

Salida

# Dinámicas del subte y COVID19

Integrantes:  
Emiliano Bohorquez  
Rodolfo Elguezábal

Diciembre  
2022





## 1. Motivación y pregunta

---

## 2. Etapas del proyecto

---


## 3. Resultados

- Serie temporal
  - Pasajeros por días y horarios
  - Pasajeros por horarios
  - Mapas de estaciones por cantidad de pasajeros
- 

## 4. Conclusiones

---





## ■ Motivación y pregunta

Realizar un análisis exploratorio para ver los cambios de uso en el subte entre 2018 y 2022.

*¿Ocurrieron cambios luego de la pandemia?*



# Etapas del Proyecto:



## Exploración y problemas

- Fuente de datos: BA Data (2018-2022)
- Datasets con cantidad de pasajeros por molinetes de subte (línea, estación).
- Cantidad de pasajeros contabilizada cada 15 min por estación de subte.
- Problemas
  - Falta de datos en 2021 (enero y febrero)
  - En 2022, solo contamos con abril y mayo.
  - Datos incompletos para las estaciones de la Línea H.



## Procesamiento y trabajo

- Limpieza y homogeneización de datasets.
- Unión de datasets
  - **28.559.662 registros**
- Creación de función para automatizar el preprocesamiento.
- Agrupamientos por año, mes, día y horario.



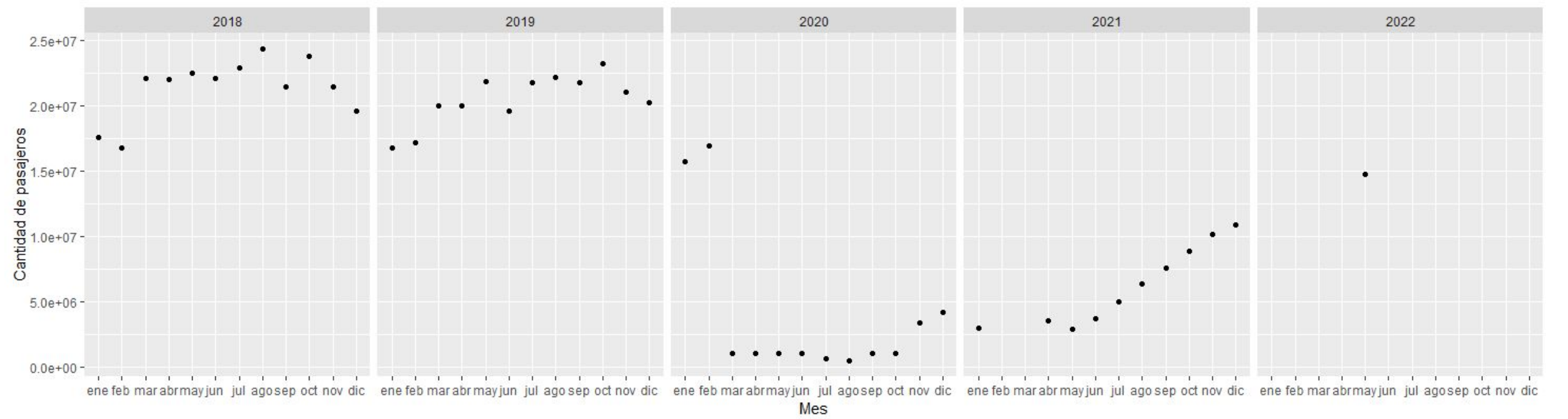
## Análisis y visualización

- Utilizamos como metodología visualizaciones para el análisis.
- Dimensiones analizadas:
  - Cantidad de pasajeros mensuales
  - Cantidad de pasajeros por días y horarios
  - Cantidad de pasajeros por estaciones.



