

Movilidad en **Región de Antofagasta**

28 de febrero al 11 de octubre.



Loreto Bravo^{1,2}, Leo Ferres^{1,2,3}

¹ Instituto de Data Science, Facultad de Ingeniería, Universidad del Desarrollo

² Fellow, Telefónica Chile

³ Fellow, ISI Foundation

Contenidos

| | |
|--------------------------------|--------|
| Datos y Viajes | Pág. 3 |
| Índice de Movilidad | Pág. 4 |
| Evolución Movilidad por Región | Pág. 5 |

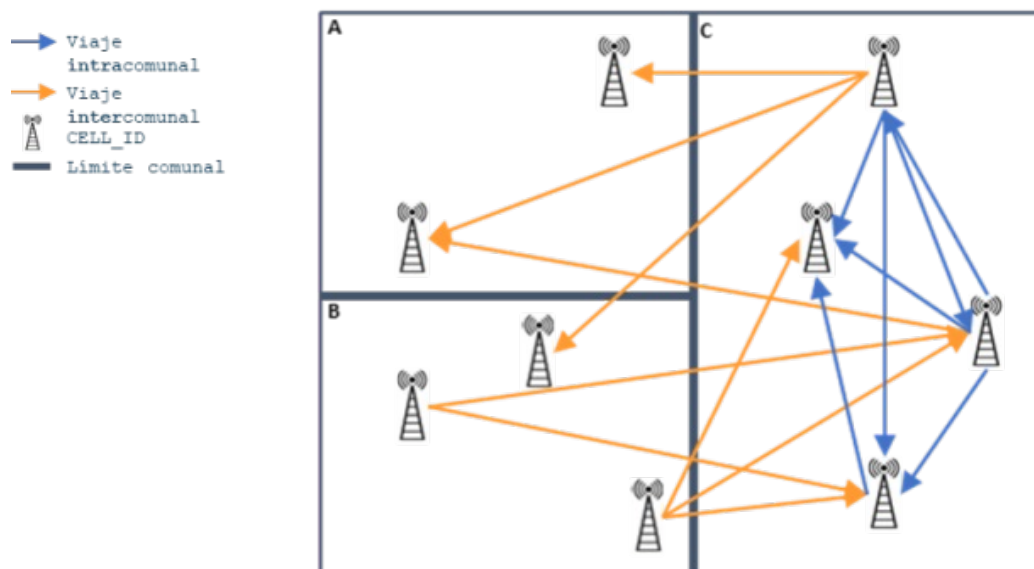
DATOS Y VIAJES

Se utilizan registros anonimizados y agregados de telefonía para estimar el número de viajes entre comunas. Cuando un dispositivo celular (PHONE_ID) interactúa con la red queda un registro de su conexión a la antena (CELL_ID) y un timestamp de cuanto esto ocurrió (EVENT_TM).

| PHONE_ID | CELL_ID | EVENT_TM |
|--|-----------|-----------------|
| fa50fc29fd235b9d61abbd11a06975f3214f6506d3e0f37e648317df2358524c | 1269024 | 20200226T073059 |
| fa50fc29fd235b9d61abbd11a06975f3214f6506d3e0f37e648317df2358524c | 1260577 | 20200226T070056 |
| f748ad1fc4ba4409147104a2f2ab6ad6a4f2e3203b1c9999fb2a29dea2c18a0f | 1071903 | 20200226T073600 |
| 3a882aefb350b663b560d908cac4a99f3240e2e3e637d5445faad84c36052ae0 | 1589281 | 20200226T070219 |
| ea02c57369bb2b4705bc28695c331d736524a8531567cb79019dfaf79d60e653 | 159855904 | 20200226T072003 |



Para efectos de este trabajo, consideramos un viaje el paso de una antena a otra. Para dos comunas A y B, tenemos entonces que el número de viajes de A a B queda estimado como la suma de los viajes entre antenas que se encuentran dentro de A y antenas que se encuentran dentro de B.

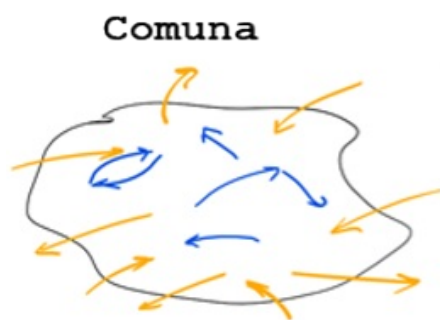


ÍNDICE DE MOVILIDAD

Para poder comparar las comunas, utilizaremos un Índice de Movilidad (IM). El IM corresponde a cuantos viajes (transiciones de antenas) se realizaron dentro de una comuna específica normalizado por el número de dispositivos que residen en la comuna (como proxy del número de habitantes de la comuna). Como no todas las comunas tienen el mismo número de habitantes, necesitamos corregirlo dividiendo por ese valor. No es lo mismo 60 viajes en una comuna de 5 personas, que 60 viajes en una comuna de 30. La primera nos daría un IM de $60/5 = 12$, y la segunda un IM de $60/30 = 2$. Un IM de 2, se interpreta como un promedio de 2 viajes por dispositivo en la comuna.

$$\text{Índice de Movilidad} = \frac{\text{Viajes}}{\text{Número de Dispositivos}}$$

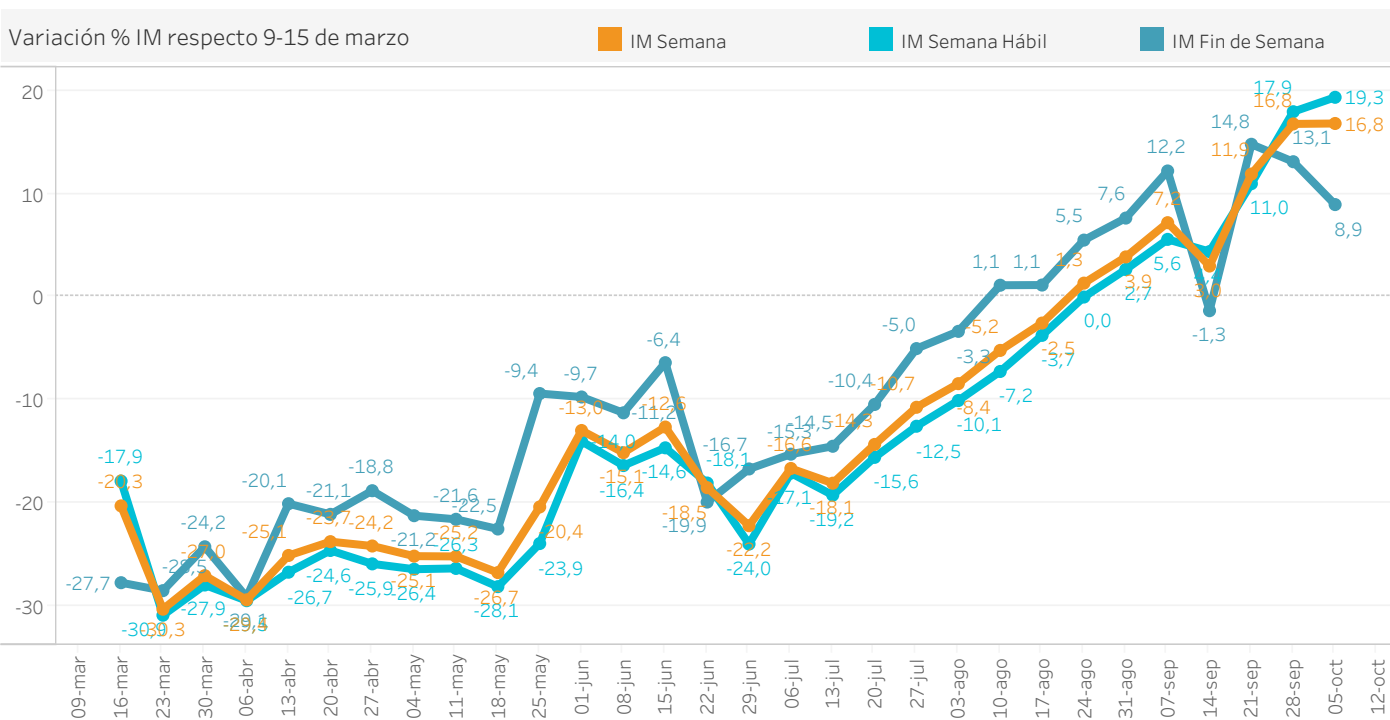
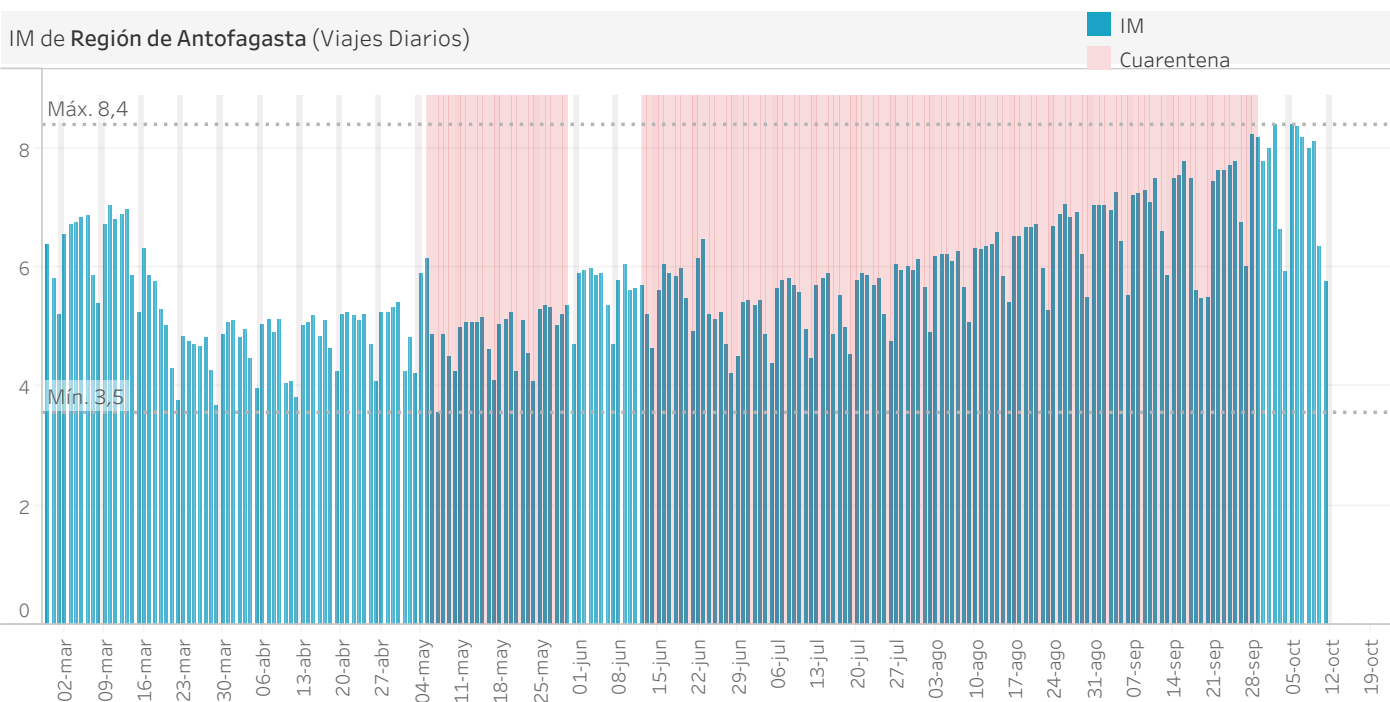
Es interesante distinguir entre los viajes dentro de la comuna y los que cruzan el límite comunal, por lo que muchas veces separamos en los informes el impacto de ambos. En el ejemplo a continuación obtenemos el siguiente IM :



