

# **PRESENTE Y FUTURO DE LOS SISTEMAS DE NOWCASTING EUROPEOS**

## ***PRESENT AND FUTURE OF EUROPEAN NOWCASTING SYSTEMS***

Luis María Bañón Peregrín

Agencia Estatal de Meteorología, España [lbanonp@aemet.es](mailto:lbanonp@aemet.es)

### **SUMMARY**

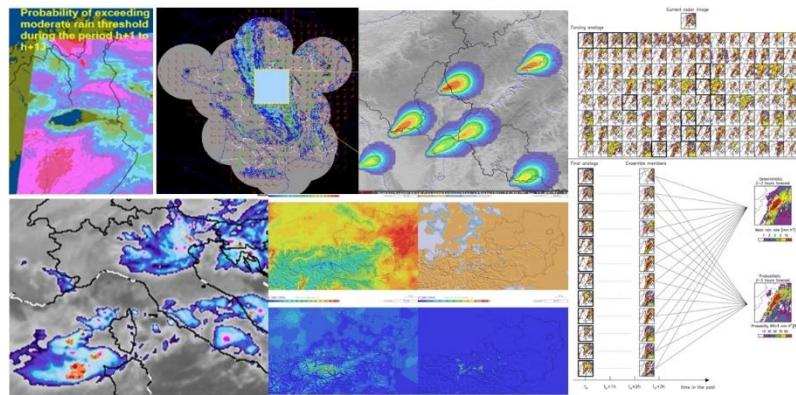
*According to the WMO, nowcasting is considered as forecasting with local detail, by any method, over a period from the present to 6 hours ahead, including a detailed description of the present weather, and is the last line of defense in the prediction of severe phenomena. Traditionally, each National Meteorological and Hydrological Service, NMHS, has approached nowcasting techniques and systems differently. Since 2013, EUMETNET, a consortium of European NMHSs, has promoted a program, called E-NWC, for exchanging experiences and knowledge in nowcasting. This presentation, led by a member of the E-NWC Expert Team, explores diverse strategies employed in nowcasting systems, both those aimed at convective objects and those aimed at fields, either from radar, satellites or lightning detectors. The discussion concludes by reviewing the advancements in seamless nowcasting systems currently under development within different NMHSs.*

La predicción meteorológica inmediata, o nowcasting, es, según la Organización Meteorológica Mundial (WMO, en sus siglas en inglés), la predicción del tiempo con carácter local de las primeras 6 horas, por cualquier método, e incluyendo una descripción detallada del estado actual del tiempo, (WMO. No. 1198). Este tipo de predicciones están altamente basadas en las observaciones meteorológicas intensivas, como radar, satélites, o detectores de descargas eléctricas, y suponen una “línea de defensa” vital en la protección de vidas y bienes ante el impacto del tiempo severo, complementando las predicciones a más largo plazo (Sugier, 2019).

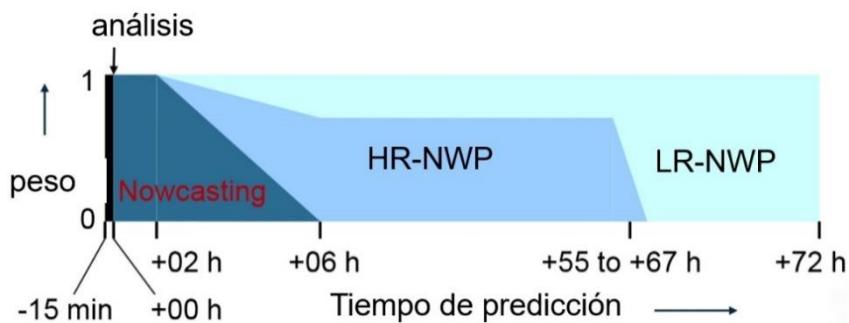
En el entorno europeo, el desarrollo de modelos numéricos de predicción del tiempo se ha llevado a cabo a través de consorcios formados por diferentes Servicios Meteorológicos e Hidrológicos Nacionales, SMHN, aunando esfuerzos y, posteriormente, adaptando los modelos a sus respectivas áreas de responsabilidad. Sin embargo, tradicionalmente, cada SMHN ha abordado el nowcasting con técnicas y sistemas con parecidos fundamentos, pero con muy diferentes resultados (Bojinsky, 2023).

