

## El impacto de las medidas de confinamiento en la movilidad de la Región de Biobío

Sebastián Astroza, Sebastián Cancino y Juan Antonio Carrasco (Facultad de Ingeniería, Universidad de Concepción)  
Helen De la Fuente (Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Geografía, Universidad de Concepción)  
Julio Covarrubia (Facultad de Economía y Negocios, Universidad de Chile)  
Leonardo Basso (Ingeniería Civil - Transporte, Universidad de Chile)

En este reporte se presenta el impacto del cierre de establecimientos educacionales, cuarentenas y cordones sanitarios en la movilidad de los habitantes de la región del Biobío. Para ello usamos datos estadísticos e información del uso de infraestructura de telecomunicaciones. Estos datos son entregados por Entel de manera anonimizada, agregada y agrupados a nivel de zona censal.<sup>1</sup> A partir de estos datos anonimizados se generan indicadores agregados que permitan 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/>.

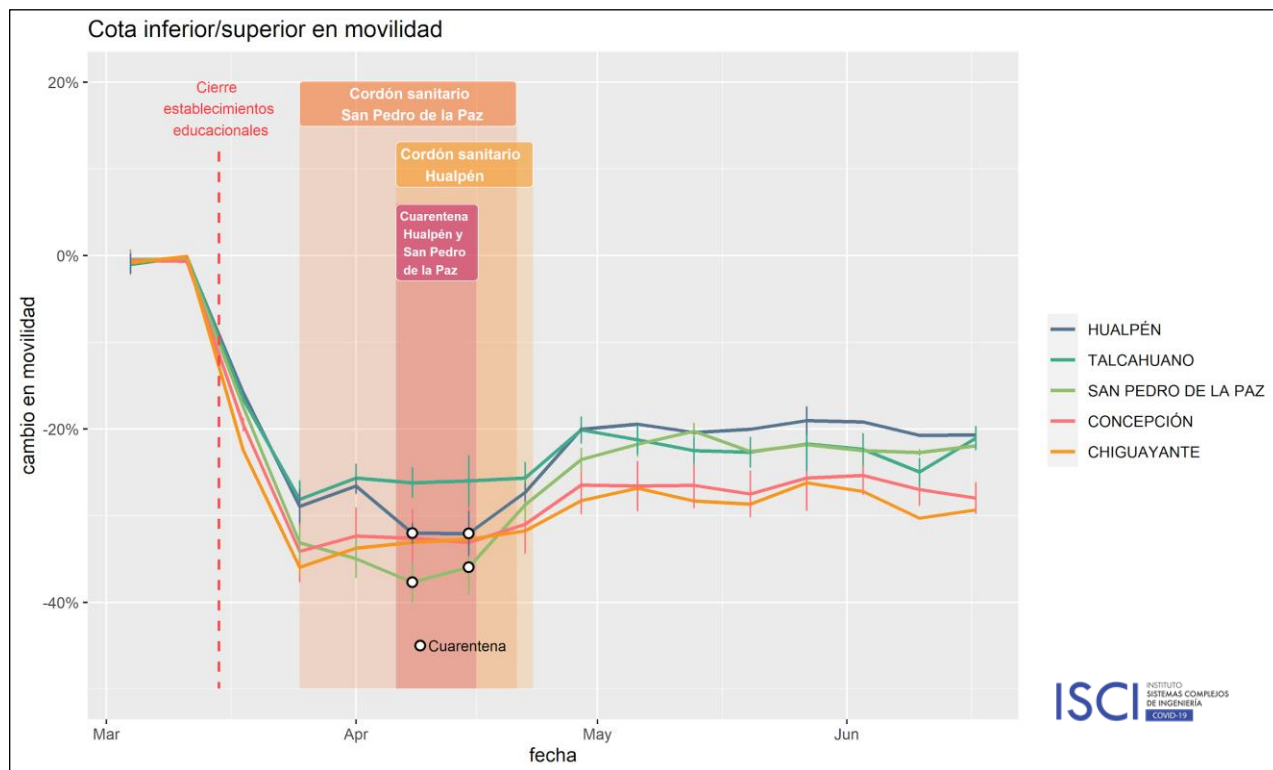
La metodología es explicada en detalle en el primer reporte de movilidad del ISCI.<sup>2</sup> En particular, para cada día laboral (lunes a viernes), se determina el flujo desde cada zona “hogar” (donde las personas se encuentran frecuentemente en horarios de pernoctación) hacia otras zonas, durante horarios de trabajo. Estos flujos pueden ocurrir dentro de la misma comuna o hacia otras comunas fuera de la zona hogar, los que son interpretados como movimientos asociados a actividades laborales. Luego, se calculan los promedios de estos flujos semanales a nivel de comuna, excluyendo fines de semana y feriados. Las semanas “base” o de referencia corresponden a las dos primeras semanas de marzo del 2020, antes de la declaración de la fase 2 de pandemia por COVID-19 en Chile, lo que permite una aproximación de la movilidad usual de cada zona. Dicha elección se basó además en que los casos detectados en aquella fecha correspondían a casos aislados y trazables.