$$\begin{aligned} \text{Población} &= 3 \\ IM &= 15/3 = 5 \\ IM_{\text{Interno}} &= 6/3 = 2 \\ IM_{\text{Externo}} &= 9/3 = 3 \end{aligned}$$

EVOLUCIÓN MOVILIDAD: Región de Antofagasta

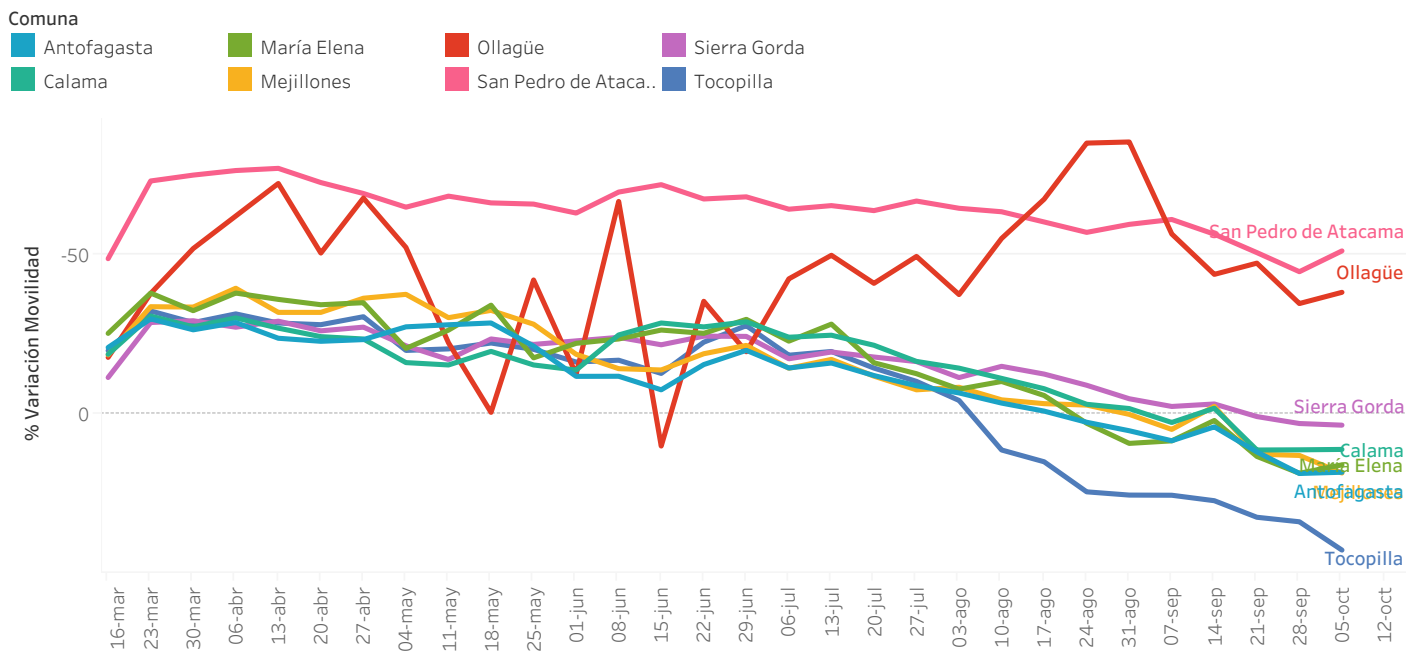
El gráfico a continuación muestra el IM calculado para todo el periodo estudiado desde el 28 de febrero al 11 de octubre.



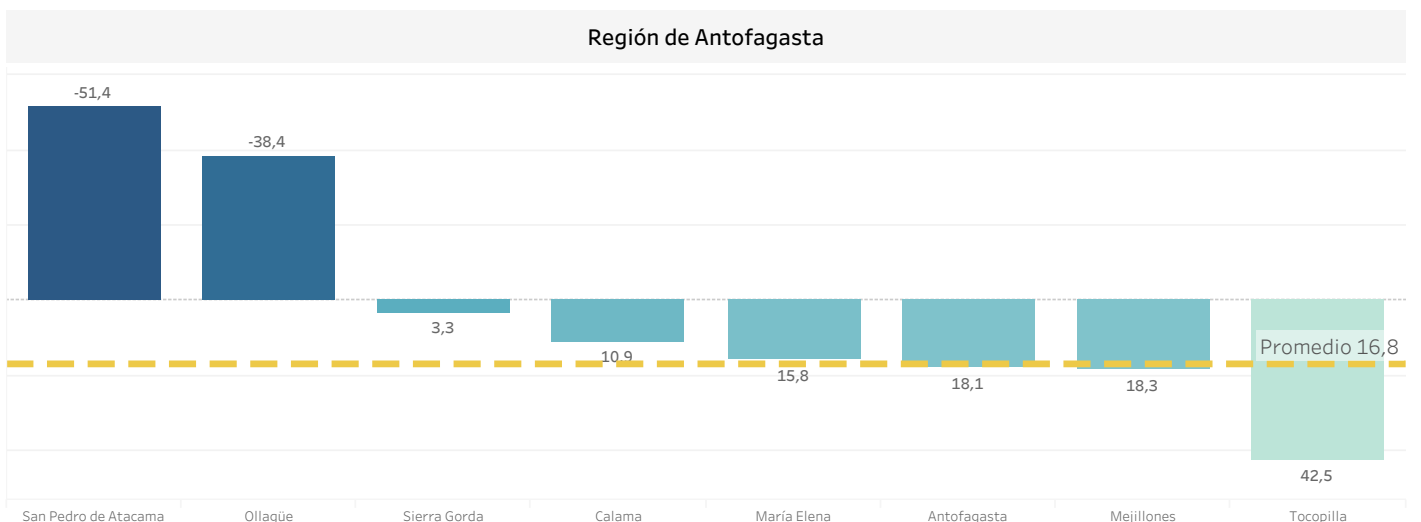
MOVILIDAD POR COMUNA

Región de Antofagasta

En el análisis a nivel comuna no consideramos la comuna de Taltal ya que se cuenta con muy pocos datos para esas zonas. El siguiente gráfico muestra la evolución de la movilidad promedio semanal por comuna respecto a la semana base del 9 al 15 de marzo.