# Resultados | Serie temporal

Serie temporal de la cantidad de pasajeros desde 2018 a 2022



## Principal hallazgo/observación

- En 2018 y 2019 se observa la tendencia pre-pandemia. Ambos tienen comportamientos muy similares (estacionalidad del fenómeno).
- Como era de esperarse se observa una gran caída de la cantidad de pasajeros en marzo de 2020 debido al inicio de la cuarentena.
- Se observa una recuperación constante desde mayo del 2021. [\(ANEXO\)](#)

| Año  | Min        | Max        | Promedio   |
|------|------------|------------|------------|
| 2018 | 16,805,369 | 24,395,265 | 21,406,630 |
| 2019 | 16,809,579 | 23,202,742 | 20,482,421 |
| 2020 | 479,114    | 16,922,901 | 3,984,486  |
| 2021 | 2,900,774  | 10,936,000 | 5,695,536  |

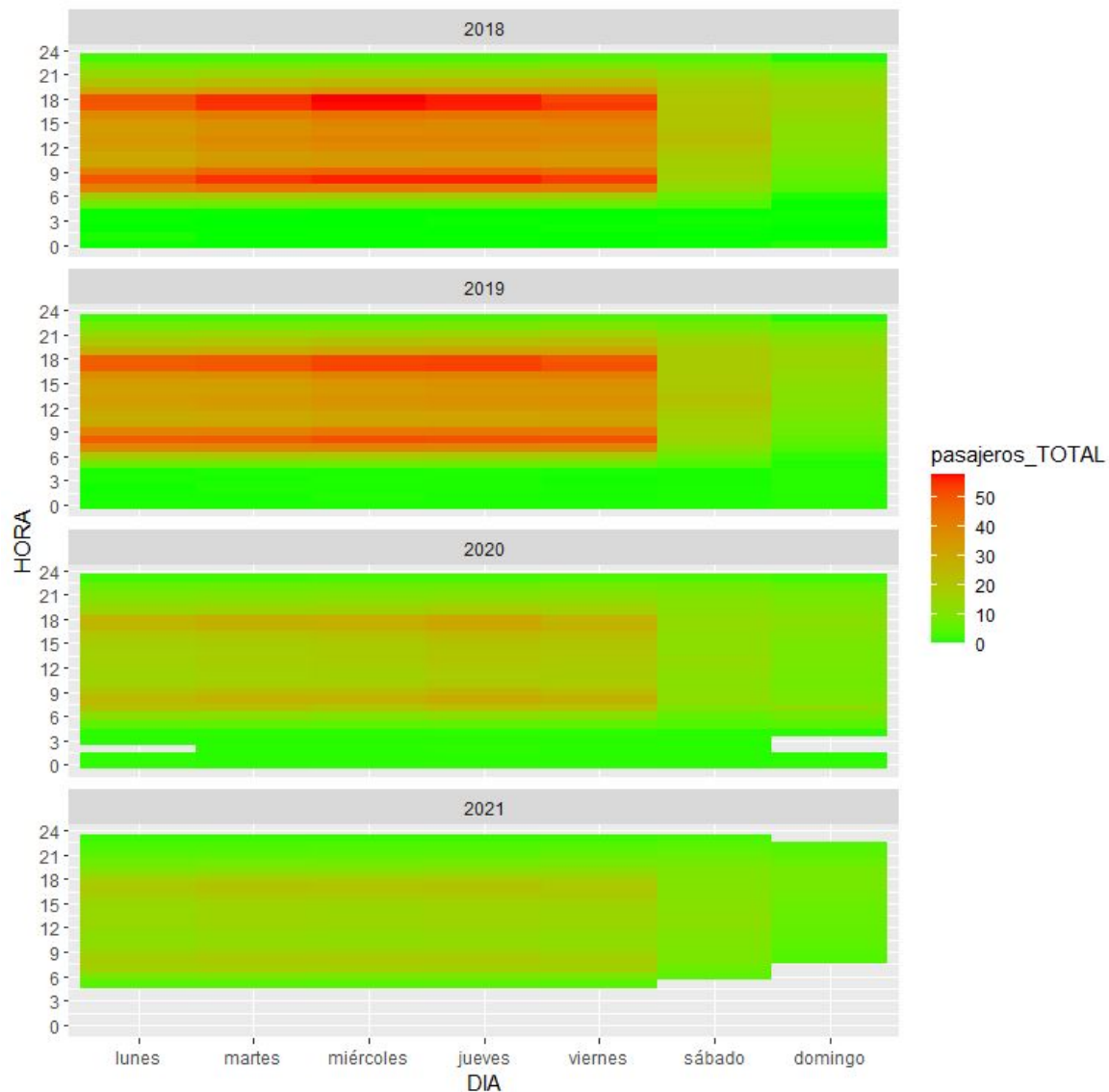
Fuente: Elaboración propia en base a datos de BA data





