

VERIFICACIÓN DE PERFILES DE TEMPERATURA Y HUMEDAD ESTIMADOS POR GOES-16 UTILIZANDO DATOS DE RADIOSONDEOS

Gimena Casaretto^{1,2,3,*}, Maria Eugenia Dillon^{1,2}, Yanina García Skabar^{1,2,4}

¹ Servicio Meteorológico Nacional, Buenos Aires, Argentina; ² Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Buenos Aires, Argentina; ³ Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos. Buenos Aires, Argentina; ⁴ CNRS – IRD – CONICET – UBA. Instituto Franco-Argentino para el Estudio del Clima y sus Impactos (IRL 3351 IFAECI), Buenos Aires, Argentina.

*contacto: gcasaretto@smn.gob.ar

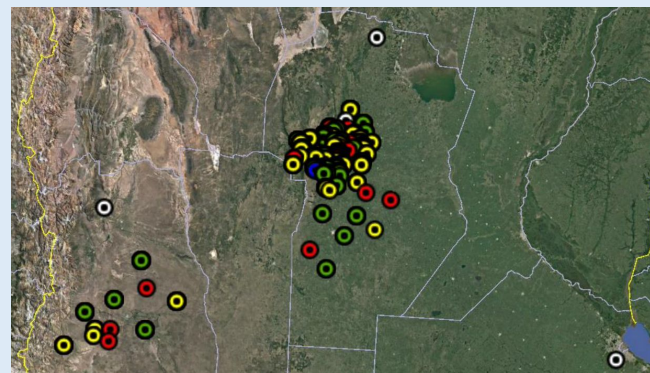
OBJETIVO:

Verificar los perfiles verticales LAP (legacy atmospheric profiles) de temperatura (LVT) y humedad (LVM) de GOES-16 con las observaciones de radiosondeos lanzados durante el periodo intensivo de observación de la campaña RELAMPAGO-CACTI en el centro de Argentina. Debido a la escasez de radiosondeos en la región, resulta de importancia identificar ventajas y debilidades de esta fuente de información para distintas aplicaciones en la meteorología, por ejemplo para su uso en casos de estudio o para estudios de asimilación de datos.

BASES DE DATOS:

- LAP para todo el disco (FD, cada 15 minutos) y regiones de mesoescala (MESO, región reducida de 1000x1000km cada 1 minuto), con resolución espacial de 0.5 a 2 km.
- Radiosondeos de la campaña RELAMPAGO-CACTI (80% fijos 20% móviles). (Schumacher y otros 2021, Nesbitt y otros 2021)
- Período considerado: 1Nov2018-15Dic2018

Figura 1: Ubicación de radiosondeos fijos y móviles durante la campaña RELAMPAGO-CACTI. Cada color corresponde a una distinta fuente de radiosondeo, CSU Mobile (rojo), CSWR (amarillo), UIUC (verdes), SMN (blancos) y DOE / ARM CACTI (azules).



METODOLOGÍA

1. Se utilizan datos de libre acceso (*)
2. Se considera una ventana temporal de 30 minutos y espacial de 0.05° y 0.075° de latitud y longitud, respectivamente. (593 sondeos para la verificación de FD ; 292 sondeos para MESO)
3. Se interpolan los sondeos verticalmente a los 43 niveles verticales fijos, no equiespaciados, de GOES-16 (entre 1013 hPa y 200 hPa).
4. Se calcula: el BIAS medio (estimado - observado), la correlación (CORR), y la raíz cuadrada del error cuadrático medio (RMSE).

(*) <https://www.bou.class.noaa.gov/saa/products/> ; https://data.eol.ucar.edu/master_lists/generated/relampago/

RESULTADOS Y ANÁLISIS:

En todos los casos se registraron errores extremadamente grandes en los niveles más cercanos a superficie (1013.9 y 986 hPa), con lo cual se analizan los resultados a partir de 958.5 hPa. En la Figura 2 se muestra el RMSE, el BIAS y CORR para ambas variables, temperatura y humedad, y ambas estrategias.