En las Figuras 1 y 2, se presenta la evolución de la movilidad en el tiempo, mostrando el cambio del flujo semanal fuera de la zona hogar en relación a las semanas base en diferentes comunas del Gran Concepción. La Figura 1 corresponde a comunas centrales del Gran Concepción y la Figura 2 a las comunas periféricas (en ambas se incluye la comuna de Concepción como referencia). El período considerado es desde el 1 de marzo al 19 de junio, 2020. Los puntos indicados en blanco marcan semanas en donde la comuna tuvo a su población en cuarentena. Los intervalos (las líneas verticales en el gráfico) representan estimaciones de cotas inferiores y superiores de reducción de movilidad. Por ejemplo, en la última semana que se muestra, la reducción de movilidad en Concepción se estima entre un 27% y 30%. Mostramos también las fechas de cuarentena y cordón sanitario establecidas por el Ministerio de Salud.

<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.

<sup>2</sup> <https://isci.cl/wp-content/uploads/2020/06/Social-Cuarentenas-v6-ISCI.pdf>

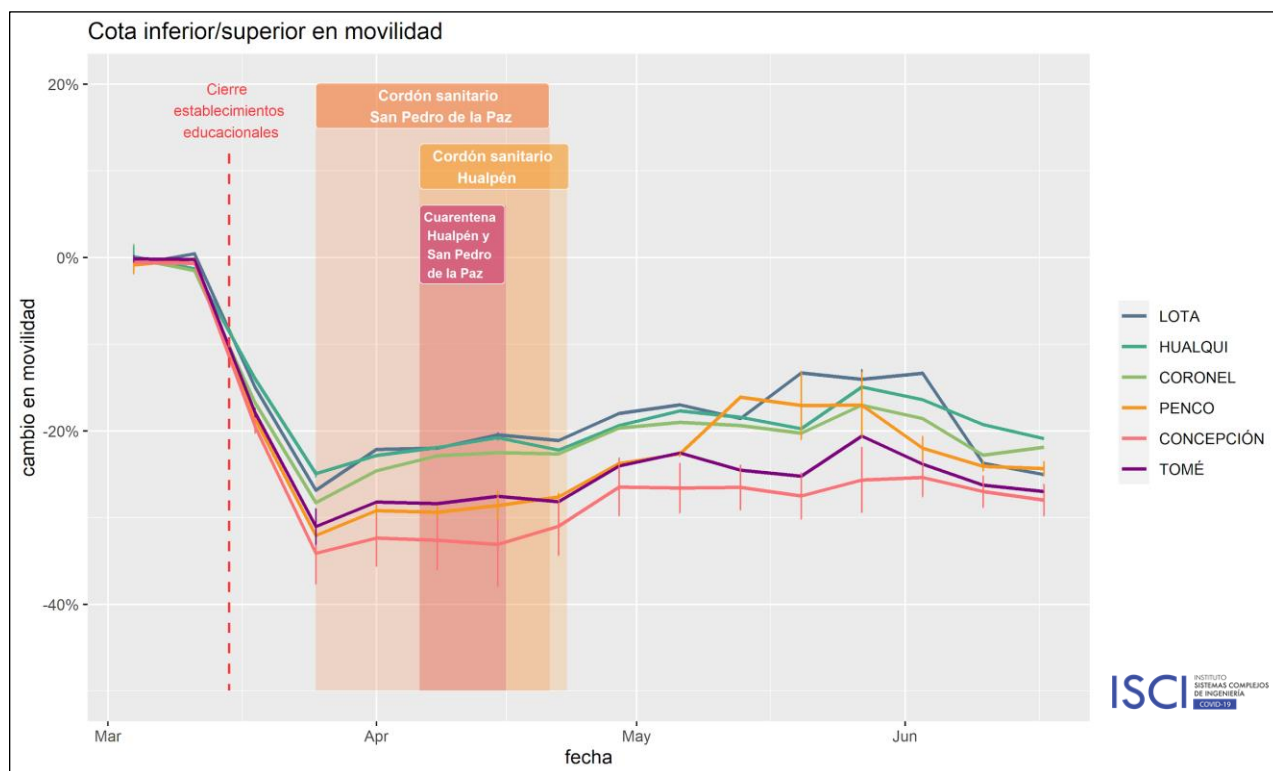
**Figura 1** - Evolución temporal de movilidad (flujo de salidas de la zona hogar) en comunas centrales del Gran Concepción.