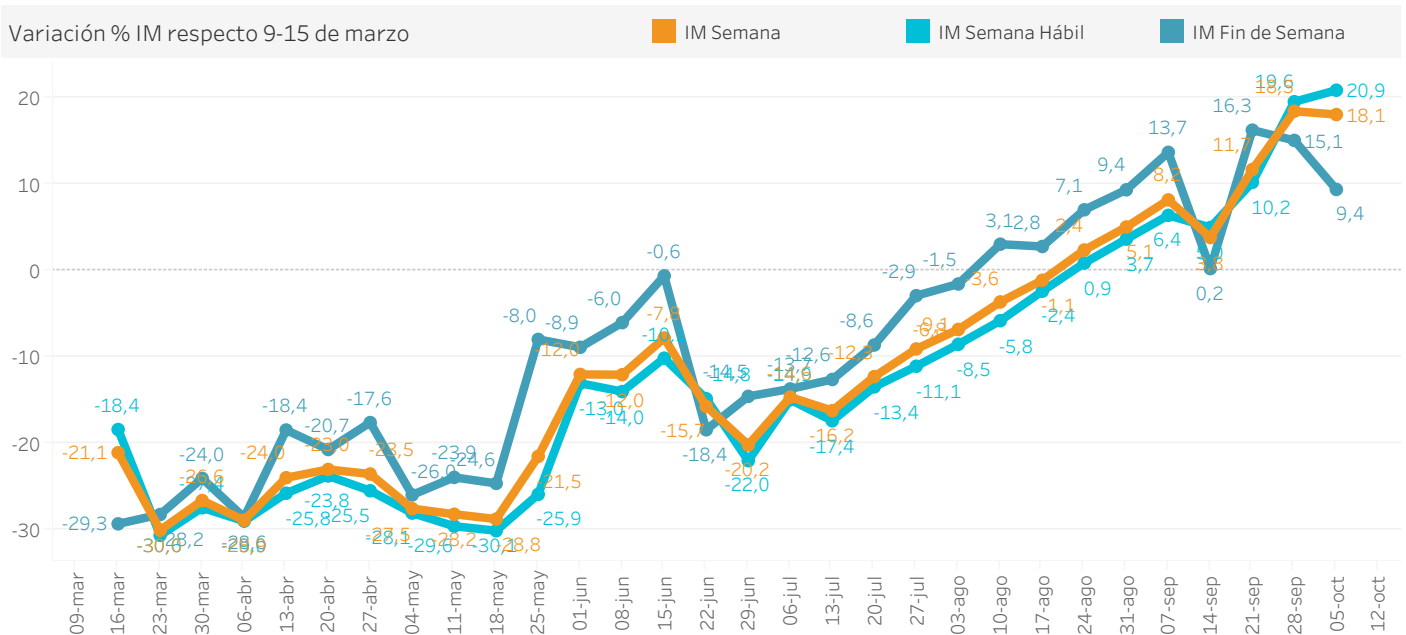
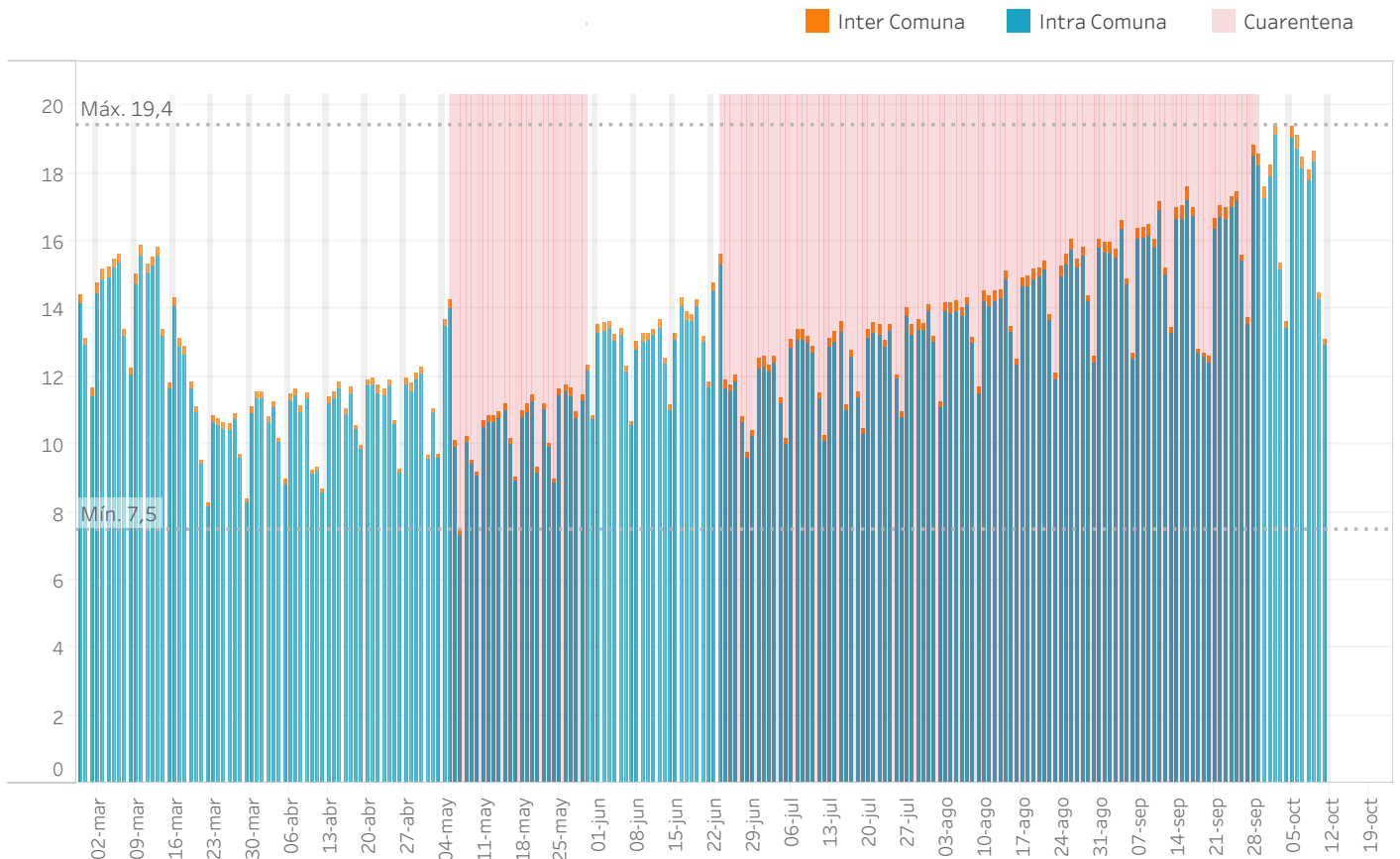


El siguiente gráfico muestra el porcentaje de variación de movilidad promedio por comuna durante la semana del 5 de octubre respecto a la semana base del 9 al 15 de marzo.



