

---

<sup>8</sup> comparada con mortalidad por enfermedades cardiovasculares, principal causa de muerte en Chile: 50,09 x 100.000 hab. de acuerdo a <https://tinyurl.com/cvmortcl>

### **Regiones con epidemia estabilizada (1): Tarapacá**

**Tarapacá:** Aunque todas las comunas de la región tienen alta prevalencia de infectados activos, en la mayoría de éstas, este valor se encuentra a la baja en la última semana. Pese a que la mayoría de las comunas muestran tasas bajas de nuevos infectados, estas se encuentran al alza en los últimos 7 días. La altísima mortalidad por COVID-19 que se aprecia en Colchane, Camiña, Huara, y Pozo Almonte, se encuentra estabilizada en los últimos 7 días. La mortalidad en Pica e Iquique sigue al alza, llegando a 49,67 por cada 100.000 hab. en esta última comuna. El sub-reporte estimado para la región (~34%) ha disminuido con respecto al último reporte, lo que indica que el número de infectados activos podría ser de hasta 2,8 veces el valor reportado (753 - 2.151). Estos antecedentes, junto con valores comunales de  $R_e$  que oscilan en torno a 1, y un  $R_e$  regional que en los últimos 7 días baja levemente (0,96), indican que la estabilidad de la epidemia es precaria en la región y podría entrar en fase de re-expansión.

### **Regiones con epidemia en contracción (1): Aysén**

**Aysén:** A pesar de que la mayoría de las comunas de Aysén no presenta infectados activos, este no es el caso de Guaitecas, Aysén y Coyhaique. En estas dos últimas comunas, pese a tener un número de infectados activos bajo, ambas presentan valores de  $R_e > 1$ , el que en los últimos 7 días, disminuye en Coyhaique y aumenta en Aysén. A pesar de que el número de infectados ha disminuido frente al reporte anterior, los valores de  $R_e > 1$  para estas comunas indican que aún se están produciendo eventos de contagio. Esto podría indicar que la estrategia TTA (testear, trazar, aislar) no está funcionando apropiadamente, o que el aumento de infectados se debe a la llegada de personas infectadas desde fuera de la región. Aun cuando el valor regional de  $R_e$  es mayor a 1, al alza en los últimos 7 días (1,45), dado que el número de infectados sigue siendo bajo y que este disminuye frente al reporte anterior, se puede concluir que la región de Aysén está entrando en fase de contracción.