

Movilidad en la Región de Valparaíso en las primeras semanas de julio

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 y Quillota, considerando información hasta el día 24 de julio. En este cuarto 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.¹ 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. 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 cuarto informe, incluye a las comunas de San Antonio (semana del 8 de junio en adelante), Valparaíso y Viña del Mar (semana del 15 de junio en adelante), San Felipe y Los Andes (semana del 22 de junio en adelante), y Quillota (semana del 29 de junio en adelante). Las líneas verticales en el gráfico muestran cotas inferiores y superiores de reducción de movilidad según el análisis estadístico. Las comunas incluidas en la Figura 1 corresponden a aquellas para las cuales, a la fecha, se ha decretado cuarentena, además de Quilpué, que fue incluida porque su población suele desplazarse con frecuencia a Viña del Mar y Valparaíso.

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 medio entre las cotas inferiores y superiores de las estimaciones de reducción de movilidad, ordenando las comunas según su grado de reducción en movilidad en la semana del 20 de julio, con respecto a la semana del 22 de junio. Usamos esta fecha de comparación, debido a que en la semana

¹ 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.

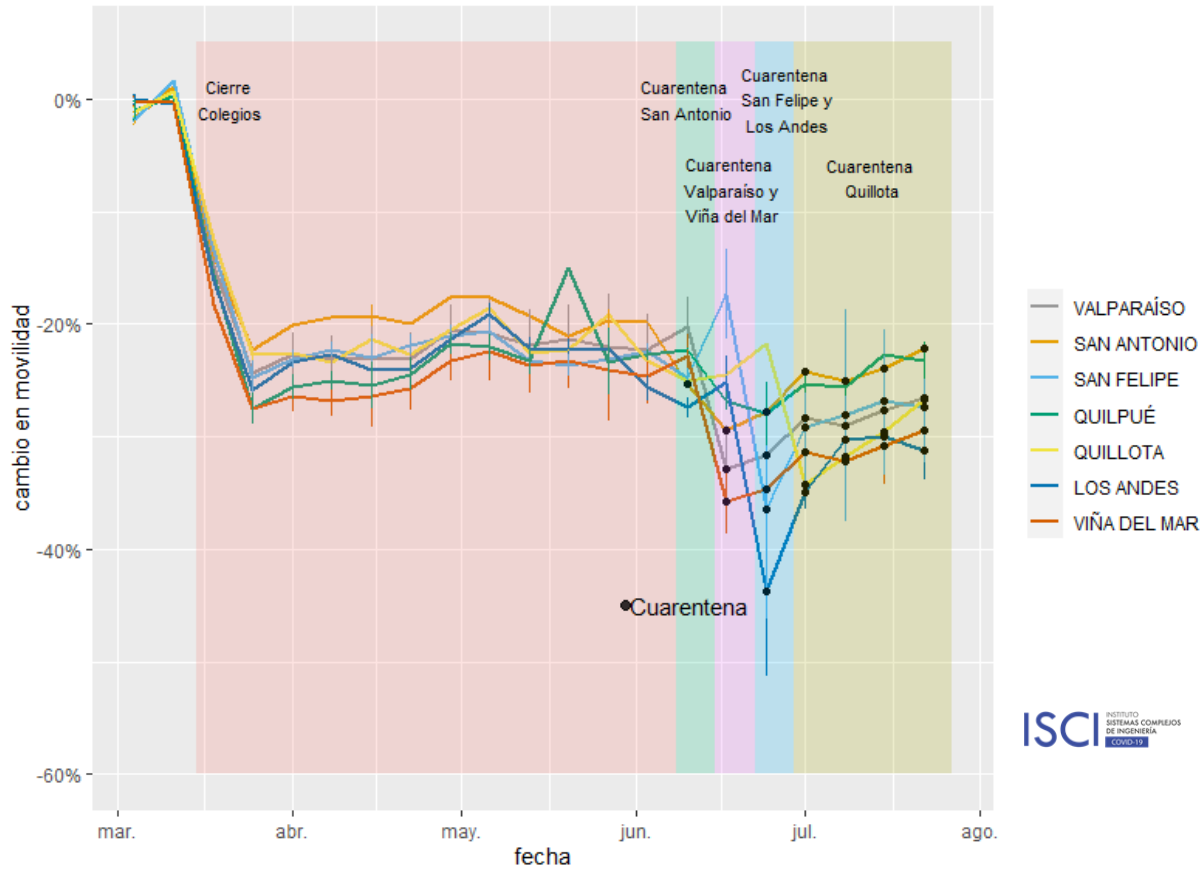
del 22 de junio se llegó a los valores más bajos de movilidad en promedio en la región. Marcamos en negrita las fechas en las cuales cada comuna estuvo en cuarentena la mayor parte de la semana.