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/>.

Las Figuras 1 y 2 muestran una rápida reducción de la movilidad en todas las comunas del Gran Concepción luego del cierre de establecimientos educacionales. Durante el período de cuarentena en San Pedro de la Paz y Hualpén, es posible apreciar una menor movilidad en dichas comunas, llegando a reducciones del 38% y 32% respectivamente, respecto a la semana base. Por otra parte, las comunas que no se encontraban en cuarentena presentan una leve tendencia al alza en movilidad en este período, con excepción de la comuna de Concepción que presenta una leve baja en movilidad. Una vez finalizadas ambas cuarentenas, se visualiza un aumento en la movilidad, especialmente en las comunas centrales del Gran Concepción, estabilizándose en torno a un 20% de reducción en las comunas de Hualpén, San Pedro de la Paz y Talcahuano, y cerca de un 30% de reducción en Concepción y Chiguayante. La movilidad en comunas periféricas del Gran Concepción sigue con una tendencia al alza luego de este período, lo que se mantiene hasta las últimas semanas de Mayo.

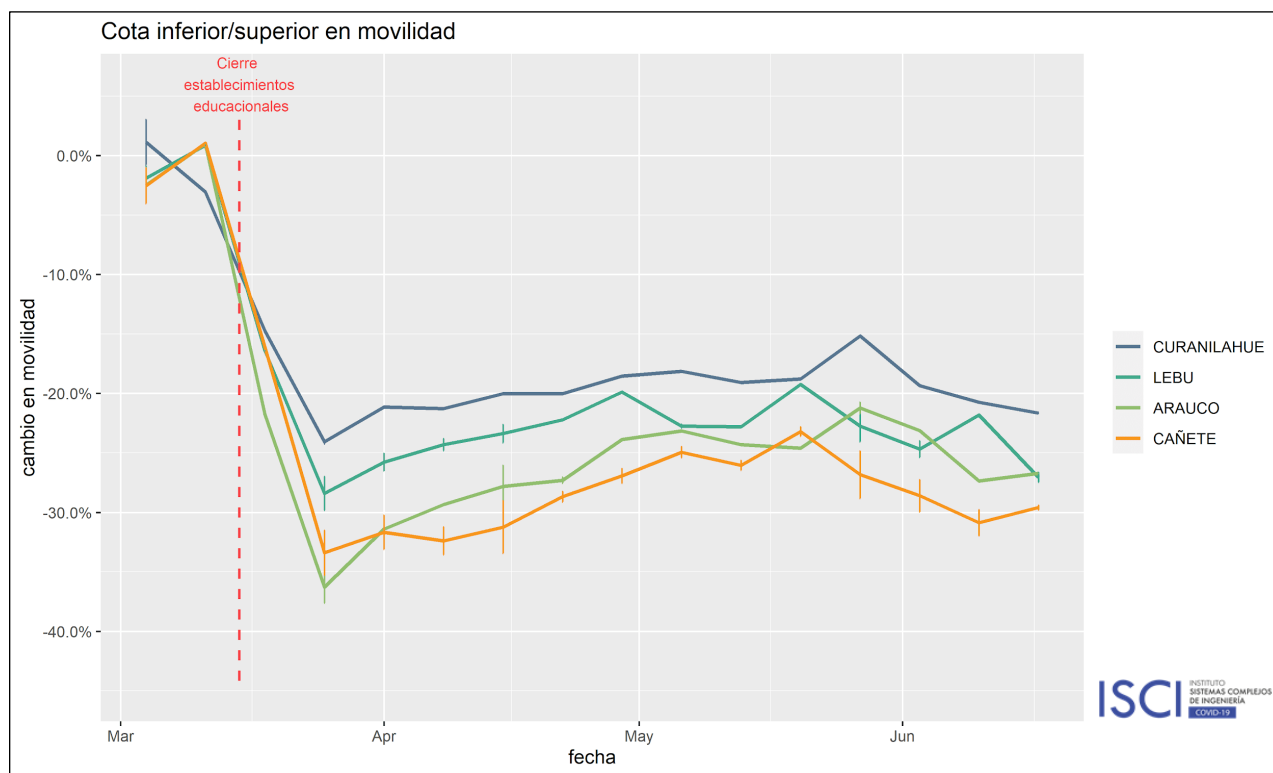
**Figura 2** - Evolución temporal de movilidad (flujo de salidas de la zona hogar) en comunas periféricas del Gran Concepción.



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/>.

Las Figuras 3 y 4 muestran la evolución temporal de la movilidad para las provincias de Arauco y de Biobío, respectivamente. Las comunas incluidas en las figuras corresponden a las de mayor número de habitantes.

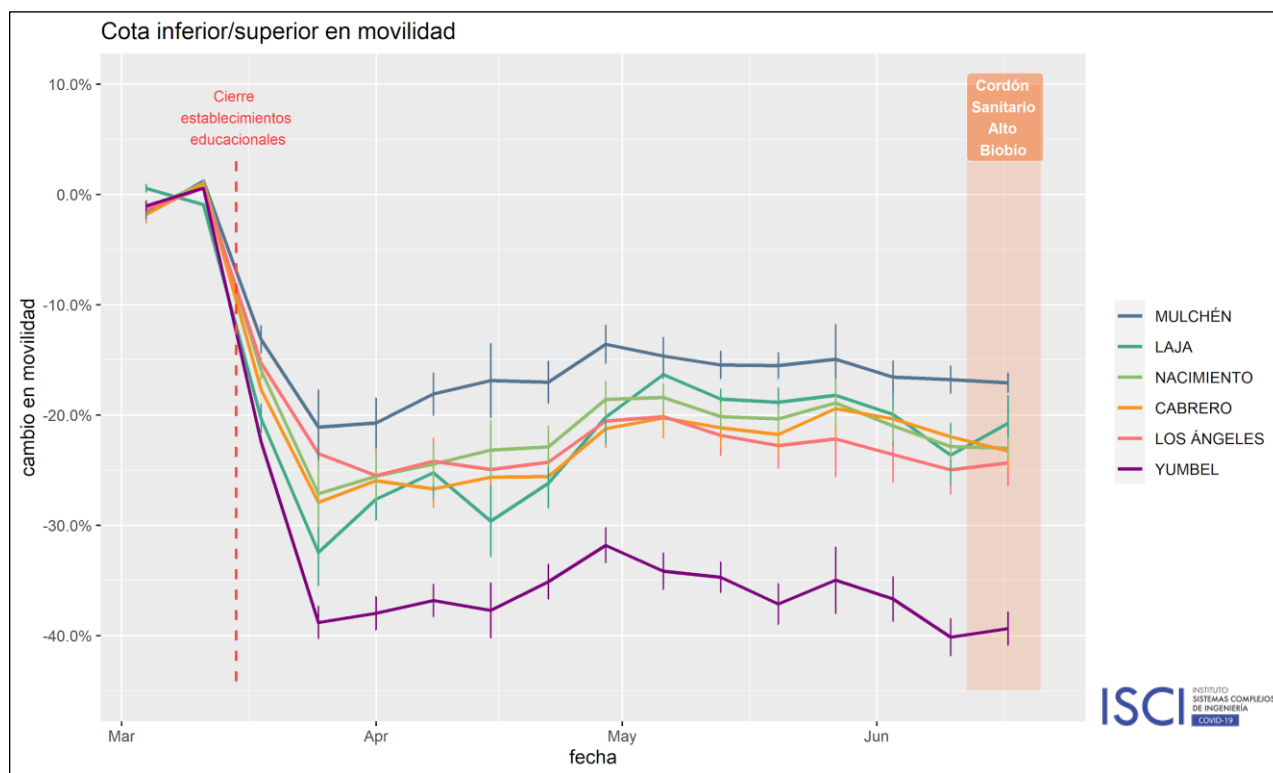
**Figura 3** - Evolución temporal de movilidad (flujo de salidas de la zona hogar) en distintas comunas de la Provincia de Arauco.



