

## El efecto de las cuarentenas en la Región de Valparaíso se disipó

Andrés Musalem, Marcel Goic, Sebastián Abarca (Ingeniería Industrial, Universidad de Chile)  
Angelo Guevara, Leonardo Basso (Ingeniería Civil - Transporte, Universidad de Chile)  
Franco Basso (Ingeniería Industrial, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso)  
Julio Covarrubia (Facultad de Economía y Negocios, Universidad de Chile)

Con el objetivo de contribuir al diseño y evaluación de estrategias de mitigación de la crisis sanitaria y social en la pandemia Covid19, revisamos el impacto que ha tenido en la Región de Valparaíso la cuarentena en las comunas de San Antonio, Valparaíso, Viña del Mar, San Felipe, Los Andes, Quillota, La Calera y La Cruz, junto con la etapa de transición en San Antonio y San Felipe, considerando información hasta el día 14 de agosto. En este quinto reporte de movilidad para la Región de Valparaíso, estudiamos la movilidad de sus habitantes analizando información del uso de infraestructura de telecomunicaciones. Estos datos son entregados por la empresa Entel, de manera anonimizada, agregada y agrupados a nivel de zona censal.<sup>1</sup> A partir de estos datos anónimos se generan indicadores agregados que permiten evaluar el impacto de las medidas de distanciamiento y apoyar la toma de decisiones en la pandemia. Este reporte forma parte de la serie que elabora el ISCI para informar acerca del comportamiento de la movilidad en los territorios, comprendiendo su importancia en la desaceleración del número de contagios. La serie de reportes se encuentra disponible aquí: <https://covidanalytics.isci.cl/reportes/>.

En el primer reporte para la Región Metropolitana se explica en detalle la metodología para definir y calcular la movilidad. Esta metodología se basa en calcular la variación de movimiento entre un período de referencia correspondiente a las primeras dos semanas de marzo 2020 y las semanas de estudio, entendiendo movimiento como salidas fuera de la zona censal del hogar en horario laboral.

Con este enfoque metodológico, obtenemos los resultados que se muestran en la Figura 1, en la que se presenta la evolución temporal de la movilidad; el eje horizontal corresponde a la semana y el eje vertical al porcentaje de reducción de movilidad alcanzado respecto de las primeras dos semanas de marzo. Los puntos indicados en negro marcan las fechas en las cuales cada comuna estuvo en cuarentena la mayor parte de la semana que, para este quinto informe, incluye a las comunas de San Antonio (semana del 8 de junio hasta semana del 27 de julio), Valparaíso y Viña del Mar (semana del 15 de junio en adelante), San Felipe (semana del 22 de junio hasta semana del 27 de julio), Los Andes (semana del 22 de junio en adelante), Quillota (semana del 29 de junio en adelante), La Calera y La Cruz (semana del 27 de julio en adelante). Por otro lado, los puntos en amarillo marcan las fechas en las cuales cada comuna estuvo en transición la mayor parte de la semana, que, para el presente informe, incluye a las comunas de San Antonio y San Felipe (semana del 27 de julio en adelante). Las líneas verticales en el gráfico muestran cotas inferiores y superiores de reducción de movilidad según el análisis estadístico realizado. Las comunas incluidas en la Figura 1 corresponden a aquellas para las cuales, a la fecha, se ha decretado cuarentena (exceptuando Isla de Pascua).

Por otro lado, la Tabla 1 muestra datos para todas las comunas de la Región de Valparaíso, salvo Juan Fernández por limitaciones en la disponibilidad de datos. Reportamos en dicha tabla el punto

<sup>1</sup> El Instituto Sistemas Complejos de Ingeniería (ISCI) y Entel han tomado todas las medidas necesarias para mantener y proteger la información utilizada dentro del marco legal vigente.

medio entre las cotas inferiores y superiores de las estimaciones de reducción de movilidad, ordenando las comunas según su grado de reducción de movilidad en la semana del 10 de agosto, con respecto a la semana anterior. Marcamos en negrita las fechas en las cuales cada comuna estuvo en cuarentena la mayor parte de la semana, o en algún momento del mes reportado. Las dos últimas columnas de la Tabla 1 se enfocan en las comunas que han estado bajo cuarentena. La primera de estas dos columnas muestra el efecto inmediato de la cuarentena: la variación en movilidad observada durante la primera semana de cuarentena respecto de la semana anterior. La última columna de esta tabla muestra la evolución durante la cuarentena: la variación en movilidad al comparar la semana actual (o la última semana bajo cuarentena si es que la cuarentena ya finalizó para dicha comuna) con la primera semana de cuarentena.