La Tabla 2 muestra datos similares a los de la Tabla 1, pero agrupados a nivel de provincia. Reportamos en este caso el promedio ponderado según población en cada una de las columnas.

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

1. **Tendencia de la región al aumento en movilidad:** Junto con los valores reportados, se calculó, además, la variación de movilidad entre la semana del 22 de junio y la semana del 20 de julio, para toda la región ponderando la variación en cada comuna según su población. En promedio la movilidad de la región ha aumentado cerca de 5 puntos porcentuales en este período.
2. **Nogales, Calera, Quintero y La Cruz entre las comunas con la menor reducción de movilidad en promedio, en las últimas semanas, con respecto a las semanas de referencia:** En la Tabla 1 se observa que Nogales, Calera, Quintero y La Cruz son las comunas con la menor reducción de movilidad en promedio entre la semana del 22 de junio y el 20 de julio, alcanzando niveles entre 16% y 20% con respecto a las semanas de referencia. Se espera que, con la cuarentena decretada en Calera y La Cruz, la movilidad se reduzca a niveles más favorables en esas comunas para contener la propagación del virus.
3. **Calle Larga, Rinconada y Los Andes son las comunas con el mayor aumento de movilidad en las últimas semanas:** En la Tabla 1 se aprecia que Calle Larga es la comuna con el mayor aumento de movilidad entre la semana del 22 de junio y la semana del 20 de julio, con un aumento de 15 puntos porcentuales entre dichas semanas. Le siguen Rinconada y Los Andes, ambas con un aumento de movilidad de 13 puntos porcentuales en el mismo período. En la Tabla 2 se observa además que, a nivel de provincias de la región, Los Andes presentó el mayor aumento de movilidad en el período, con un incremento de movilidad de casi 13 puntos porcentuales.
4. **Aumento de movilidad en comunas que mantuvieron su cuarentena:** En la Figura 1 y Tabla 1 se aprecia que todas las comunas que estaban en cuarentena durante la semana del 22 de junio aumentaron su movilidad entre esa semana y la del 20 de julio. En Valparaíso y Viña del Mar la movilidad aumentó en 5 puntos porcentuales en ese período, alcanzando una reducción de movilidad de 27% y 30%, respectivamente, con respecto a las semanas de referencia. Estos valores son destacables por cuanto se alejan de los niveles que se vieron durante las primeras semanas de confinamiento. En San Antonio y San Felipe, en tanto, la movilidad aumentó cerca de 6 y 9 puntos porcentuales en el período, respectivamente. Finalmente, para Quillota, al comparar la primera semana de cuarentena con la última semana de este reporte (20 de julio) se aprecia un aumento de movilidad de 7,6 puntos porcentuales. En su conjunto, estos resultados muestran que las reducciones de movilidad se van atenuando en la medida en que una comuna acumula un mayor número de semanas de cuarentena. En promedio, para estas comunas se observa que una vez que se inicia una cuarentena, 1 de cada 3 viajes no se efectúan, pero a medida que la cuarentena se extiende esta reducción ocurre aproximadamente para solo 1 de cada 4 viajes.

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 24 de julio.