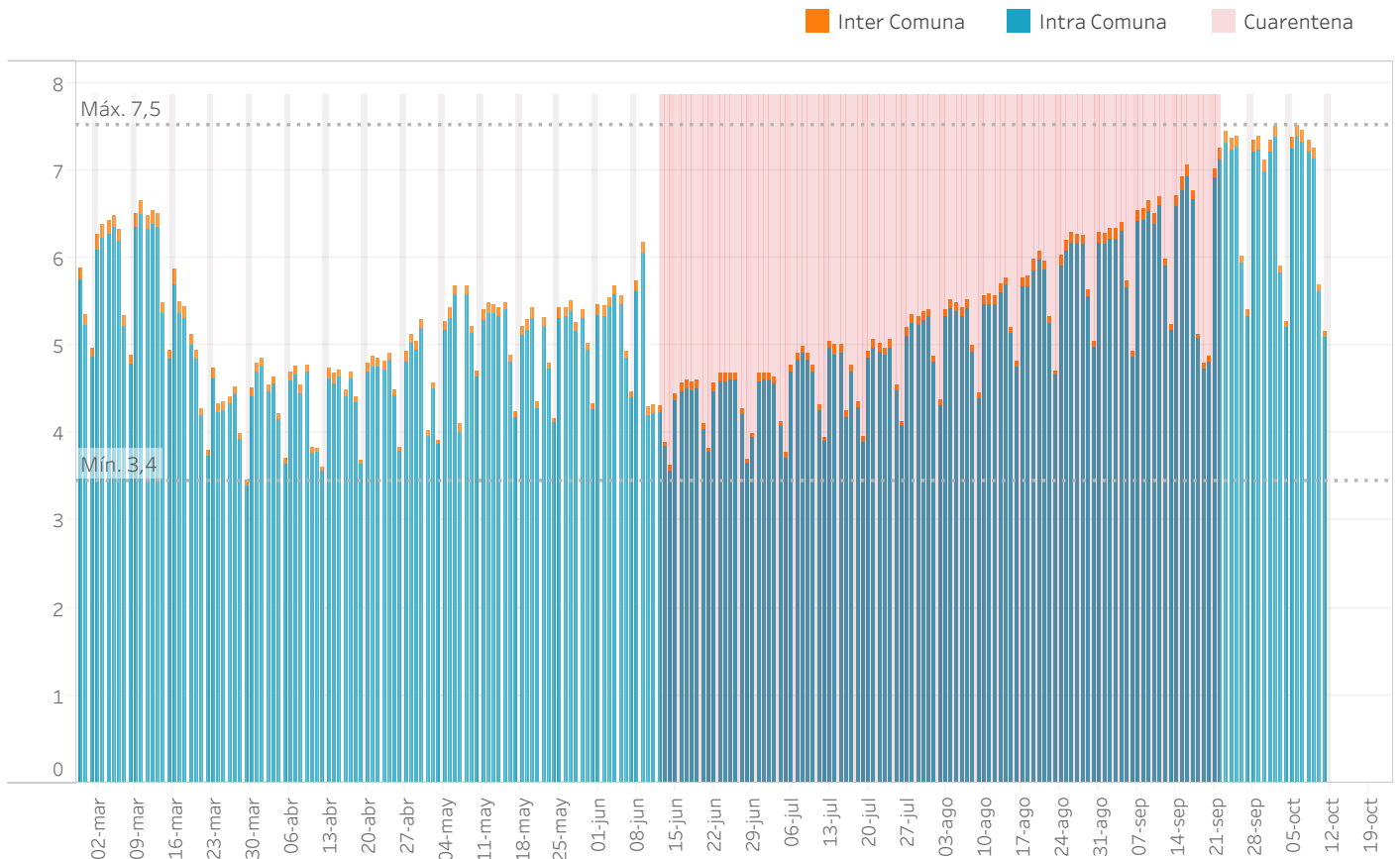
MOVILIDAD POR COMUNA

Antofagasta

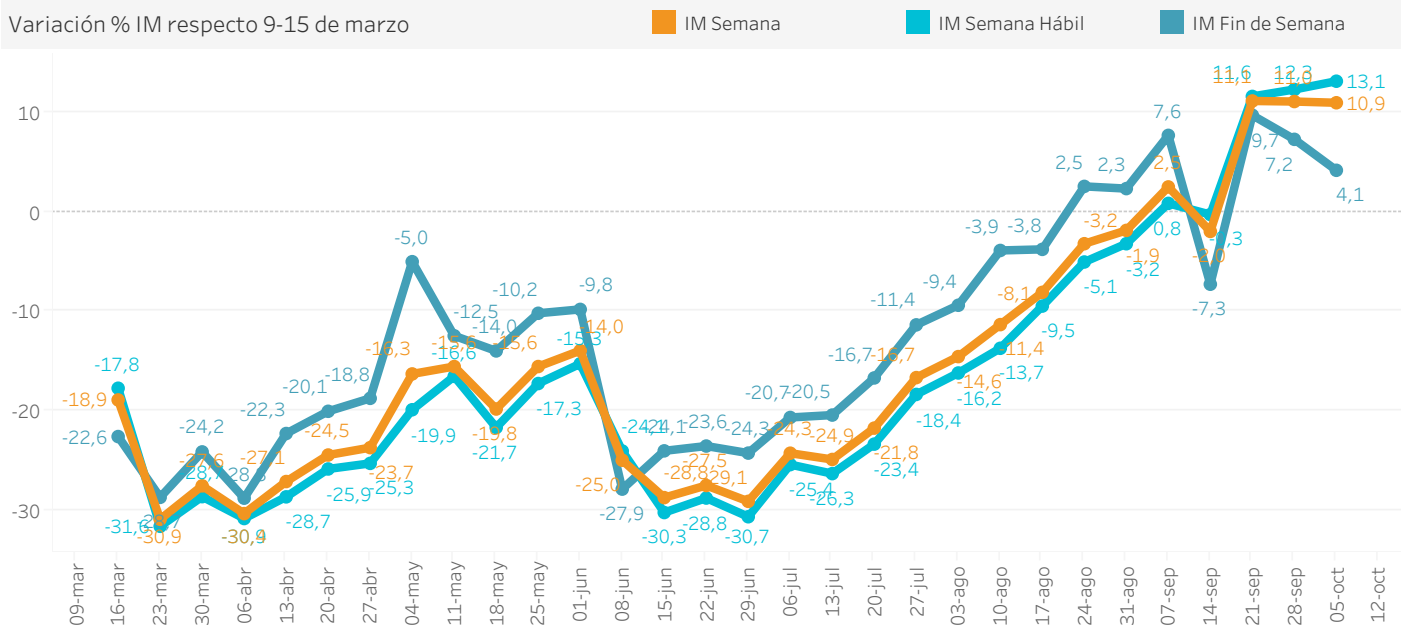


MOVILIDAD POR COMUNA

Calama

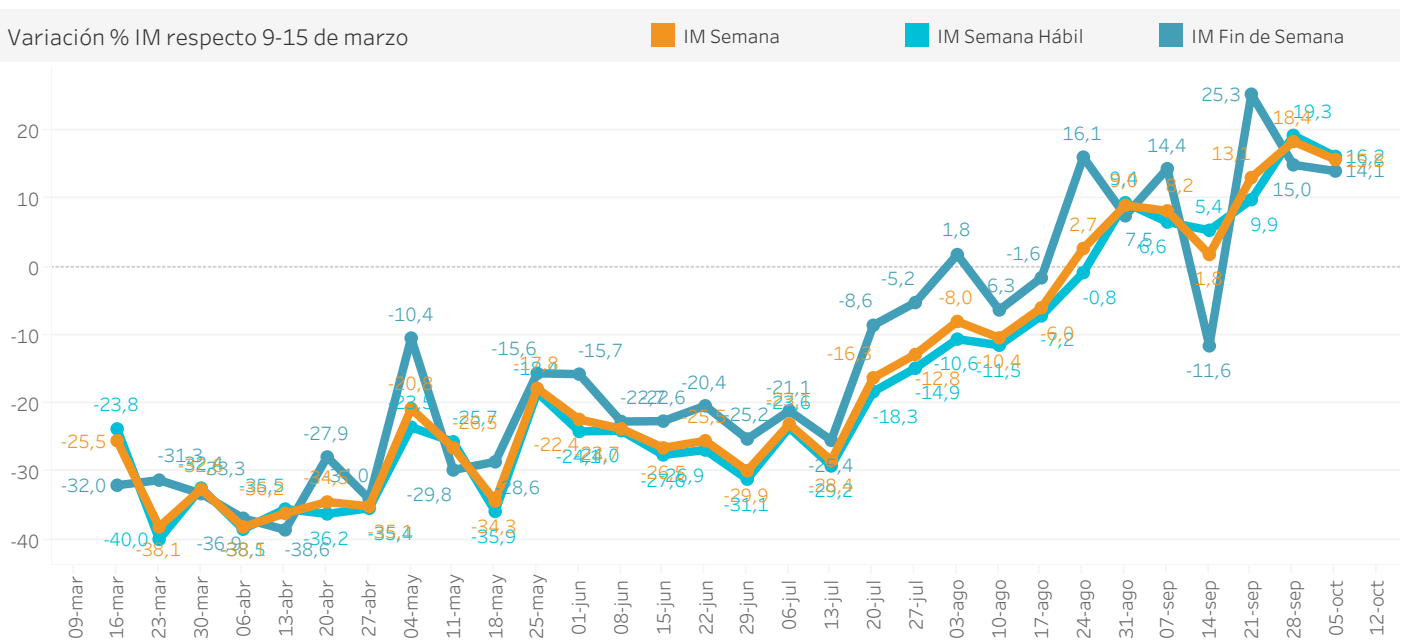
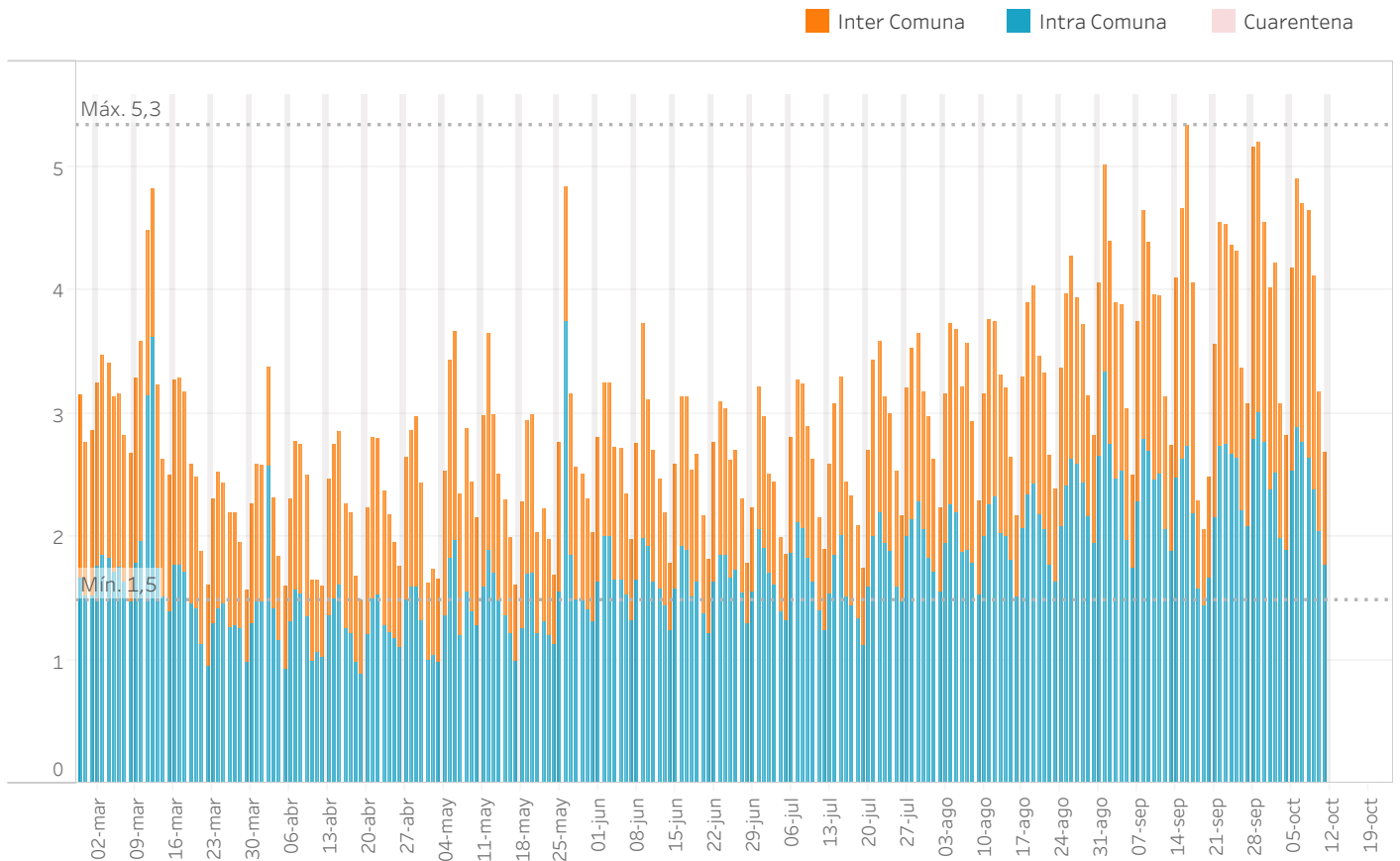