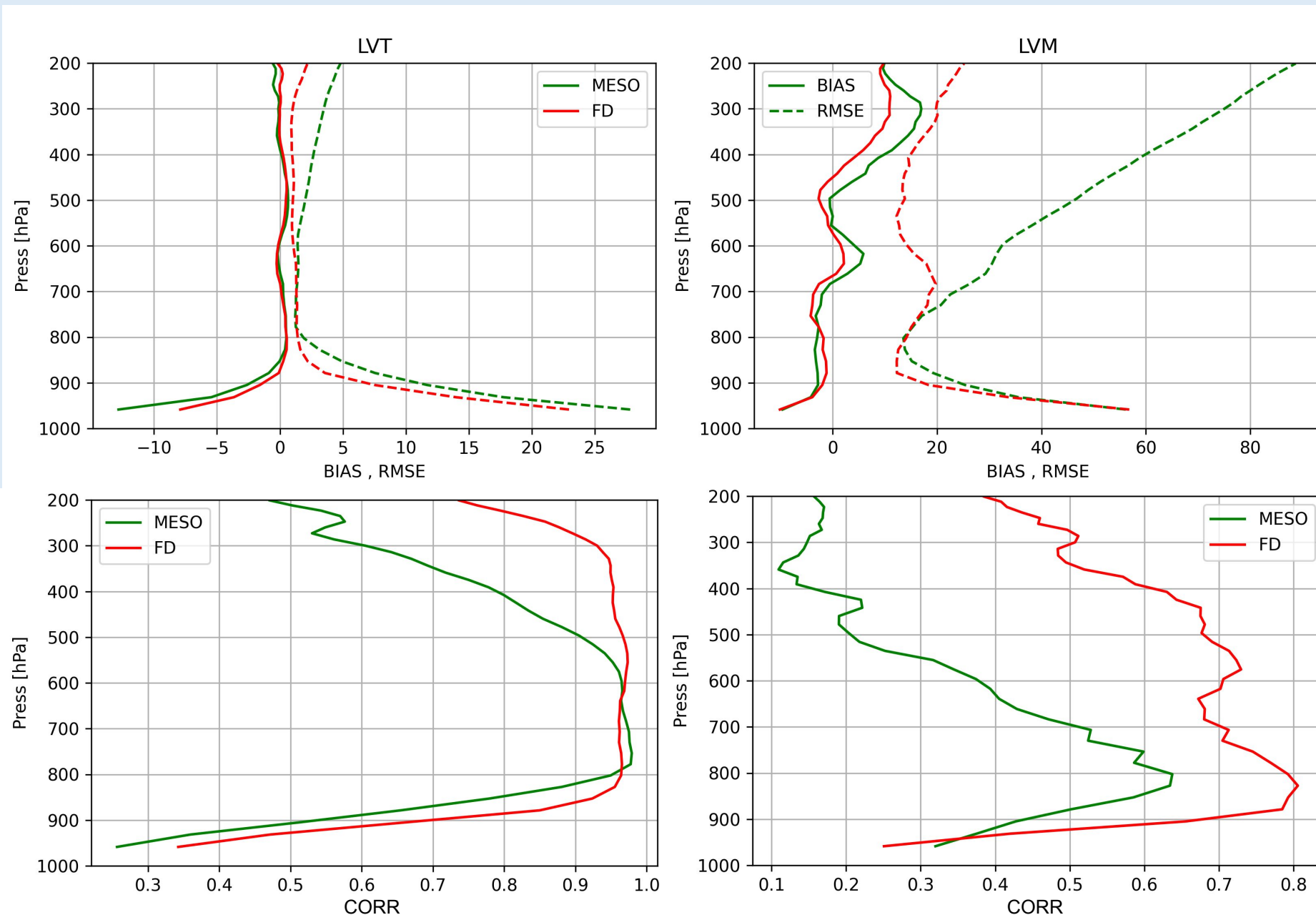


Figura 2: RMSE, BIAS (primera fila) y CORR (segunda fila) promedio para cada nivel vertical interpolado, entre la estimación del GOES y la observación de los sondeos, de LVT [K] (izquierda) y LVM [%] (derecha) para ambas configuraciones FD(rojo) y MESO(verde).

LVT (perfiles verticales de temperatura)

- **Niveles bajos:** BIAS negativos (hasta -7 K), RMSE altos (25 K) y CORR cercanos a 0 en ambas estrategias.
- **Niveles medios:** BIAS positivos (hasta 1 K), RMSE menores a 2 K y CORR cercanos a 1. Hasta 600 hPa valores similares en ambas estrategias luego FD mejor desempeño.
- **Niveles altos:** A partir de 300 hPa el desempeño de LAP disminuye con la altura

LVM (perfiles verticales de humedad)

- **Niveles bajos:** BIAS seco, RMSE altos (60%) y CORR cercanos a 0 en ambas estrategias.
- **Niveles medios:** BIAS húmedo entre 700 hPa y 600 hPa, mayor valor de CORR en 800 hPa
- **Niveles altos:** módulo de BIAS aumenta, el RMSE (CORR) para MESO crece (disminuye), mostrando una amplia diferencia con los valores de FD.

CONCLUSIÓN:

Se mostró que en el periodo y región estudiados LVT tiene muy buen desempeño entre 800 y 300 hPa para FD y entre 800 y 600 hPa para MESO, mientras que el mejor desempeño de LVM se da entre 900 y 800 hPa para FD. Si bien los productos LVT y LVM no se encuentran disponibles en tiempo real y tienen un retraso de 8 meses, los mismos pueden ser de utilidad en casos de estudio o validaciones realizados posteriormente.