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	Semana del 29 de junio	Semana del 6 de julio	Semana del 13 de julio	Semana del 20 de julio	Promedio entre 22/06 y 20/07	Variación entre 22/06 y 20/07
1 QUILLOTA	-22.1%	-20.6%	-23.7%	-34.2%	-31.7%	-29.6%	-26.6%	-28.8%	-4.9 pp.
2 LA CRUZ	-18.5%	-16.3%	-18.7%	-22.3%	-18.9%	-20.6%	-20.6%	-20.1%	-2.8 pp.
3 CALERA	-17.2%	-14.9%	-16.3%	-16.3%	-17.4%	-16.7%	-17.5%	-16.9%	-0.7 pp.
4 OLMUÉ	-28.0%	-23.1%	-25.4%	-28.7%	-31.2%	-26.5%	-27.5%	-28.3%	0.2 pp.
5 CABILDO	-20.7%	-20.7%	-22.0%	-21.3%	-24.0%	-21.4%	-22.6%	-22.6%	1.1 pp.
6 NOGALES	-16.9%	-14.0%	-16.8%	-16.3%	-16.0%	-15.0%	-15.7%	-16.2%	2.1 pp.
7 LA LIGUA	-20.8%	-19.5%	-24.6%	-22.5%	-23.6%	-21.6%	-21.4%	-22.5%	2.2 pp.
8 PUCHUNCAVÍ	-27.2%	-27.1%	-31.8%	-26.7%	-28.9%	-27.3%	-28.1%	-28.3%	2.5 pp.
9 VILLA ALEMANA	-26.0%	-24.2%	-27.4%	-26.8%	-27.7%	-27.1%	-26.1%	-27.3%	2.7 pp.
10 CARTAGENA	-16.1%	-16.6%	-21.4%	-19.2%	-21.3%	-19.9%	-19.4%	-20.5%	3.4 pp.
11 CASABLANCA	-22.3%	-20.4%	-19.8%	-22.0%	-22.4%	-23.5%	-23.0%	-23.7%	4.6 pp.
12 LIMACHE	-26.3%	-25.4%	-29.0%	-22.7%	-27.2%	-27.7%	-26.4%	-27.0%	4.7 pp.
13 QUILPUÉ	-24.4%	-20.9%	-24.9%	-25.3%	-25.6%	-22.7%	-23.3%	-25.0%	4.7 pp.
14 VALPARAÍSO	-22.5%	-21.5%	-26.8%	-28.3%	-29.1%	-27.6%	-26.6%	-28.7%	5.1 pp.
15 VIÑA DEL MAR	-25.7%	-23.4%	-29.5%	-31.3%	-32.2%	-30.9%	-29.5%	-31.7%	5.1 pp.
16 PAPUDO	-31.8%	-27.2%	-31.4%	-28.2%	-29.4%	-28.3%	-28.3%	-29.5%	5.2 pp.
17 HIJUELAS	-22.7%	-22.6%	-23.3%	-18.5%	-22.6%	-22.3%	-19.6%	-21.6%	5.6 pp.
18 SANTO DOMINGO	-35.9%	-30.6%	-43.0%	-38.7%	-38.6%	-38.0%	-36.9%	-38.9%	5.6 pp.
19 EL QUISCO	-31.5%	-25.8%	-33.3%	-29.9%	-29.7%	-29.6%	-27.7%	-30.0%	5.7 pp.
20 QUINTERO	-19.4%	-18.7%	-21.7%	-19.9%	-20.6%	-21.2%	-16.3%	-20.0%	5.7 pp.
21 SAN ANTONIO	-19.3%	-19.4%	-25.6%	-24.2%	-25.1%	-23.9%	-22.1%	-24.6%	5.7 pp.
22 CONCÓN	-29.1%	-28.8%	-33.4%	-33.5%	-34.2%	-33.4%	-30.2%	-33.5%	6.1 pp.
23 ALGARROBO	-33.4%	-29.0%	-33.2%	-29.4%	-30.6%	-30.6%	-25.8%	-29.9%	7.1 pp.
24 EL TABO	-25.6%	-25.0%	-25.7%	-25.7%	-26.7%	-26.1%	-21.7%	-25.9%	7.4 pp.
25 LLAILLAY	-22.6%	-24.9%	-28.9%	-29.6%	-27.6%	-25.8%	-26.1%	-28.5%	7.5 pp.
26 SANTA MARÍA	-19.8%	-21.2%	-27.2%	-27.8%	-30.2%	-31.3%	-29.4%	-31.2%	7.9 pp.
27 PANQUEHUE	-26.7%	-29.7%	-31.8%	-39.2%	-36.5%	-34.5%	-37.1%	-38.6%	8.6 pp.
28 SAN FELIPE	-22.2%	-22.7%	-25.2%	-29.2%	-28.1%	-26.9%	-27.4%	-29.6%	9.0 pp.
29 ISLA DE PASCUA	-26.6%	-25.9%	-25.9%	-3.4%	23.4%	-35.5%	-13.7%	-10.4%	9.0 pp.
30 PETORCA	-39.9%	-35.5%	-41.6%	-42.1%	-42.7%	-37.8%	-38.0%	-41.6%	9.4 pp.
31 ZAPALLAR	-39.5%	-37.3%	-39.0%	-34.8%	-36.9%	-37.1%	-30.5%	-36.0%	10.0 pp.
32 PUTAENDO	-19.7%	-18.8%	-24.8%	-26.0%	-26.5%	-24.8%	-24.8%	-27.5%	10.5 pp.
33 SAN ESTEBAN	-20.6%	-20.3%	-27.6%	-29.8%	-27.5%	-23.9%	-28.3%	-29.8%	11.4 pp.
34 CATEMU	-36.1%	-38.6%	-45.3%	-49.0%	-44.3%	-41.2%	-40.8%	-45.6%	12.0 pp.
35 LOS ANDES	-23.1%	-21.5%	-30.5%	-34.9%	-30.2%	-29.9%	-31.2%	-34.0%	12.6 pp.
36 RINCONADA	-24.5%	-23.5%	-28.5%	-27.3%	-25.8%	-26.7%	-23.2%	-27.8%	12.8 pp.
37 CALLE LARGA	-20.5%	-21.8%	-23.4%	-24.2%	-27.6%	-18.9%	-24.1%	-26.6%	14.5 pp.
Promedio	-25.0%	-23.7%	-27.8%	-27.3%	-26.9%	-27.2%	-25.9%	-27.8%	5.9 pp.
Std. Dev.	6.1%	5.7%	6.7%	8.1%	10.5%	6.1%	6.1%	7.1%	4.3 pp.

