

Comparación entre el Análisis del GFS y observaciones de estaciones de superficie

Actividad N°1

Paola Corrales

12 de mayo de 2020

Estaciones meteorológicas de superficie

Para la comparación con el análisis de GFS se se descendieron las observaciones de estaciones de superficie pertenecientes al Servicio Meteorológico Nacional e incluidas en la base de datos pública (Figura 1). Para la descarga automática se utilizó la función `GetSMNData()` del paquete `metR`.

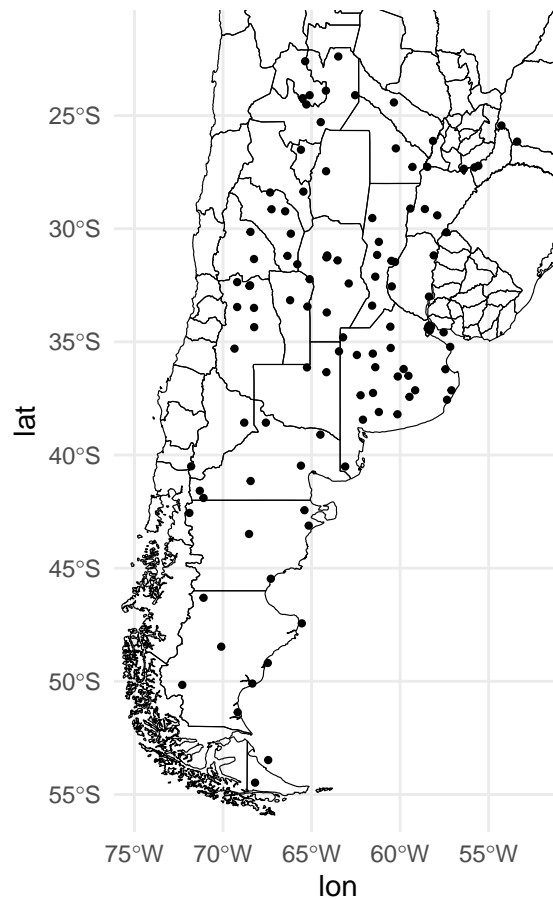


Figura 1: Ubicación de las estaciones meteorológicas incluidas en el análisis

El análisis del GFS se descargó de <https://nomads.ncep.noaa.gov> utilizando la librería `rNOMADS`. Se utilizó el análisis disponible en 0.25° a las 4 horas principales. La variable utilizada fue la *temperatura a dos metros* que luego fue interpolada bilinealmente a la ubicación de cada estación meteorológica para una mejor comparación.

Temperatura a 2 metros

En la Figura 2 se muestra el bias del análisis para la temperatura a dos metros para cada estación meteorológica, calculado para el periodo 18/04/2020 - 11/05/2020. A primera vista se observan algunas estaciones con bias por encima de 5 grados y si bien es posible, su ubicación hace pensar que hay problemas en la resolución de la topografía del modelo.

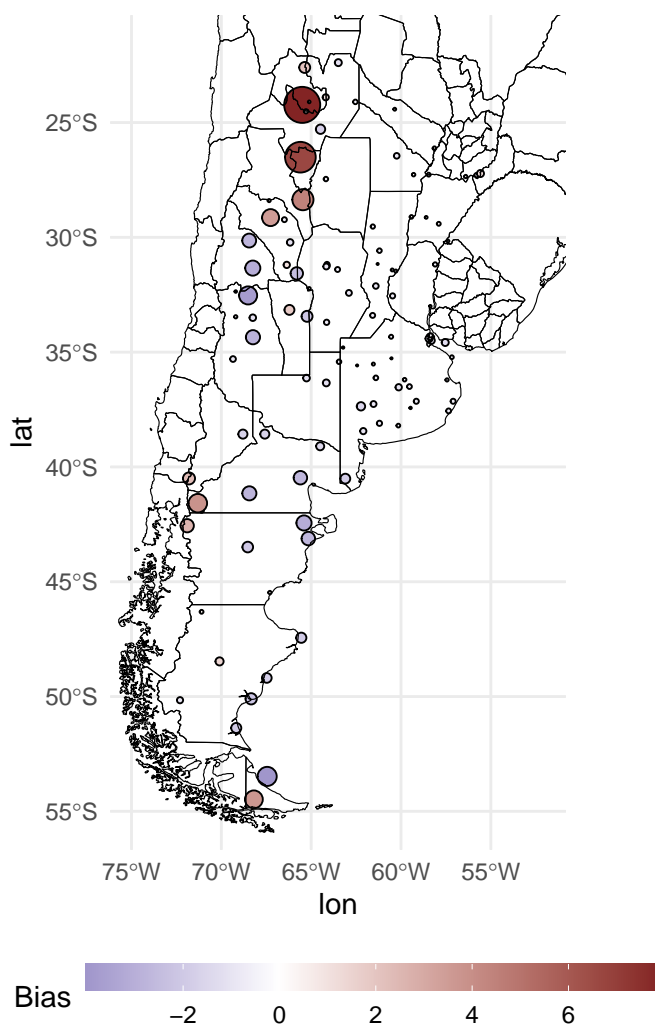


Figura 2: Bias del análisis para la temperatura a 2 metros en cada estación meteorológica calculado para el periodo 18 de abril a 11 de mayo.