Variación % IM respecto 9-15 de marzo



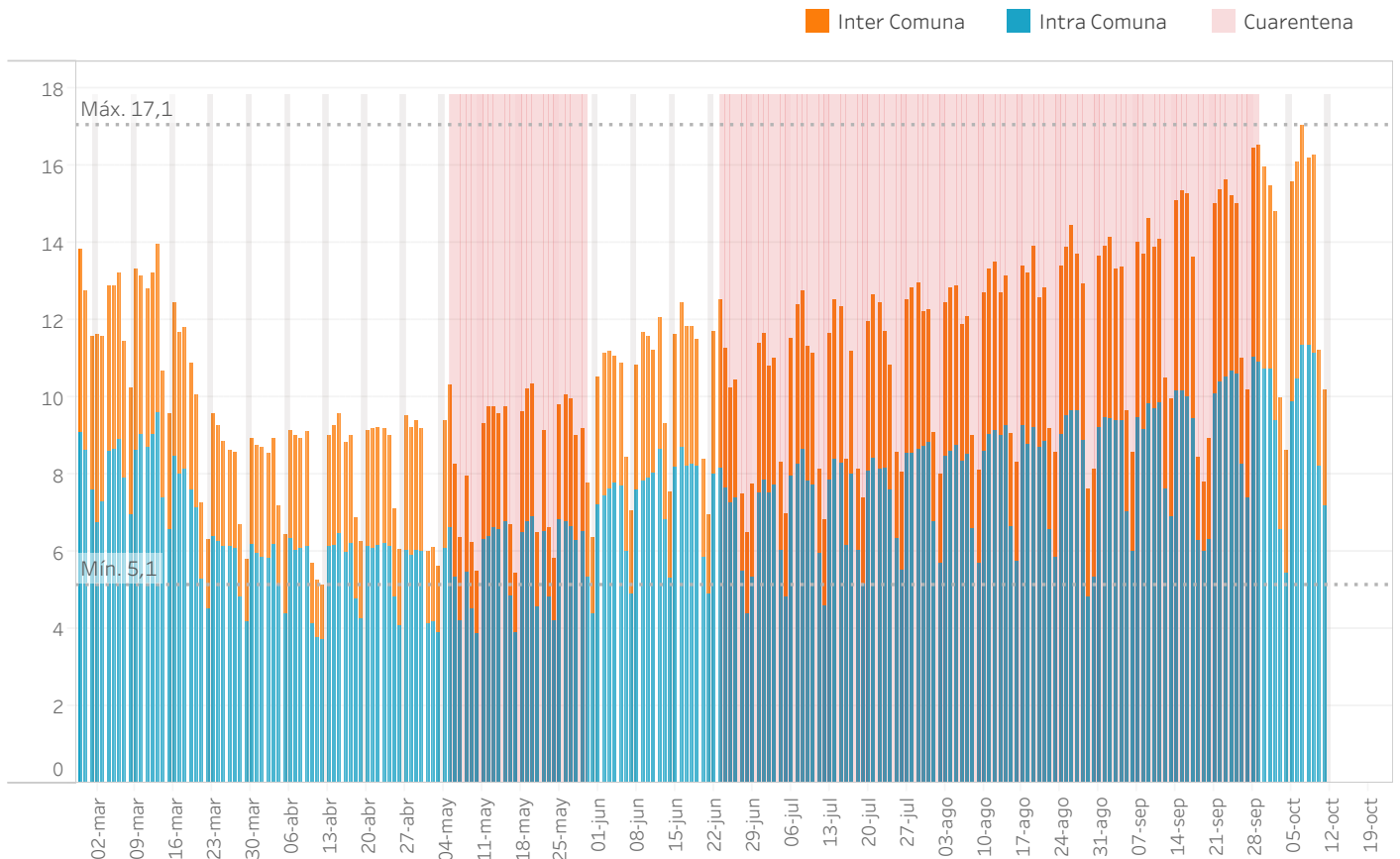
MOVILIDAD POR COMUNA

María Elena

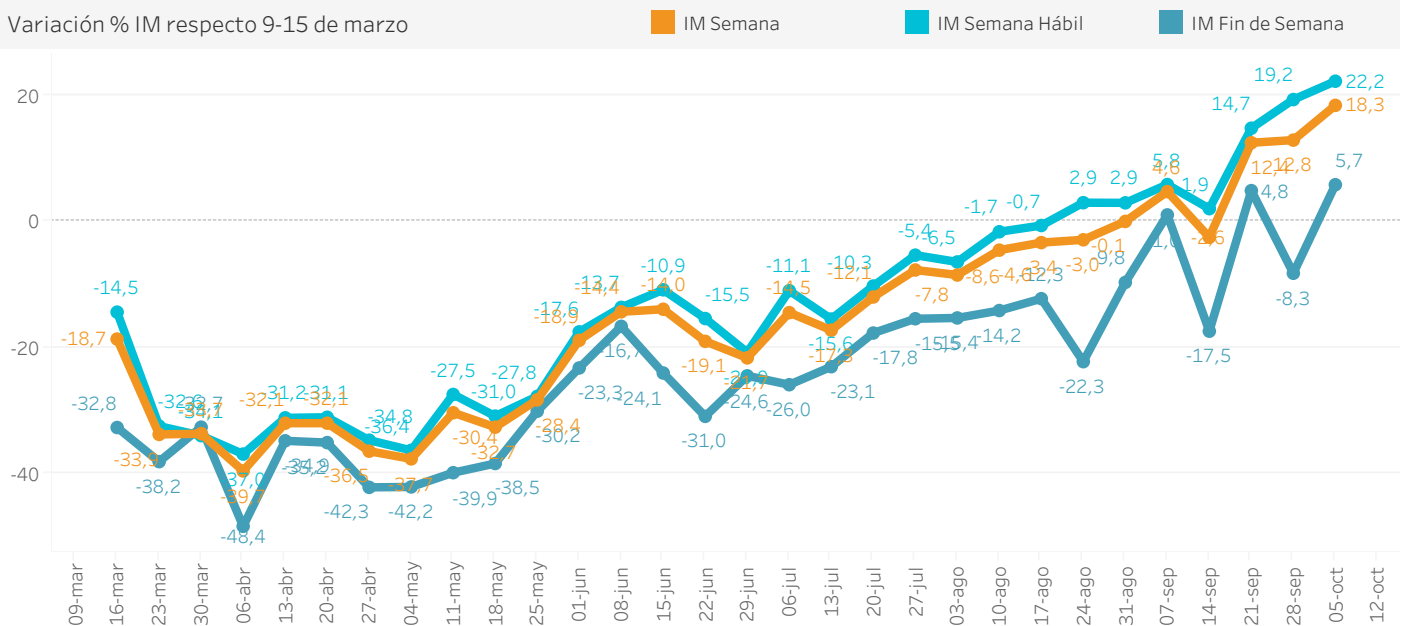