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

Tabla 2 - Variación Movilidad Provincias de la Región de Valparaíso

Provincia	Promedio abril ponderado	Promedio mayo ponderado	Promedio junio ponderado	Semana del 29 de junio ponderado	Semana del 6 de julio ponderado	Semana del 13 de julio ponderado	Semana del 20 de julio ponderado	Promedio entre 22/06 y 20/07 ponderado	Variación entre 22/06 y 20/07 ponderado
1 Quillota	-20.0%	-18.2%	-20.5%	-25.1%	-24.2%	-23.2%	-21.9%	-22.9%	-1.9 pp.
2 Marga Marga	-25.5%	-22.8%	-26.4%	-25.7%	-26.9%	-25.2%	-25.0%	-26.3%	3.7 pp.
3 Petorca	-25.8%	-24.1%	-28.0%	-26.3%	-27.8%	-25.6%	-25.2%	-26.8%	3.8 pp.
4 Valparaíso	-24.3%	-22.7%	-28.0%	-29.3%	-30.2%	-29.0%	-27.5%	-29.7%	5.1 pp.
5 San Antonio	-22.7%	-21.6%	-27.5%	-25.6%	-26.4%	-25.6%	-23.5%	-26.0%	5.6 pp.
6 Isla de Pascua	-26.6%	-25.9%	-25.9%	-3.4%	23.4%	-35.5%	-13.7%	-10.4%	9.0 pp.
7 San Felipe	-23.2%	-24.2%	-28.1%	-31.0%	-29.9%	-28.6%	-28.8%	-31.2%	9.1 pp.
8 Los Andes	-22.4%	-21.5%	-28.9%	-31.9%	-29.0%	-27.1%	-29.0%	-31.7%	12.7 pp.
Promedio ponderado	-23.8%	-22.3%	-26.9%	-27.9%	-28.1%	-27.0%	-26.1%	-27.3%	4.9 pp.
Std. Dev.	2.2%	2.3%	2.7%	9.0%	18.2%	3.7%	5.0%	7.3%	4.4 pp.

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