# Resultados | Dias y horarios

Gráfico de calor de cantidad de pasajeros por día y horario



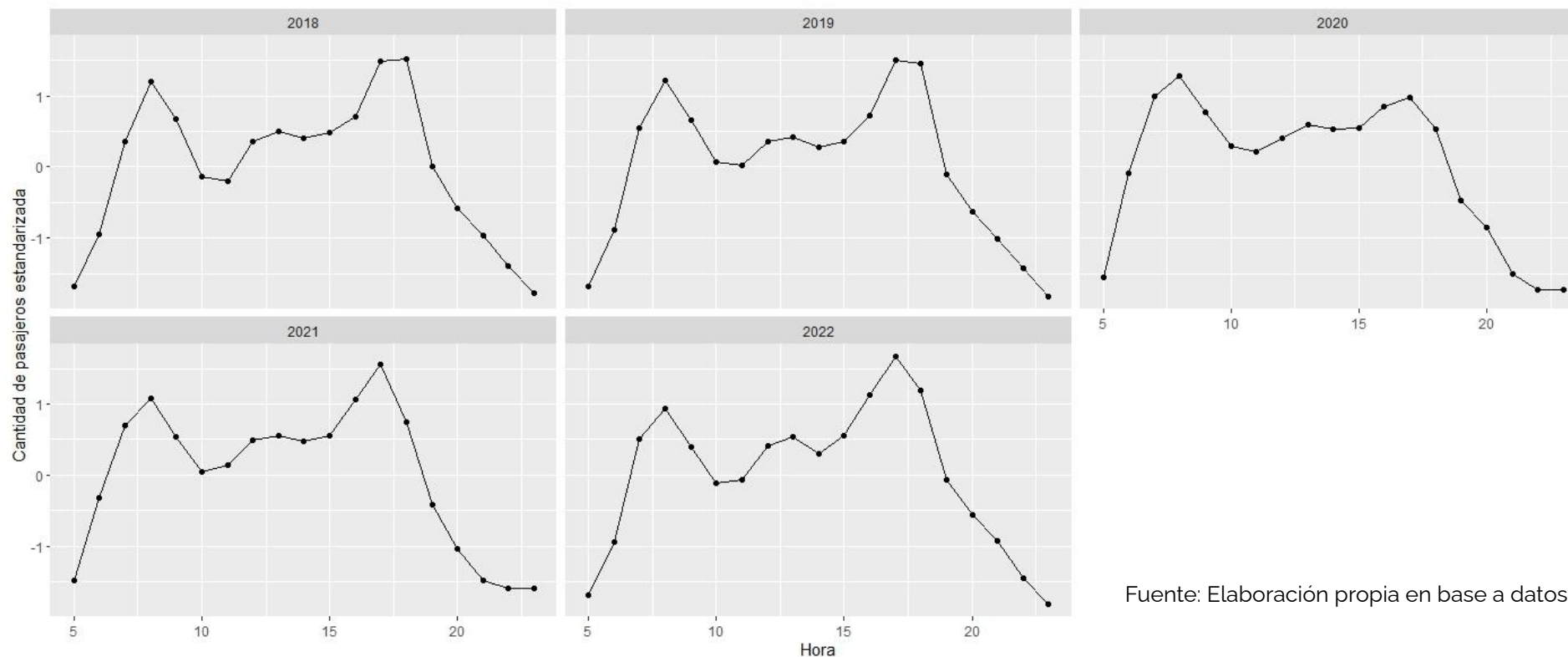
## Principal hallazgo/observación

- Independientemente del descenso de la cantidad de pasajeros por el COVID19, la preponderancia del uso del subte como medio de transporte laboral se mantiene.
- Esto se observa en la mayor concentración de Lunes a Viernes en los horarios de 8hs y 18hs (bimodalidad).
- Se puede concluir que el principal uso del subte como medio de transporte al trabajo nunca se modificó.