Para analizar la diferencia de altura entre la estación y análisis debido a una mala representación de la topografía en el modelo, se interpoló el campo de altura geopotencial en superficie a la ubicación de las estaciones meteorológicas. La relación entre el bias de la temperatura y la diferencia de altura se muestra en la Figura 3. La diferencia de alturas es mayormente negativa, lo que indica que la topografía en el

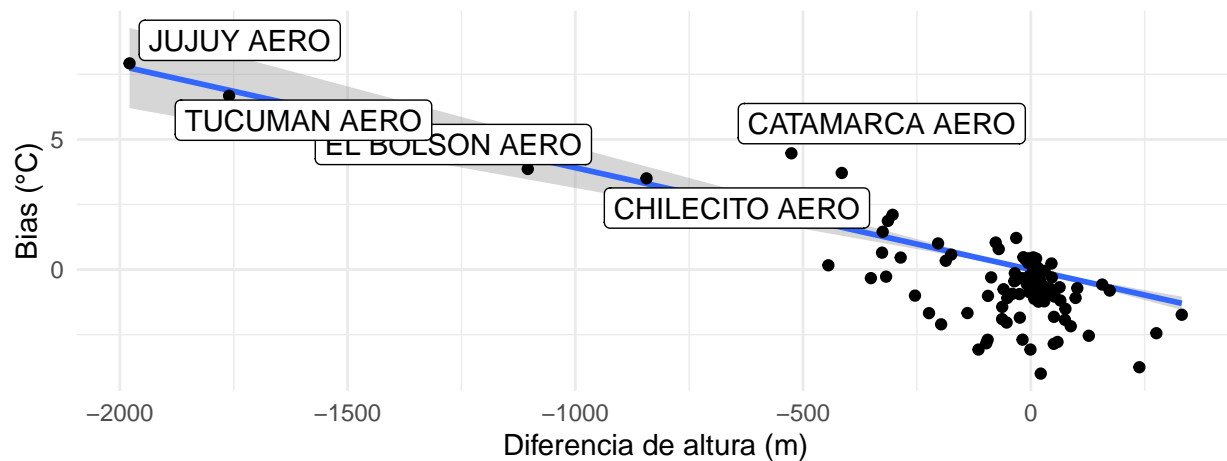


Figura 3: Relación entre el bias en la temperatura y la diferencia de alturas del modelo y la estación. Se marcan las estaciones donde la diferencia de altura es mayor a 500 metros.

modelo sobrestima la altura real en algunas regiones. Las estaciones que en la Figura 2 muestran un bias de temperatura muy alto también están asociadas a diferencias de altura grandes:

- Jujuy Aero
- Tucumán Aero
- El Bolsón Aero
- Chilecito Aero
- Catamarca Aero

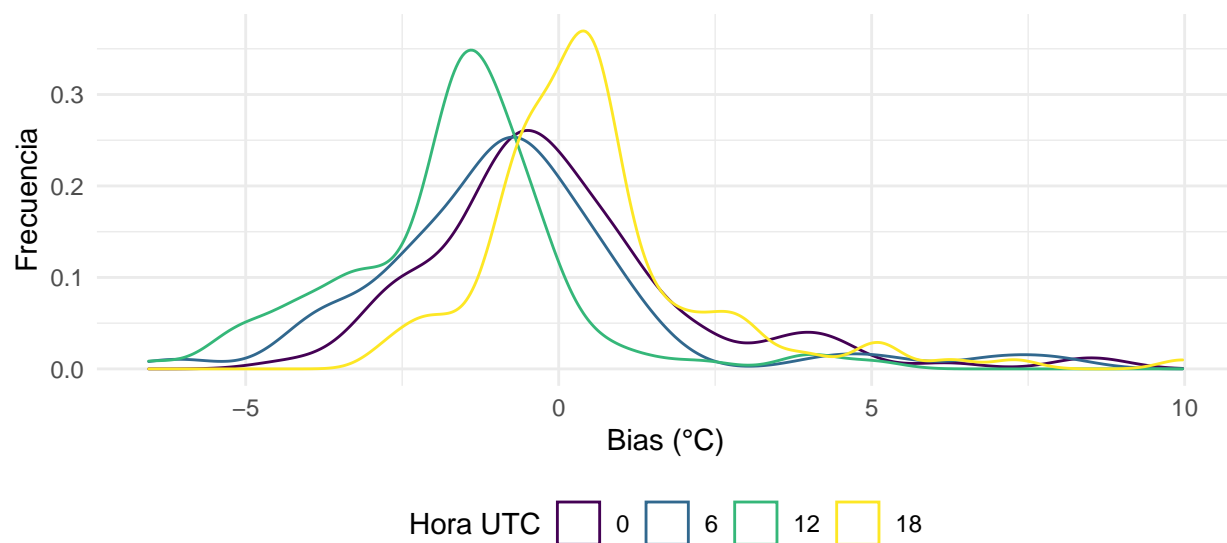


Figura 4: Diferencia entre las obseraciones y el análisis en las estaciones donde el bias es mayor a 5 grados.

Si bien la diferencia de alturas puede explicar parte del bias observado en la temperatura, posiblemente hay otros factores involucrados. Por ejemplo, el 74.11% de las estaciones tiene un bias negativo, esto podría indicar que el análisis sobrestima la temperatura a 2 metros. En particular, en la Figura 4 se muestra la

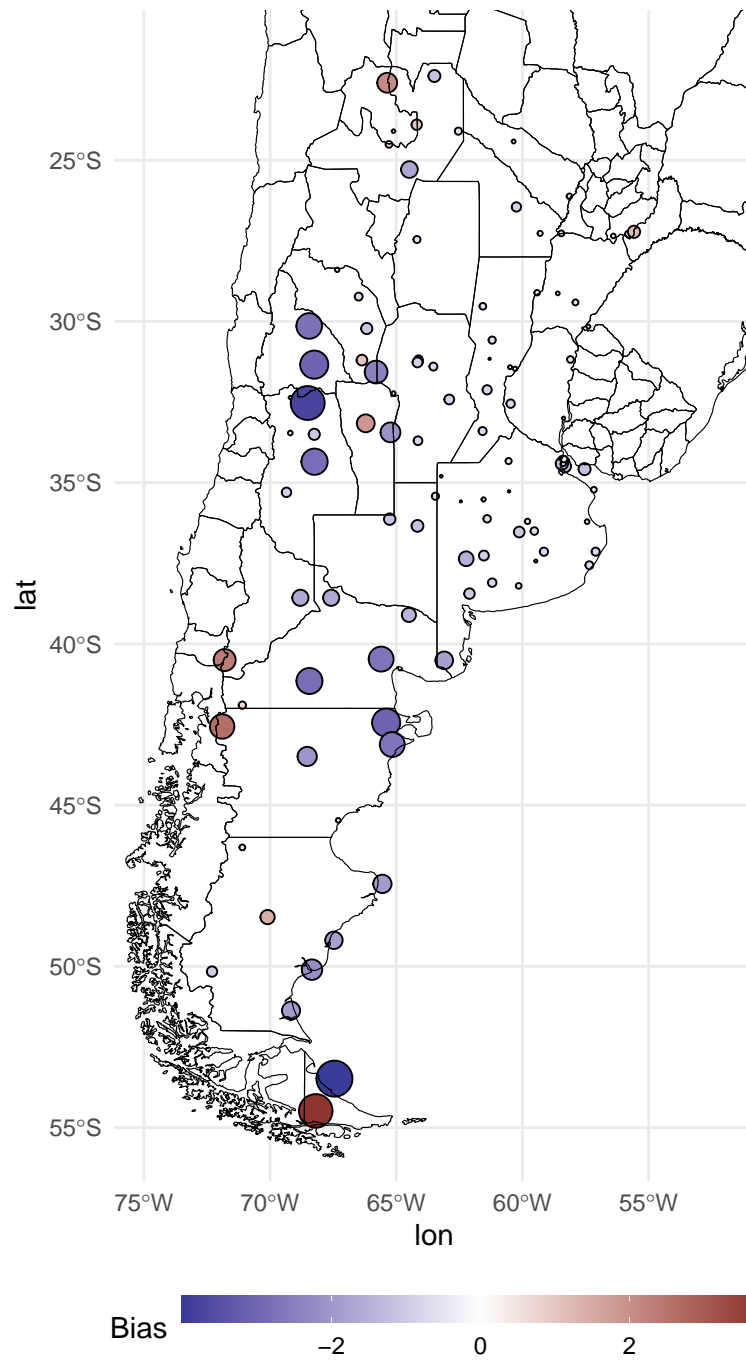


Figura 5: Bias del análisis para la temperatura a 2 metros en las estaciones meteorológicas ubicadas en regiones donde la diferencia entre la altura de la estación y la altura en el modelo es menor a 500 metros.

distribución del bias calculado para cada hora principal incluyendo todas las estaciones, y si bien se observa que las distribuciones son aproximadamente gaussianas, todas tienen una asimetría negativa indicando que el análisis sobrestima la temperatura en niveles bajos.