MOVILIDAD POR COMUNA

Mejillones

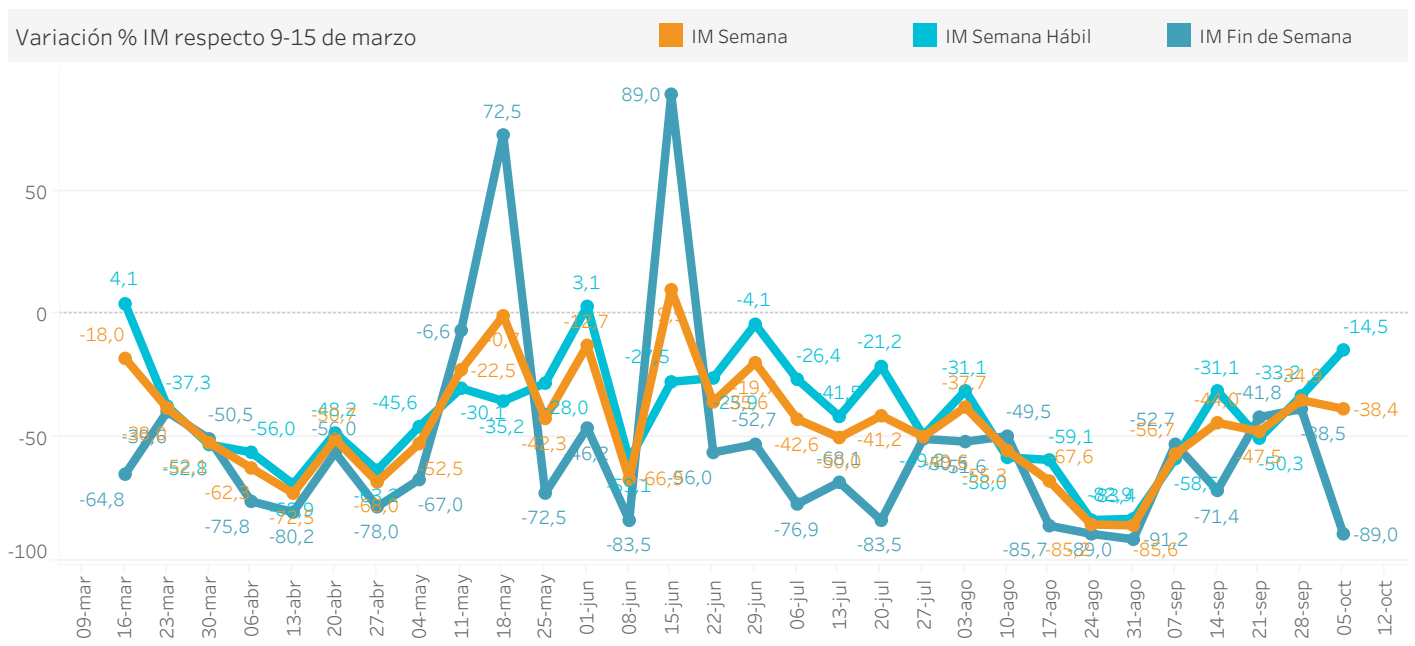
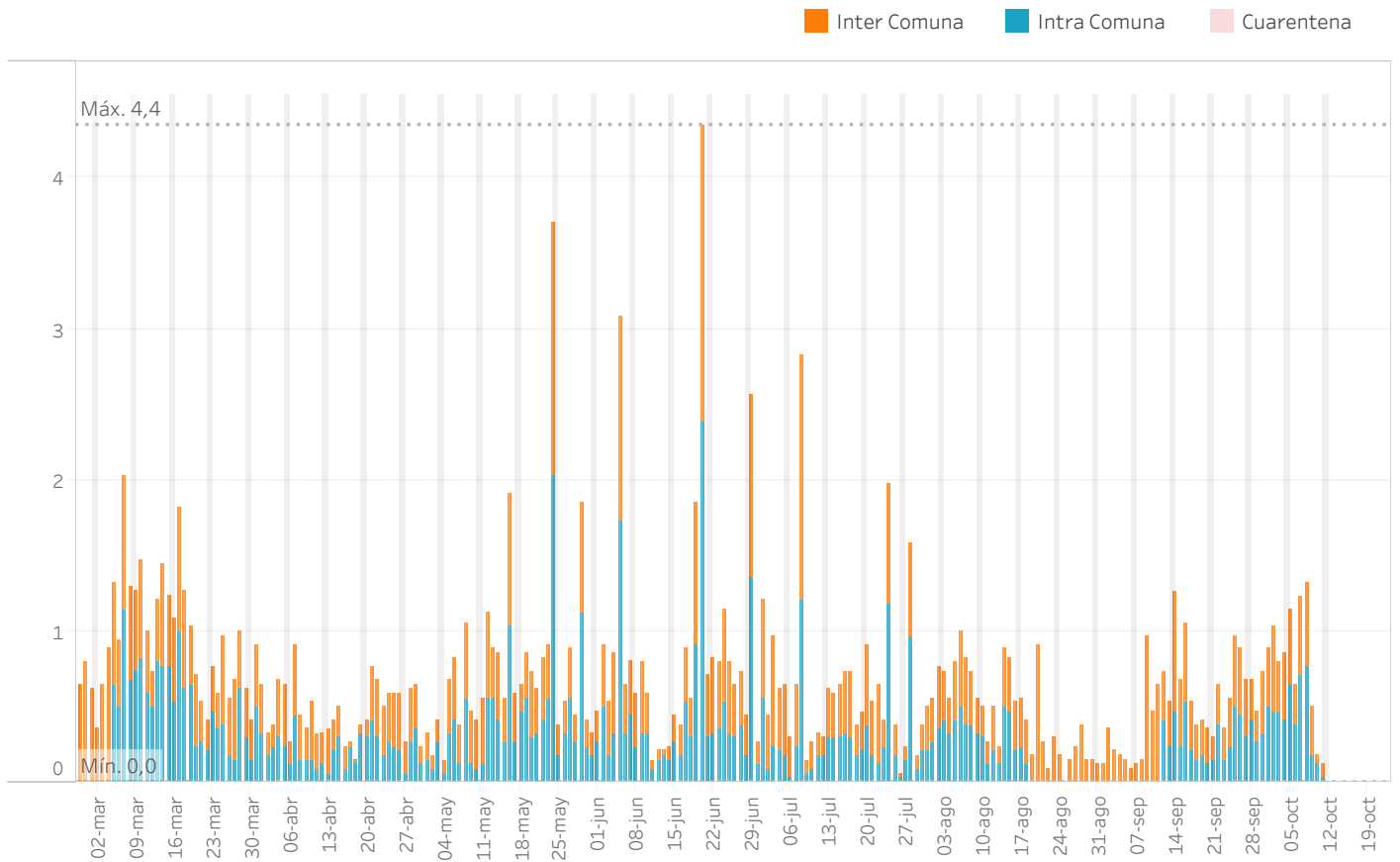