# Resultados | Horarios

Graficamos la cantidad de pasajeros por hora promediando los miércoles de mayo.



Fuente: Elaboración propia en base a datos de BA data

## Principal hallazgo/observación

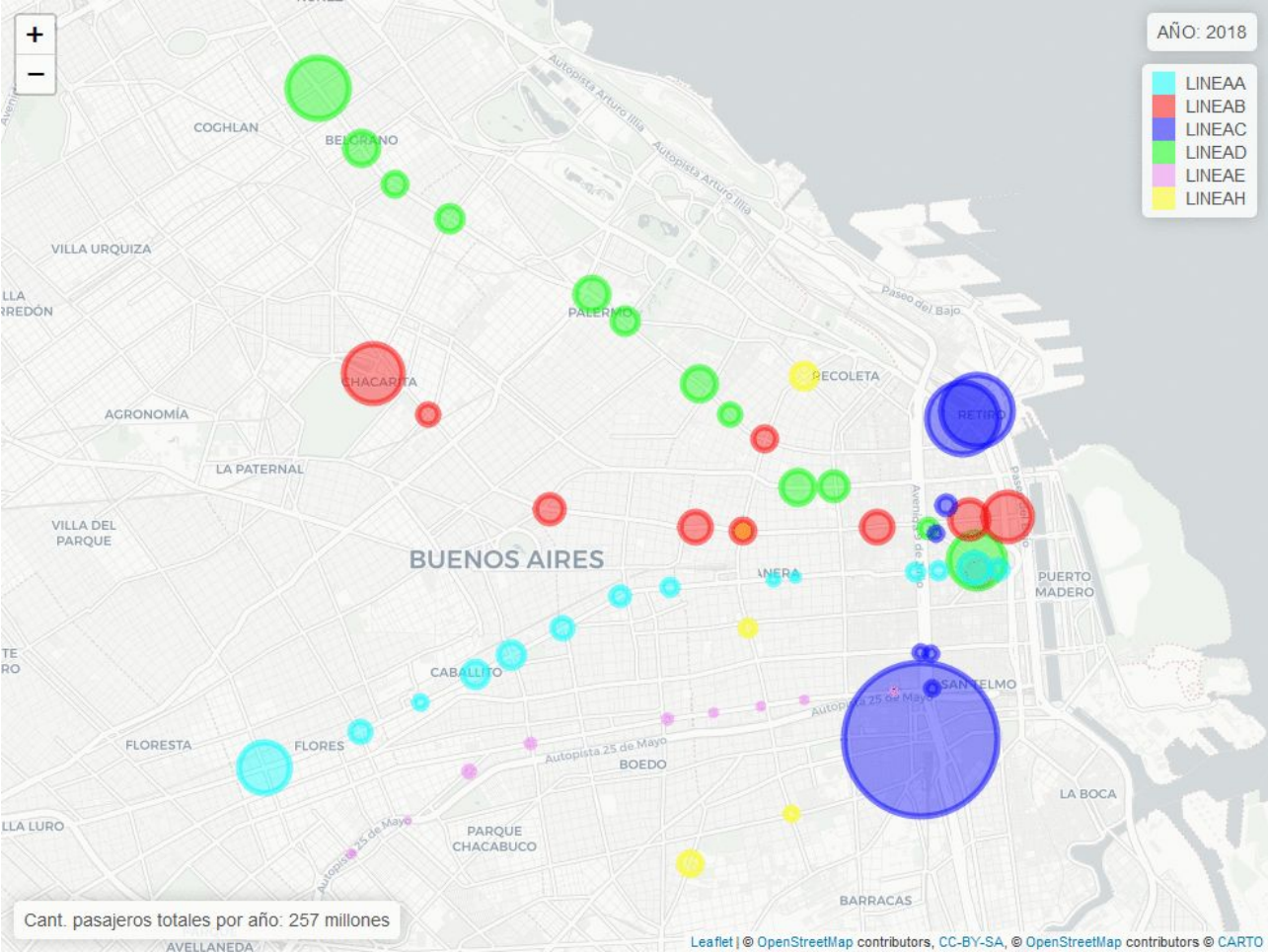
- La distribución de la cantidad de pasajeros siguió siendo bimodal.
- **Picos:** "horario de entrada laboral" entre las 7 y las 9. Y "horario de salida laboral" entre las 17 y las 19.
- En la prepandemia y la pospandemia el pico más alto se encuentra en "horario de salida laboral". Pero en el año 2020, esto se invirtió, y el pico más alto pasó al "horario de entrada laboral".
- Posible explicación: mayor rapidez en la ida al trabajo, pero se optaba por otros medios cuando se retornaba a los hogares, debido a la menor aglomeración.