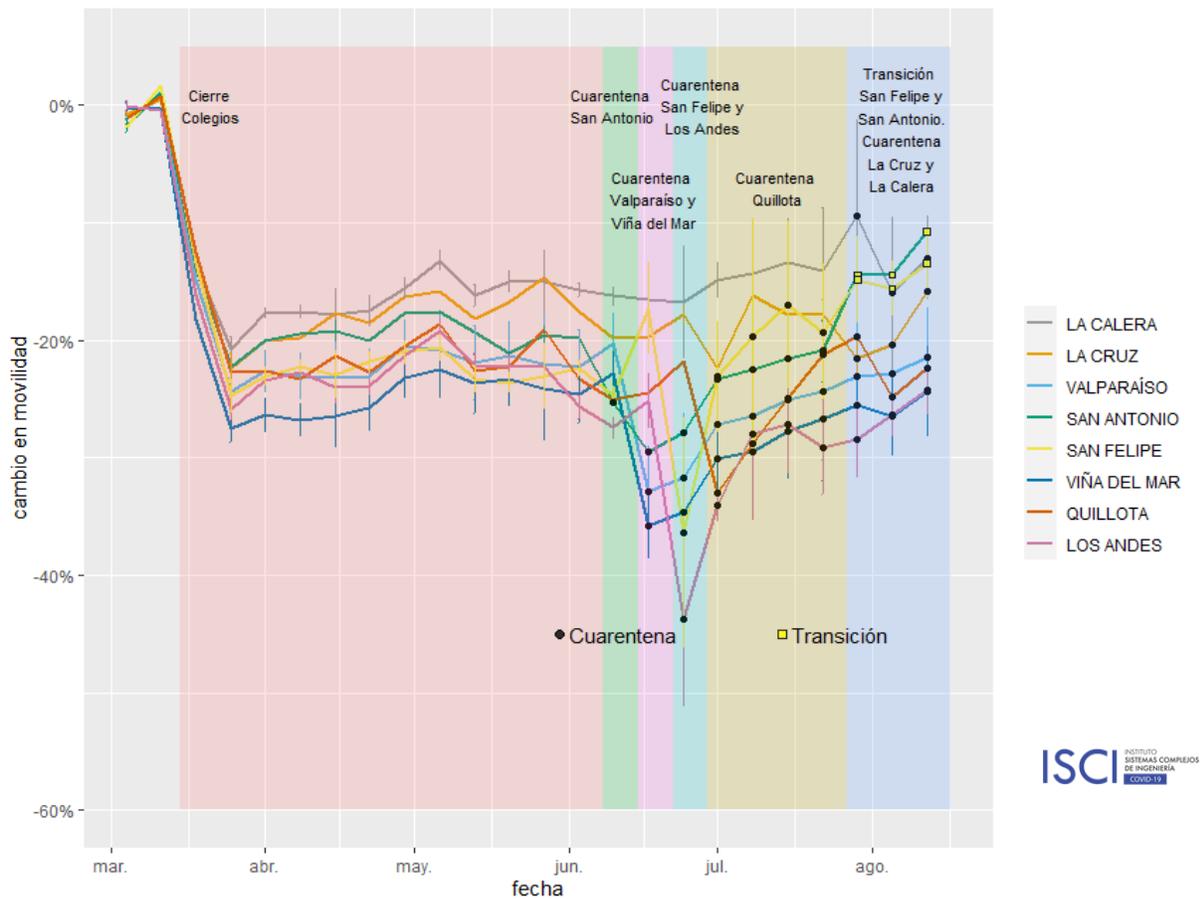
La Tabla 2 muestra datos de movilidad hacia Quilpué, una comuna que nunca ha estado en cuarentena, desde las principales comunas aledañas.