Variación % IM respecto 9-15 de marzo



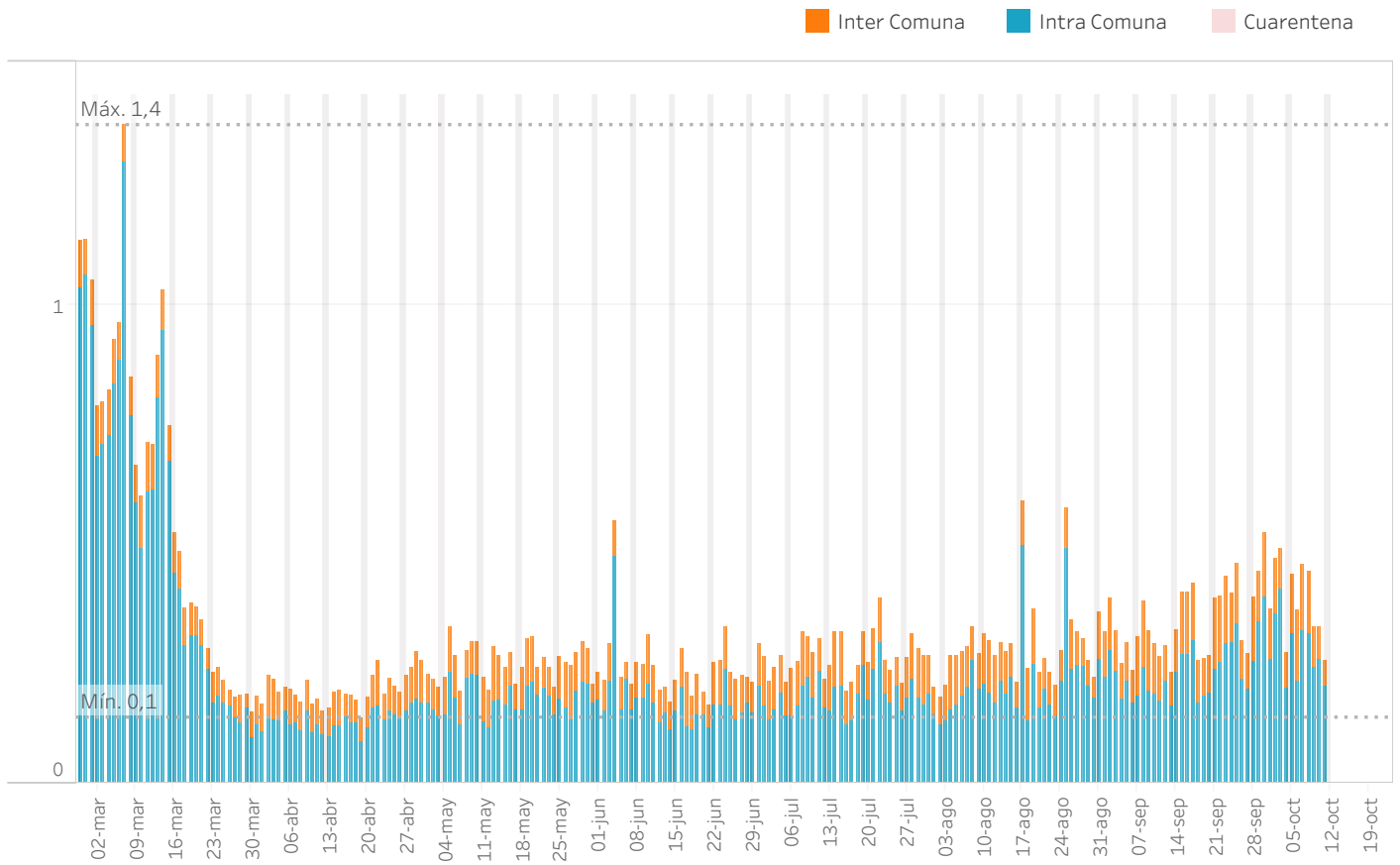
MOVILIDAD POR COMUNA

Ollagüe

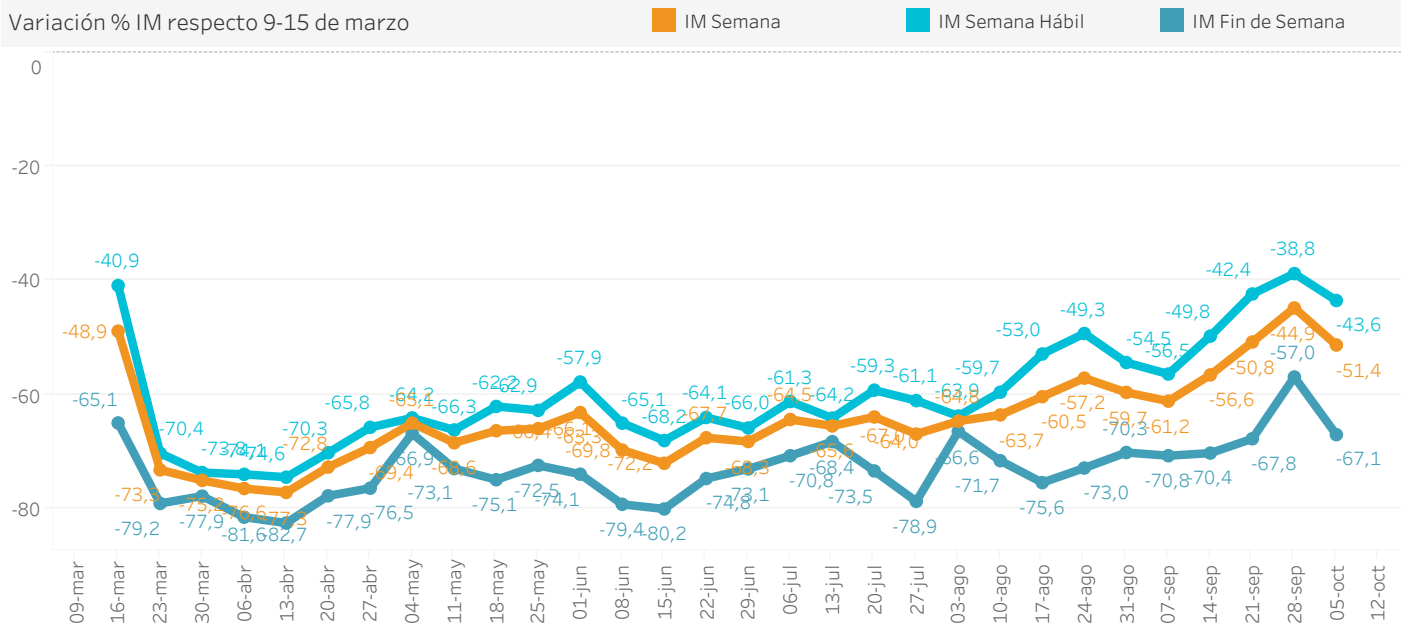


MOVILIDAD POR COMUNA

San Pedro de Atacama

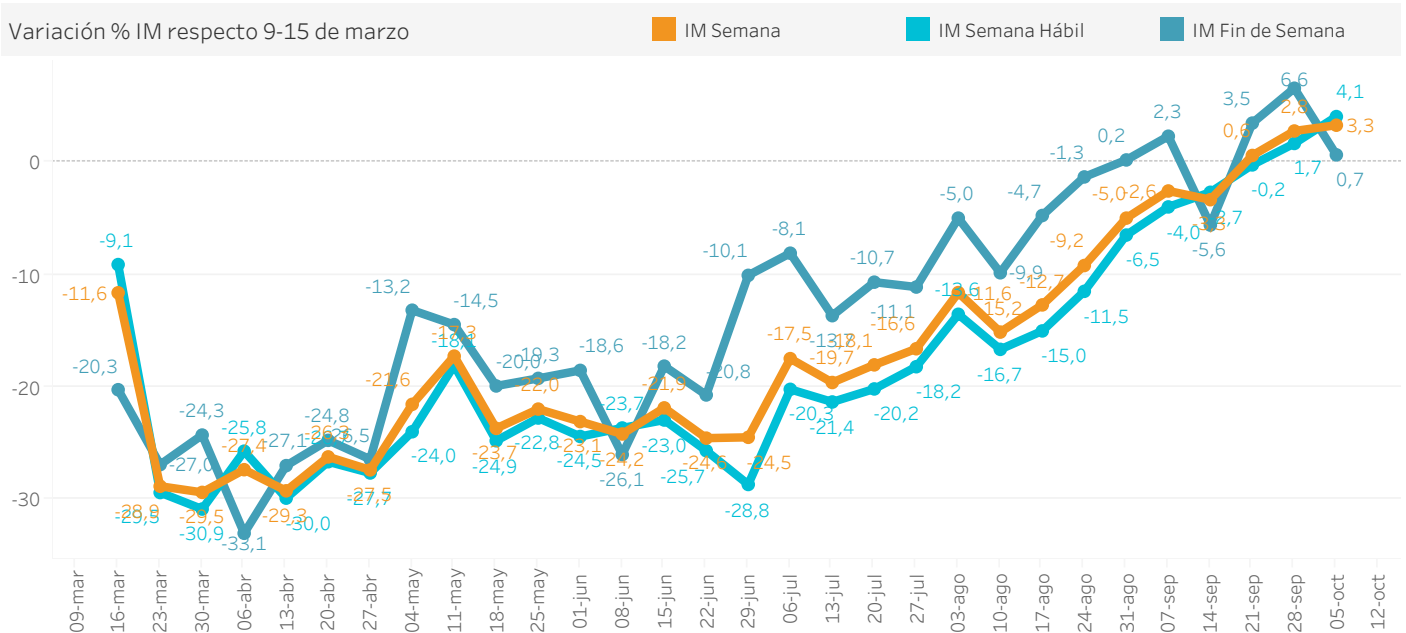
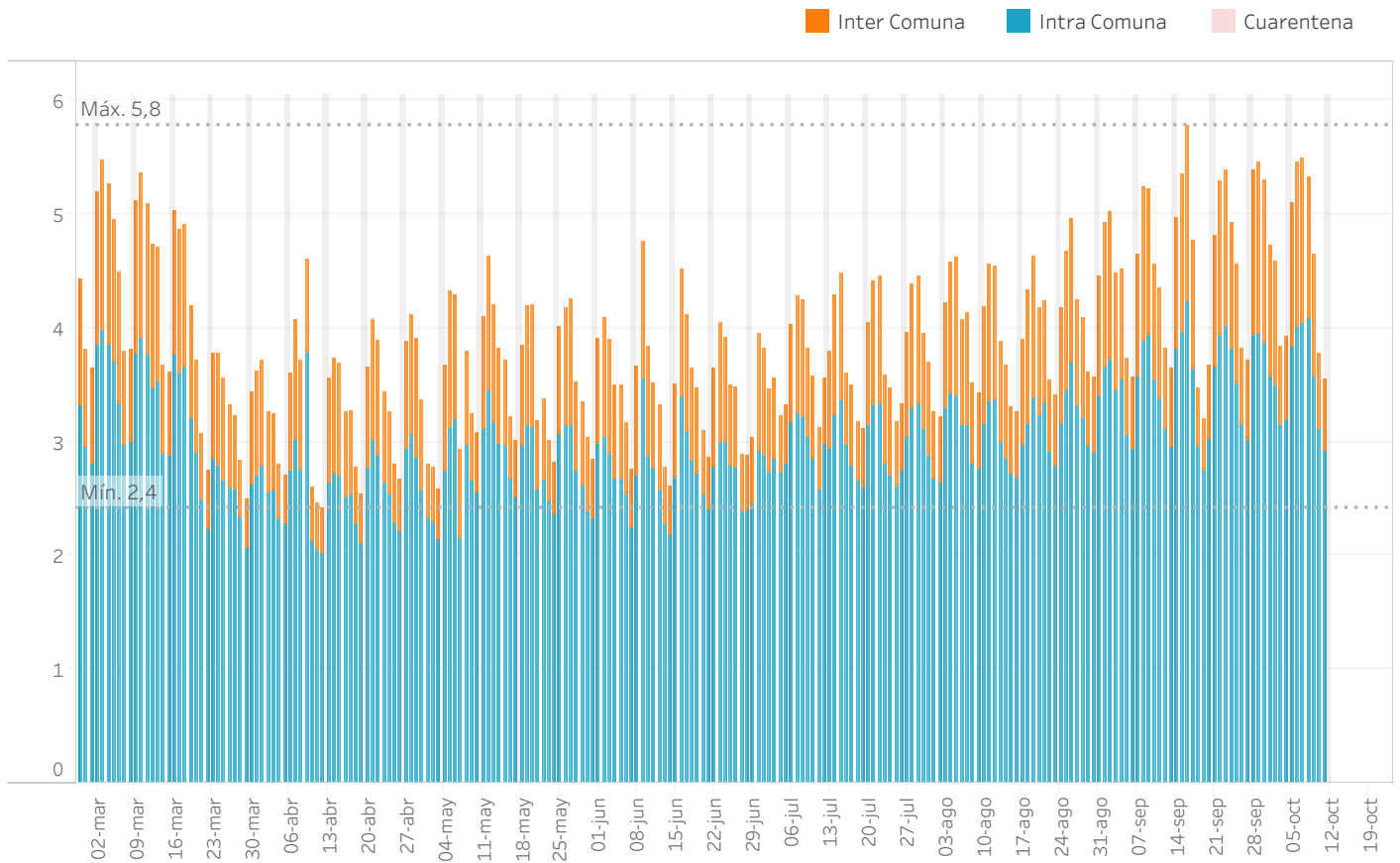