Finalmente, en la Figura 5 se muestra el mapa de la Figura 2 eliminando las estaciones ubicadas en regiones donde el modelo no representa de manera correcta la topografía. De esta manera se puede observar que en la mayoría de los casos el bias es negativo y oscila entre -4°C y 4°C para el periodo considerado.

Si se analiza la diferencia entre la temperatura observada y la temperatura del análisis para 4 estaciones a lo largo del período (Figura 6) se puede ver que cambia rápidamente a lo largo del tiempo. En particular durante el 24 de abril se observa un máximo en la diferencia de temperatura en la estación Río Cuarto Aero y durante el 26 de abril en la estación Resistencia Aero. De acuerdo a las observaciones en esas estaciones, se observa un cambio en la dirección del viento a 10 metros lo que podría indicar el avance de una masa de aire. Debido a que estos procesos pueden estar mal representados en el análisis o ocurrir en tiempos distintos a la realidad, esto podría explicar las diferencias observadas con las observaciones.

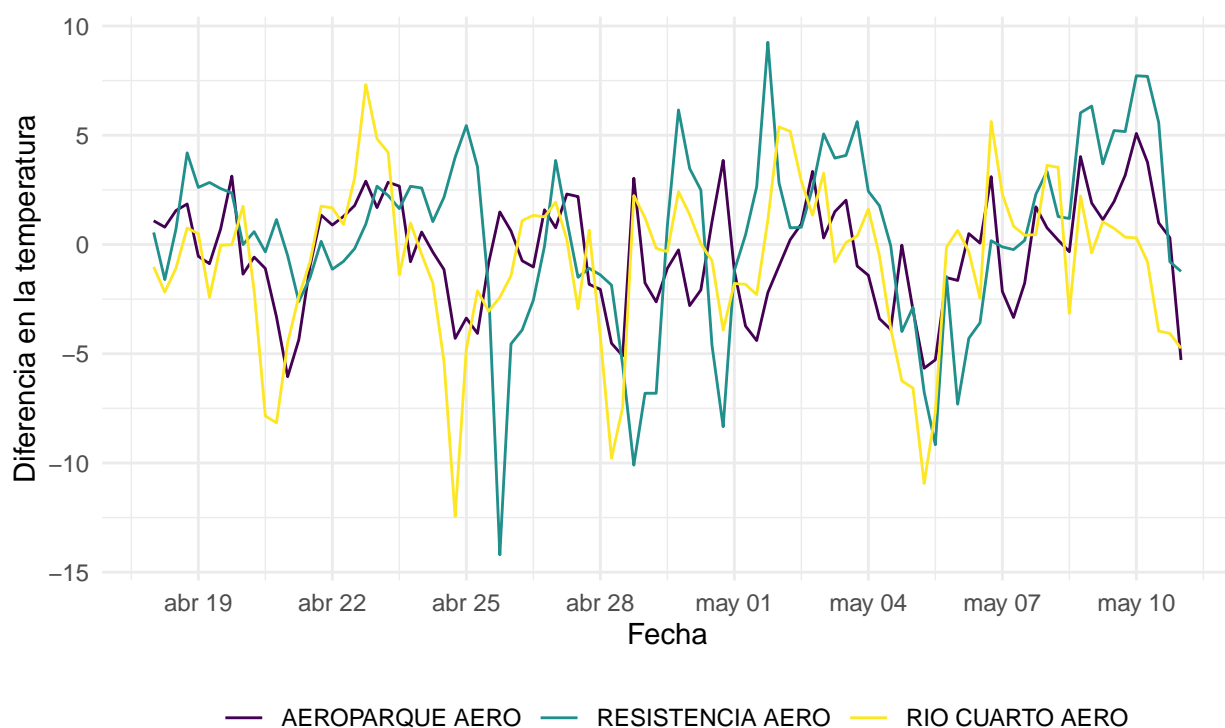


Figura 6: Evolución de la diferencia entre la temperatura observada en 3 estaciones la temperatura obtenida del análisis en las ubicaciones de las estaciones.