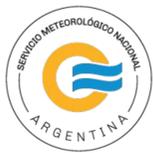


SISTEMA DE ASIMILACIÓN DE DATOS Y PRONÓSTICO NUMÉRICO DEL SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL: COMPONENTE EXPERIMENTAL. CARACTERÍSTICAS Y AJUSTES

Paula Maldonado¹, María Eugenia Dillon^{1,2}, Yanina García Skabar^{1,2,3}, Juan Martín Guerrieri¹, Maximiliano Sacco¹, Juan Ruiz^{3,4,5}



pmaldonado@smn.gov.ar

¹Servicio Meteorológico Nacional (SMN)

²Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas de Argentina (CONICET)

³Instituto Franco Argentino sobre Estudios del Clima y sus Impactos (IRL-3351 IFAECI/CNRS-IRD-CONICET-UBA)

⁴Centro de Investigaciones del Mar y la Atmósfera (CIMA/CONICET-UBA)

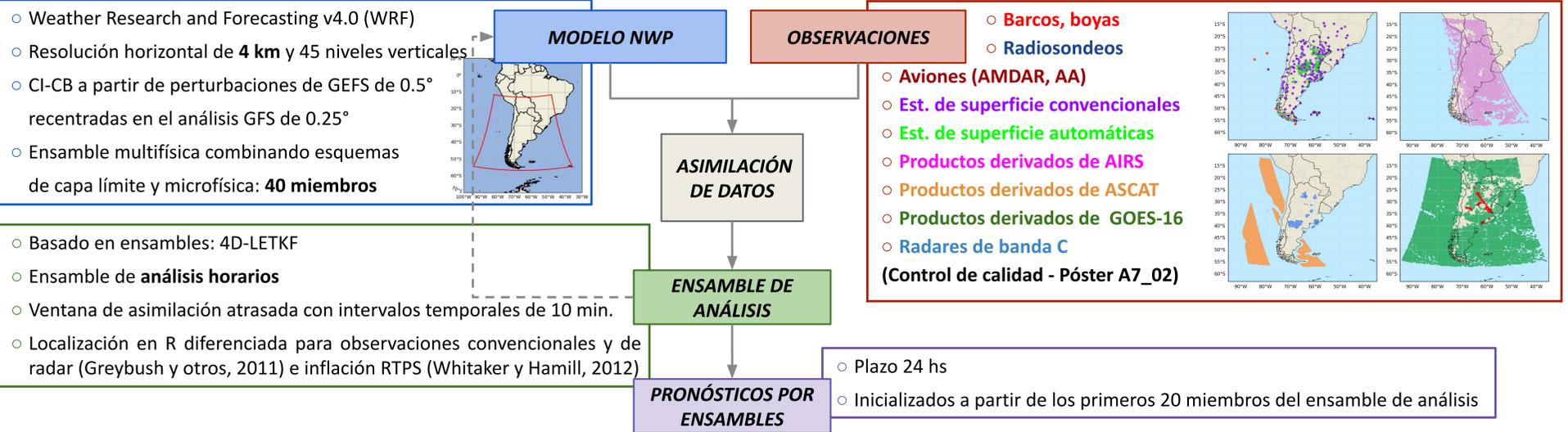
⁵Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos (DCAO-FCEyN-UBA)



OBJETIVOS

1. Describir las características del sistema de asimilación de datos regional de rápida actualización implementado en fase experimental en el Sistema de Asimilación de Datos y Pronóstico Numérico del SMN (SAP.SMN-ANA).
2. Describir los ajustes más recientes como son el desarrollo de un esquema de monitoreo y el estudio acerca de la reinicialización diaria del sistema SAP.SMN-ANA y su impacto en el pronóstico a partir de un caso de estudio.

CARACTERÍSTICAS DEL SAP.SMN-ANA



AJUSTES DEL SAP.SMN-ANA

SISTEMA DE MONITOREO

Objetivo: detectar y corregir posibles fallas en el sistema LETKF-WRF utilizando diversos productos que brindan información sobre las observaciones asimiladas, las variables meteorológicas modeladas y las correcciones introducidas por las observaciones.

Productos en tiempo real

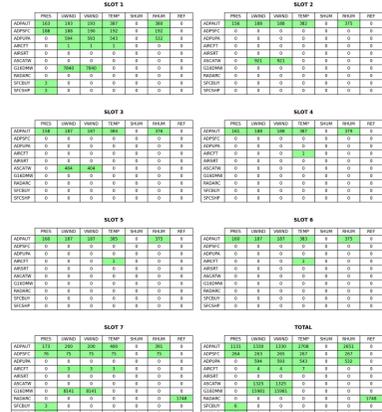


Figura 1: Número de observaciones asimiladas en un ciclo de asimilación.

Productos offline

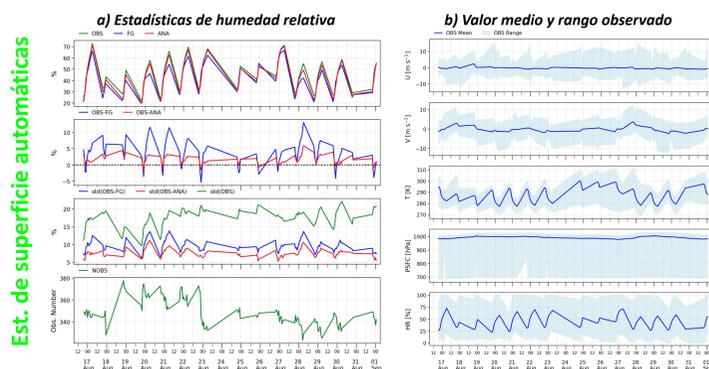


Figura 4: (a) Estadísticas de humedad relativa en las estaciones automáticas de superficie en el periodo 16/08/2022 - 01/09/2022. (b) Valor medio y rango observado de las variables medidas en las estaciones automáticas de superficie en el periodo 16/08/2022 - 01/09/2022.