Variación % IM respecto 9-15 de marzo



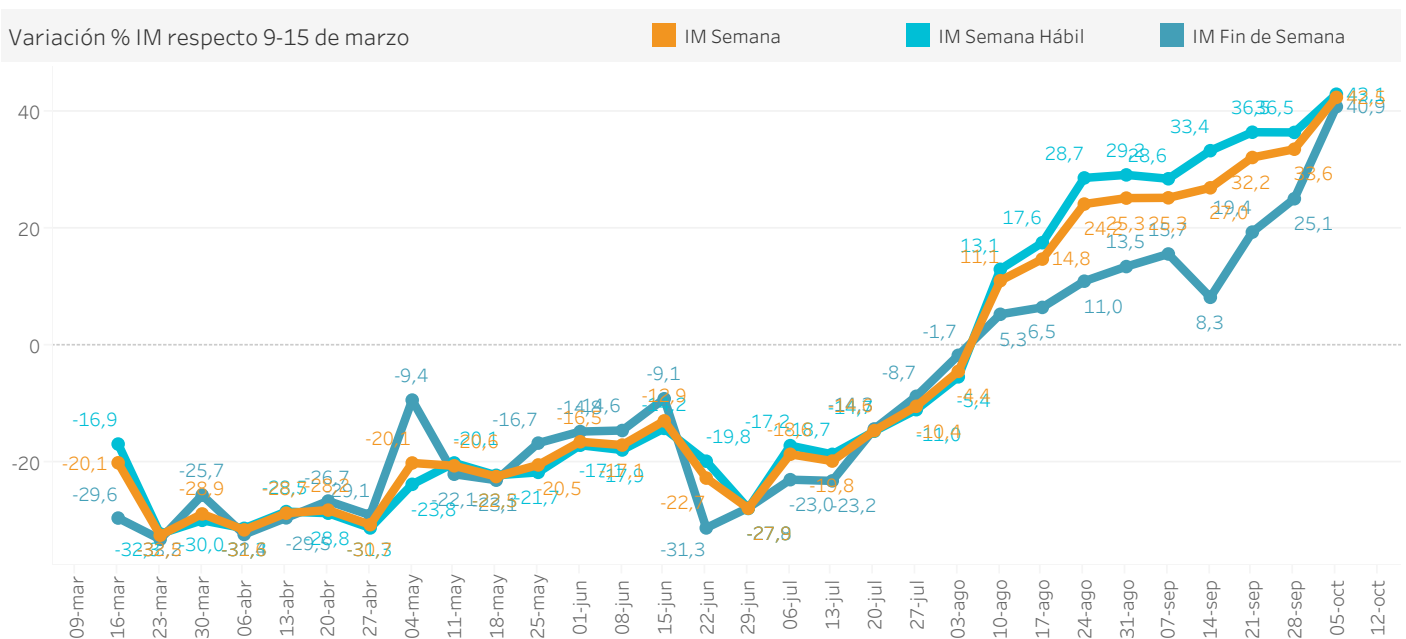
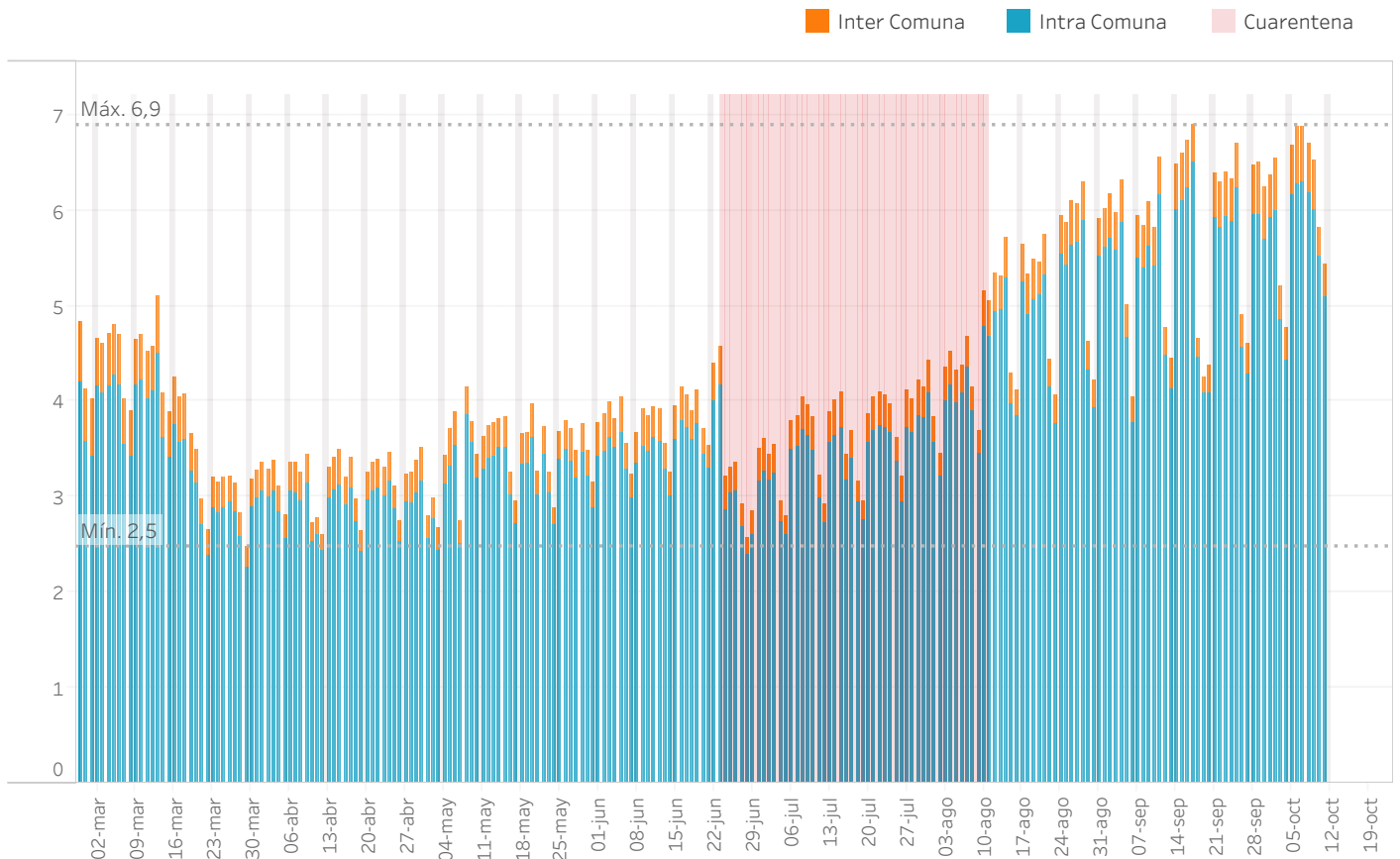
MOVILIDAD POR COMUNA

Sierra Gorda



MOVILIDAD POR COMUNA

Tocopilla



AGRADECIMIENTOS

Estos reportes no serían posible sin la colaboración de muchas personas. Queremos darle las gracias en particular a: Fernando Rojas (UDD), Pelayo Covarrubias (UDD), Eric Ancelovici (Telefónica), Víctor Toscanini (CISCO), Manuel Sacasa (Telefónica), Marcela Romero (Telefónica), Víctor Navarro (UDD), Heetae Kim (UDD), Daniela Opitz (UDD), Eduardo Graells (UDD), Carina Sturla (UDD), Sebastián Díaz (UDD), Hugo Contreras (UDD), Carlos Rodríguez (UDD), Jorge Fábrega (UDD), Boris Martínez (UDD), Claudia Trejo (UDD), Isidora Ibarra (UDD), María Inés Mendieta (UDD) y Francisca Cifuentes (UDD).