A partir del análisis de los datos, se destacan las siguientes conclusiones:

1. **Las mejoras de movilidad obtenidas a través de la cuarentena se disiparon:** Se observa que las reducciones en movilidad logradas mediante el establecimiento de cuarentenas han ido disipándose con el tiempo, llegando a valores de movilidad muy cercanos a los registrados antes de la entrada en vigencia de estas medidas de restricción. Por ejemplo, en la penúltima columna de la Tabla 1 se observa que, para la comuna de Valparaíso, la caída de 12.6% de movilidad lograda en la primera semana de cuarentena, se ha visto reducida casi a un despreciable 0.9% en la semana del 10 de agosto.
2. **El efecto de la cuarentena ha sido nulo en La Calera y La Cruz:** En la Figura 1 y Tabla 1 se observa que las cuarentenas decretadas en La Calera y La Cruz no han tenido el efecto esperado de reducción de movilidad. En La Calera, la movilidad aumentó durante la primera semana de cuarentena con respecto a la semana anterior y, para la semana del 10 de agosto, la movilidad alcanzó valores similares a los registrados antes del inicio del confinamiento. En La Cruz, la movilidad en la primera semana de cuarentena disminuyó respecto a la semana anterior. Sin embargo, para la semana del 10 de agosto, esta comuna volvió a registrar valores de movilidad similares a los registrados antes del inicio del confinamiento.
3. **Tras entrar en etapa de transición, San Felipe y San Antonio alcanzaron valores de movilidad mayores a su promedio en abril:** En la Figura 1 y Tabla 1 se aprecia que, una vez iniciada la etapa de transición en San Felipe y San Antonio, su movilidad aumentó hasta llegar, en la semana del 10 de agosto, a una reducción de movilidad de apenas 14% y 11%, respectivamente, con respecto a las semanas de referencia. Estos valores de reducción de movilidad son peores que los promedios que se registraron en abril, cuando ambas comunas no estaban en cuarentena. En dicho mes, San Felipe y San Antonio alcanzaron una reducción promedio de movilidad de 22% y 19%, respectivamente, respecto a las semanas de referencia de marzo 2020.
4. **Aumento de viajes hacia Quilpué, desde la cuarentena decretada en Valparaíso y Viña del Mar:** En la Tabla 2 se observa que en la primera semana de cuarentena de Viña del Mar y Valparaíso, los viajes desde esas comunas a Quilpué disminuyen un 14 y 24%, respectivamente. Sin embargo, para la última semana contabilizada en este informe (10 de

agosto), esos viajes han aumentado, incluso a niveles mayores a los observados antes del establecimiento de la cuarentena. Además, otras comunas de la región, como Villa Alemana, Limache, Olmué y Concón, también han aumentado considerablemente sus viajes a Quilpué.

**Figura 1** - Evolución temporal de movilidad (flujo de salidas de la zona hogar) en distintas comunas de la Región de Valparaíso. 15 de marzo al 14 de agosto.



*Fuente:* Elaboración propia en base a datos estadísticos e información del uso de la infraestructura de telecomunicaciones y datos de cuarentena en <https://www.gob.cl/coronavirus/cuarentena/>.