REINICIALIZACIÓN DIARIA DEL SISTEMA

Qué es: consiste en ejecutar 24 ciclos horarios en forma continua y volver a utilizar un modelo global como condición inicial para el ciclo siguiente. Es decir que cada 24 horas el sistema de asimilación se interrumpe y se comienza a ejecutar un nuevo conjunto de análisis que son independientes de los obtenidos el día anterior.

Experimentos: para evaluar el impacto de la reinicialización en los pronósticos por ensambles SAP.SMN-ENS se realizaron dos experimentos utilizando como condición inicial el ensamble de análisis regionales generado a partir de un proceso continuo de asimilación (DA-CONT) y a partir de un proceso de asimilación reinicializado en forma diaria a las 18 UTC (DA-INI24h). El periodo de asimilación de datos comienza a las 00 UTC del 01/01/2021 en DA-CONT y a las 18 UTC del 04/01/2021 en DA-INI24h.

Resultados: validación con datos de radar y estimaciones cuantitativas de precipitación por satélite (SQPE).

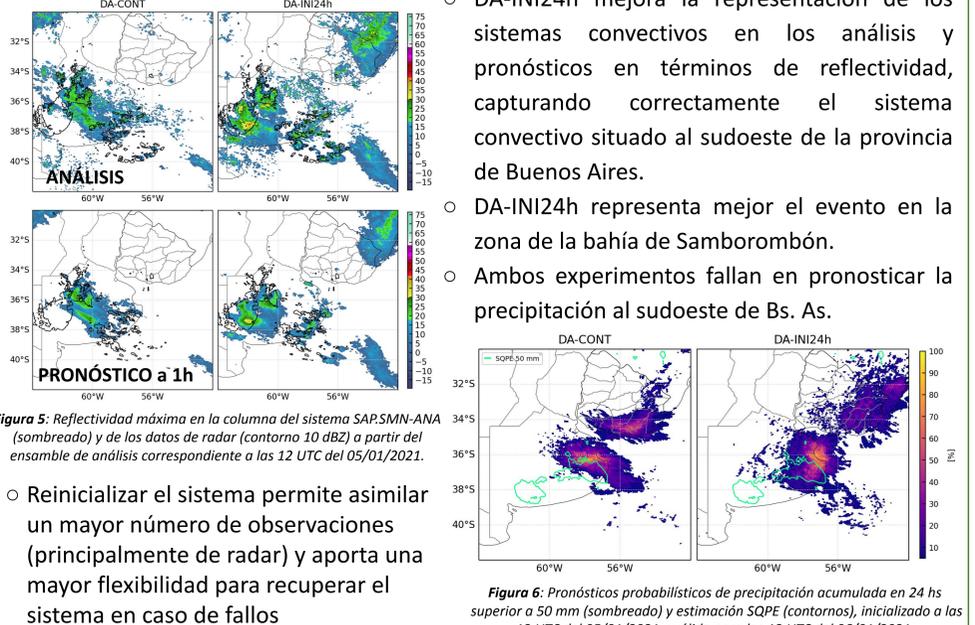


Figura 2: Error cuadrático medio entre la media del ensamble de análisis y la de campos preliminares en un ciclo de asimilación.

Figura 3: Campos de reflectividad en 1 km de los miembros del ensamble de análisis.

Figura 5: Reflectividad máxima en la columna del sistema SAP.SMN-ANA (sombreado) y de los datos de radar (contorno 10 dBZ) a partir del ensamble de análisis correspondiente a las 12 UTC del 05/01/2021.

Figura 6: Pronósticos probabilísticos de precipitación acumulada en 24 hs superior a 50 mm (sombreado) y estimación SQPE (contornos), inicializado a las 12 UTC del 05/01/2021 y válido para las 12 UTC del 06/01/2021.

CONCLUSIONES Y TRABAJOS A FUTURO

- La evaluación continua del sistema LETKF-WRF a partir del monitoreo en tiempo real así como también de diversos casos de estudio (Póster A5_45) ha permitido planificar modificaciones en la estrategia y configuración del SAP.SMN y enfatiza la necesidad de continuar investigando y analizando el impacto de las observaciones asimiladas con el fin de aprovechar todo su potencial en el proceso de asimilación de datos.
- En vistas del proyecto PREVENIR iniciado en junio de 2022, el sistema SAP.SMN-ANA contribuirá en la provisión de condiciones iniciales y de borde para el sistema de asimilación de datos en escala convectiva.

AGRADECIMIENTOS: Este trabajo fue parcialmente financiado por el proyecto PICT 2018-3202. El HPC del SMN fue adquirido a través del proyecto CyTALERTA.

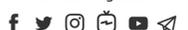


REFERENCIAS:

- [1] Greybush, S.J., Kalnay, E., Miyoshi, T., Ide, K., Hunt, B.R., 2011. Balance and Ensemble Kalman Filter-Localization Techniques. Mon. Weather Rev. 139, 511–522. <https://doi.org/10.1175/2010MWR3328.1>
- [2] Whitaker JS, Hamill TM., 2012: Evaluating Methods to Account for System Errors in Ensemble Data Assimilation. Monthly Weather Review, 140(9): 3078–3089, doi:10.1175/MWR-D-11-00276.1.



www.smn.gov.ar



ESCANEA ME