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/>.

En la Provincia de Arauco (Figura 3), al igual que en el Gran Concepción, se aprecia una reducción significativa de la movilidad luego del cierre de los establecimientos educacionales, llegando a disminuciones de alrededor del 35% en Arauco y Cañete, y alrededor del 25% en Lebu y Curanilahue. Sin embargo, este efecto no se mantiene en el tiempo, aumentando la movilidad progresivamente hasta las últimas semanas de Mayo, y con una leve tendencia a baja durante Junio, pero no alcanza a los niveles a los que se llegó a fines de Marzo.

**Figura 4** - Evolución temporal de movilidad (flujo de salidas de la zona hogar) en distintas comunas de la Provincia de Biobío.



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/>.

Para la Provincia del Biobío (Figura 4), la reducción de movilidad debido al cierre de establecimientos educacionales fue pronunciada, particularmente en Yumbel, donde se alcanzaron niveles de disminución de la movilidad cercanos al 40% en las primeras semanas. Para las demás comunas, la disminución debido al cierre de colegios fluctuó entre valores cercanos al 20% (Mulchén) y el 30% (Laja). En estas primeras semanas, la reducción de movilidad en Los Ángeles fluctuó en torno al 25%. En las últimas semanas de Mayo, se revierte esta tendencia de reducción, alcanzando valores entre de 15% y 20% de disminución en todas las comunas, con excepción de Yumbel, que alcanza valores cercanos al 30%. A partir de esa fecha, se produce una estabilización con una leve tendencia a la baja, a excepción nuevamente de Yumbel, que vuelve a alcanzar valores de reducción de movilidad cercanos al 40% en las últimas semanas de Junio.

## Conclusiones

Los datos muestran que luego del cierre de establecimientos educacionales en la región existe una tendencia momentánea a la baja en la movilidad respecto a la semana base. A su vez, los gráficos muestran el impacto de las cuarentenas y cordones sanitarios decretados en San Pedro de la Paz y Hualpén durante los días laborales. Sin embargo, este efecto sólo permanece mientras son aplicadas esas medidas, manifestándose un aumento de la movilidad en esas comunas, una vez que dejaron de aplicarse.

Los datos también muestran importantes diferencias entre las distintas comunas del Gran Concepción, que llegan hasta el 10%. Sin embargo, todas las comunas se encuentran en un rango de reducción de entre un 20% y un 30%, similar a otras regiones del país. Esta tendencia también se aprecia para la provincia de Arauco, en donde Curanilahue y Cañete presentan las menores y mayores reducciones, respectivamente. Finalmente, la provincia de Biobío presenta bastante más heterogeneidad que las anteriores, con disminuciones muy bajas (15% en Mulchén) y bastante altas (40% en Yumbel).