**Tabla 1** - Variación Movilidad Comunas de la Región de Valparaíso (en **negrita**, comuna en cuarentena)

Comuna	Promedio abril	Promedio mayo	Promedio junio	Promedio julio	Semana del 3 de agosto	Semana del 10 de agosto	Variación entre 10 y 3 de agosto	Variación primera semana de cuarentena	Evolución durante cuarentena
1 ISLA DE PASCUA	-26.6%	-25.9%	-25.9%	26.2%	94.3%	73.8%	-20.5 pp.	-34.1 pp.	-10.1 pp.
2 HIJUELAS	-22.7%	-22.6%	-23.3%	-17.7%	-10.2%	-16.0%	-5.8 pp.		
3 ALGARROBO	-33.4%	-29.0%	-33.2%	-28.1%	-24.4%	-26.2%	-1.8 pp.		
4 EL TABO	-25.6%	-25.0%	-25.7%	-23.7%	-19.7%	-19.7%	0.0 pp.		
5 PAPUDO	-31.8%	-27.2%	-31.4%	-26.6%	-24.4%	-23.6%	0.8 pp.		
6 PUTAENDO	-19.7%	-18.8%	-24.8%	-24.8%	-13.2%	-12.3%	0.9 pp.		
7 CARTAGENA	-16.1%	-16.6%	-21.4%	-17.7%	-15.5%	-14.6%	1.0 pp.		
8 VILLA ALEMANA	-26.0%	-24.2%	-27.4%	-24.9%	-22.0%	-20.6%	1.4 pp.		
9 VALPARAÍSO	-22.5%	-21.5%	<b>-26.8%</b>	<b>-25.2%</b>	<b>-22.8%</b>	<b>-21.4%</b>	1.4 pp.	-12.6 pp.	11.5 pp.
10 CONCÓN	-29.1%	-28.8%	-33.4%	-31.6%	-27.7%	-26.1%	1.6 pp.		
11 ZAPALLAR	-39.5%	-37.3%	-39.0%	-33.1%	-31.5%	-29.5%	2.0 pp.		
12 VIÑA DEL MAR	-25.7%	-23.4%	<b>-29.5%</b>	<b>-27.9%</b>	<b>-26.4%</b>	<b>-24.4%</b>	2.1 pp.	-12.9 pp.	11.4 pp.
13 LIMACHE	-26.3%	-25.4%	-29.0%	-22.2%	-23.6%	-21.5%	2.1 pp.		
14 LOS ANDES	-23.1%	-21.5%	<b>-30.5%</b>	<b>-29.4%</b>	<b>-26.4%</b>	<b>-24.3%</b>	2.1 pp.	-18.6 pp.	19.5 pp.
15 SAN FELIPE	-22.2%	-22.7%	<b>-25.2%</b>	<b>-18.8%</b>	-15.6%	-13.5%	2.1 pp.	-19.1 pp.	17.1 pp.
16 EL QUISCO	-31.5%	-25.8%	-33.3%	-27.4%	-24.4%	-22.1%	2.3 pp.		
17 CASABLANCA	-22.3%	-20.4%	-19.8%	-20.6%	-20.2%	-17.9%	2.3 pp.		
18 QUILPUÉ	-24.4%	-20.9%	-24.9%	-22.8%	-20.4%	-18.0%	2.4 pp.		
19 QUILLOTA	-22.1%	-20.6%	-23.7%	<b>-25.5%</b>	<b>-24.8%</b>	<b>-22.4%</b>	2.4 pp.	-11.3 pp.	10.6 pp.
20 QUINTERO	-19.4%	-18.7%	-21.7%	-15.8%	-17.1%	-14.7%	2.4 pp.		
21 CALLE LARGA	-20.5%	-21.8%	-23.4%	-25.1%	-16.2%	-13.5%	2.7 pp.		
22 LLAILLAY	-22.6%	-24.9%	-28.9%	-26.4%	-20.2%	-17.4%	2.7 pp.		
23 RINCONADA	-24.5%	-23.5%	-28.5%	-26.0%	-17.8%	-15.0%	2.8 pp.		
24 LA CALERA	-17.2%	-14.9%	-16.3%	-13.2%	<b>-16.0%</b>	<b>-13.0%</b>	3.0 pp.	4.7 pp.	-3.6 pp.
25 CABILDO	-20.7%	-20.7%	-22.0%	-19.8%	-17.3%	-14.3%	3.0 pp.		
26 PETORCA	-39.9%	-35.5%	-41.6%	-38.2%	-34.7%	-31.6%	3.1 pp.		
27 LA LIGUA	-20.8%	-19.5%	-24.6%	-19.7%	-16.6%	-13.5%	3.2 pp.		
28 PANQUEHUE	-26.7%	-29.7%	-31.8%	-31.5%	-16.1%	-12.7%	3.4 pp.		
29 OLMUÉ	-28.0%	-23.1%	-25.4%	-22.7%	-25.6%	-22.2%	3.4 pp.		
30 SAN ESTEBAN	-20.6%	-20.3%	-27.6%	-24.2%	-21.7%	-18.3%	3.4 pp.		
31 SAN ANTONIO	-19.3%	-19.4%	<b>-25.6%</b>	<b>-20.5%</b>	-14.4%	-10.7%	3.7 pp.	-5.5 pp.	4.4 pp.
32 NOGALES	-16.9%	-14.0%	-16.8%	-16.2%	-18.7%	-14.3%	4.4 pp.		
33 LA CRUZ	-18.5%	-16.3%	-18.7%	-19.2%	<b>-20.4%</b>	<b>-15.8%</b>	4.6 pp.	-3.7 pp.	5.7 pp.
34 SANTA MARÍA	-19.8%	-21.2%	-27.2%	-28.6%	-19.9%	-15.3%	4.6 pp.		
35 SANTO DOMINGO	-35.9%	-30.6%	-43.0%	-35.0%	-32.3%	-27.5%	4.9 pp.		
36 PUCHUNCAVÍ	-27.2%	-27.1%	-31.8%	-27.9%	-24.0%	-19.0%	5.0 pp.		
37 CATEMU	-36.1%	-38.6%	-45.3%	-42.2%	-29.1%	-22.9%	6.1 pp.		
<b>Promedio</b>	<b>-25.0%</b>	<b>-23.7%</b>	<b>-27.8%</b>	<b>-23.6%</b>	<b>-18.3%</b>	<b>-16.5%</b>	<b>1.8 pp.</b>	<b>-12.6 pp.</b>	<b>7.4 pp.</b>
<b>Std. Dev.</b>	<b>6.1%</b>	<b>5.7%</b>	<b>6.7%</b>	<b>10.5%</b>	<b>19.8%</b>	<b>16.1%</b>	<b>4.3 pp.</b>	<b>11.0 pp.</b>	<b>9.5 pp.</b>