EUMETNET, una red de 33 SMHN europeos impulsó en 2013 el programa inicial *Nowcasting Activity* como plataforma de cooperación e intercambio de experiencias y conocimientos en nowcasting. A partir del 2014, el programa se formalizó con el nombre *ASIST*, añadiendo como objetivo la coordinación en desarrollos, investigación y evaluación de sistemas de nowcasting. En 2019, con el nombre de *Eumetnet Nowcasting Programma*, *E-NWC*, el programa amplió su interés a los sistemas de predicción sin costuras. Entre las tareas del programa *E-NWC* figura la recopilación de técnicas y sistemas de nowcasting, así como las herramientas sin costuras, que ensamblan la extrapolación de la observación con los campos previstos por los modelos numéricos (Figura 1). Además, con carácter bianual, el programa organiza la Conferencia Europea de Nowcasting, donde se exponen, entre otros aspectos, nuevas técnicas y sistemas de nowcasting.

En la presentación, liderada por un miembro del Equipo de Expertos de *E-NWC*, se revisarán las diferentes estrategias usadas por los distintos SMHN en los sistemas de nowcasting, según estén orientadas a la identificación, seguimiento y extrapolación de tormentas, tratadas como objetos convectivos, identificados por los radares, por los satélites, o por los detectores de descargas eléctricas, o bien estén orientadas a la extrapolación de todo el campo radar o satélite. Se hará distinción de las herramientas de carácter más determinista de aquellas que exploran la incertidumbre en el nowcasting. Se mostrarán algunas soluciones singulares en los sistemas de nowcasting, como el cálculo de probabilidades de severidad asociada a objetos convectivos utilizando técnicas *MOS* (*Model Output Statistic*), o el uso de análogos para extraer el campo radar de manera probabilística sobre zonas montañosas.



**Figura 1 – Sistemas de nowcasting en varios SMHN europeos. De arriba abajo y de izquierda a derecha: RAVAKE del FMI, 2PiR de Météo-France, CellMOS del DWD, NORA de MeteoSwiss, NEFODINE de Aeronautica Militare Italia, e INCA de Geosphere.**



**Figura 2 – Modelo conceptual de un sistema sin costuras. Algunas de las variables son extrapoladas directamente durante los primeros minutos (en este caso 2 horas), para después ir combinándose con los valores previstos por el modelo de alta resolución (HR-NWP), y posteriormente con el de menor resolución y más largo alcance (LR-NWP).** Imagen adaptada del sistema INCA de Geosphere.

Para finalizar, se presentarán brevemente los sistemas sin costuras, cuyo fundamento muestra la Figura 2, que están desarrollando algunos de los SMHN europeos. Estas nuevas herramientas acompañan la incertidumbre a través de todos los rangos de predicción, desde la misma observación, a la extrapolación y a la predicción de los modelos de *ensembles*.

En resumen, el objeto de la presentación es ofrecer una perspectiva de los enfoques que sobre el nowcasting hacen los distintos SMHN.

## REFERENCIAS

- Bojinski, S. et al. (2023): *Towards nowcasting in Europe in 2030*. Meteorological Applications. <https://doi.org/10.1002/met.2124> E-NWC - Eumetnet
- Haiden, T. et al. (2011): *The Integrated Nowcasting through Comprehensive Analysis (INCA) system and its validation over the Eastern Alpine region*. Weather Forecasting, 26(2), 166-183.
- Heinonen, M. et al. (2013): *Improved wet weather wastewater influent modelling at Viikinmäki WWTP by on line weather radar information*, Water Sci. Technol., 68 (3) 499-505; DOI: 10.2166/wst.2013.213.
- Panziera, L. et al. (2011): NORA-Nowcasting of Orographic Rainfall by means of Analogues. Q. J. R. Meteorol. Soc. 137: 2106–2123. DOI:10.1002/qj.878
- Sugier, J. (2019): EMN/STAC19/Doc3, “EUMETNET Observation CA Research & Development Plan”, 29th Oct 2019.
- WMO (2017): *Guidelines for Nowcasting Techniques*. [No 1198](#).