Fuente: Elaboración propia en base a datos de BA data



# Resultados | Mapa de estaciones por cantidad de pasajeros

Mapa de las estaciones de subte por año. El radio de las estaciones depende de la cantidad de pasajeros. La cantidad de pasajeros está normalizada para poder apreciar los cambios en la distribución de pasajeros por estaciones a través de los años



## Principal hallazgo/observación

- La distribución del volumen de pasajeros por estación no se modifica con la pandemia.
- Se observan claramente algunas estaciones que destacan sobre el resto.
- Estaciones con mayor cantidad de pasajeros:

| Año  | Min        | Max        | Promedio   |
|------|------------|------------|------------|
| 2018 | 16,805,369 | 24,395,265 | 21,406,630 |
| 2019 | 16,809,579 | 23,202,742 | 20,482,421 |
| 2020 | 479,114    | 16,922,901 | 3,984,486  |
| 2021 | 2,900,774  | 10,936,000 | 5,695,536  |

- Se observa que las estaciones con mayor cantidad de pasajeros coinciden con las cabeceras y con aquellas estaciones cercanas a otros medios de transporte (en especial el tren).





# Conclusiones

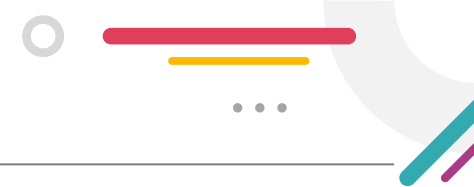
---

- 1 Los viajes en subte disminuyen su actividad fuertemente a partir de marzo de 2020 debido a la cuarentena del COVID19. Desde mayo de 2021 se nota una ininterrumpida recuperación pero todavía sin alcanzar los niveles pre pandemia.
- 2 En cuanto a los días y horarios, la preponderancia laboral en la cantidad de pasajeros no se ve modificado. Lunes a viernes con máximos alrededor de las 8hs y 18hs. Sin embargo, el orden de los máximos se invierte en 2020, reflejando el efecto temporal de las restricciones.
- 3 Por último, la distribución relativa de la cantidad de pasajeros por estaciones no se ve afectada con el COVID19. La tendencia es estática. Se destacan las estaciones cabecera y con cercanía a otros medios de transporte (en especial el tren).
- 4 Con estas visualizaciones, se observa la necesidad de una línea de subte, o una mejor integración de la red de transporte en el AMBA.



# Implicancias

---



1

La principal implicancia en materia de política pública es la necesidad de una nueva línea transversal que descongestione puntos determinados de gran aglomeración.

---

2

Sin embargo, la existencia de restricciones, tanto de financiamiento como de tiempos, dificulta la puesta en marcha de la ampliación de la red.

---

3

Creemos que un “*second-best*” sería planificar una mejor interconexión de los principales transportes del Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA).

---



# Referencias

---

- De Palma, A., Lindsey, R., Quinet, E., & Vickerman, R. (Eds.). (2011). *A handbook of transport economics*. Edward Elgar Publishing.
- Hadley Wickham y Garrett Golemund. R for Data Science. (2017).
- Volodymyr Agafonkin. Leaflet for R. R Documentation. <https://rstudio.github.io/leaflet/markers.html>
- David Kahle and Hadley Wickham. ggmap: Spatial Visualization with ggplot2. *The R Journal* (2013) 5:1, pages 144-161.





An aerial photograph of Buenos Aires, Argentina, taken at sunset. The city is densely packed with buildings of various heights and styles. In the foreground, the Casa Rosada is visible, illuminated with warm lights. The sky is a mix of orange, pink, and purple. The text "¡Muchas gracias!" is overlaid in the center of the image.

# ¡Muchas gracias!