Fuente: Elaboración propia en base a datos estadísticos e información del uso de la infraestructura de telecomunicaciones.

**Tabla 2 – Variación viajes a Quilpué desde comunas aledañas**

Comuna Origen	Promedio abril	Promedio mayo	Promedio junio	Promedio julio	Semana del 3 de agosto	Semana del 10 de agosto	Variación primera semana cuarentena	Evolución durante cuarentena
1 CONCÓN	-35.3%	-26.3%	-31.8%	-22.5%	-21.7%	-15.4%	-3.9 pp.	17.9 pp.
2 LIMACHE	-48.0%	-45.2%	-45.4%	-38.5%	-6.1%	3.8%	-4.8 pp.	51.4 pp.
3 OLMUÉ	-45.6%	-40.0%	-38.1%	-18.3%	-16.4%	-6.9%	1.1 pp.	29.3 pp.
4 VALPARAÍSO	-36.0%	-29.8%	<b>-42.8%</b>	<b>-37.7%</b>	<b>-25.1%</b>	<b>-19.8%</b>	-24.2 pp.	34.5 pp.
5 VILLA ALEMANA	-30.4%	-27.0%	-28.7%	-21.2%	-16.8%	-10.3%	1.1 pp.	18.6 pp.
6 VIÑA DEL MAR	-28.2%	-24.3%	<b>-35.9%</b>	<b>-28.1%</b>	<b>-24.8%</b>	<b>-17.4%</b>	-14.1 pp.	25.0 pp.
<b>Promedio</b>	<b>-33.0%</b>	<b>-28.1%</b>	<b>-37.6%</b>	<b>-30.5%</b>	<b>-22.4%</b>	<b>-15.8%</b>	<b>-14.0 pp.</b>	<b>28.5 pp.</b>
<b>Std. Dev.</b>	<b>8.0%</b>	<b>8.5%</b>	<b>6.4%</b>	<b>8.6%</b>	<b>7.1%</b>	<b>8.7%</b>	<b>9.9 pp.</b>	<b>12.5 pp.</b>

**Fuente:** Elaboración propia en base a datos estadísticos e información del uso de la infraestructura de telecomunicaciones.