

# SELECCIÓN DE MIEMBROS EN UN ENSEMBLE DE PREDICCIÓN ESTACIONAL

## *SELECTING MEANINGFUL MEMBERS IN A SEASONAL FORECAST ENSEMBLE*

Francisco Javier Pérez Pérez<sup>(1)</sup>, Esteban Rodríguez Guisado<sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), Madrid, España,  
[fjperezpe@aemet.es](mailto:fjperezpe@aemet.es), [erodriguezg@aemet.es](mailto:erodriguezg@aemet.es)

### SUMMARY

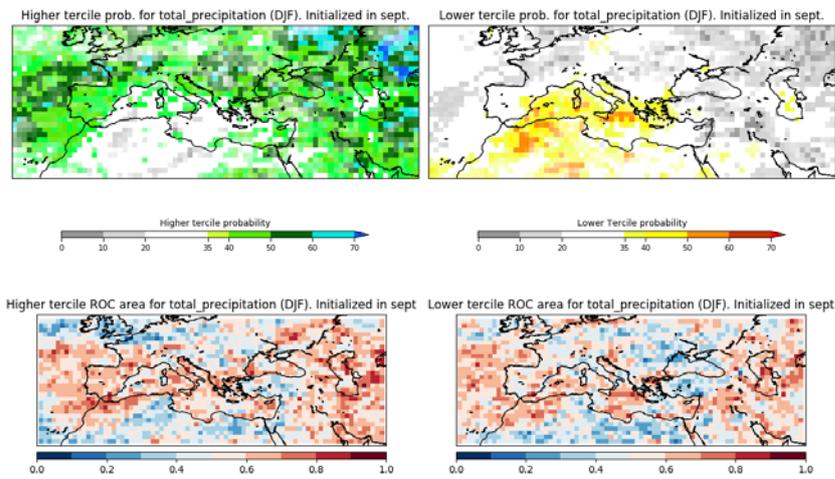
*At the moment, AEMET is working on the development of an objective seasonal forecast system to improve the current subjective procedure. We designed a prototype to improve the skill of seasonal forecast models in the Mediterranean region by selecting meaningful members from the Copernicus multimodel ensemble. We found that using the most recent model run did not always provide us with a higher skill than older initializations. Using an old run, on the other hand, allowed us to evaluate how the different scenarios proposed by the model were evolving and compare them with observations. We explored two alternative ways: one clustering the scenarios for the target season and comparing them with the most recent observed data to find which cluster was closer to observations in its evolution. The second one consisted in selecting a fixed number of members for the hindcast and the forecast, choosing those closer to the observations. Although the skill did not increase in the whole region, there were local improvements which could be useful for future predictions.*

Tradicionalmente, la elaboración de una predicción estacional operativa consiste en una integración de toda la información disponible, desde fuentes observacionales, predicciones dinámicas y empíricas, mediante una análisis subjetivo. La Organización Meteorológica Mundial (WMO) lidera una iniciativa para establecer una metodología objetiva y reproducible. Disponer de un procedimiento objetivo que mejorara los resultados de los modelos globales de predicción estacional permitiría aumentar la fiabilidad de los pronósticos y facilitaría el desarrollo de servicios climáticos en ámbitos como la agricultura o la gestión del agua. Una fórmula para conseguir este objetivo podría consistir en buscar cómo seleccionar los miembros más apropiados de los ensembles de predicción; para ello pueden ser útiles métodos como el análisis clúster y la comparación con observaciones de meses anteriores al periodo de predicción.

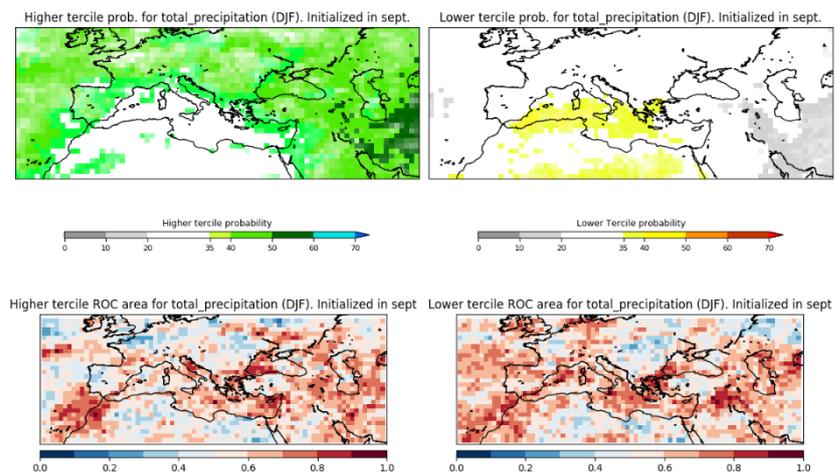
En el prototipo de predicción estacional objetiva desarrollado, se buscaba mejorar la pericia de la predicción de invierno en el área mediterránea, partiendo de un ensemble de siete modelos de predicción estacional adscritos al proyecto Copernicus, utilizando ejecuciones del modelo con mayor antelación a la estación objetivo (en concreto la pasada de septiembre), con objeto de utilizar la información observacional como criterio de selección. En primer lugar, se realizó un análisis clúster de la predicción trimestral de precipitación en este ensemble multimodelo y se escogió el clúster más cercano a las últimas observaciones disponibles, tanto para la predicción como para el periodo de referencia; es decir, en el caso de la predicción estacional del trimestre diciembre-enero-febrero, que se debería ejecutar de forma operativa en el mes de noviembre, se seleccionó el clúster cuya precipitación en octubre era más cercana a la observada. Los resultados preliminares no mostraron una mejora de la pericia de las predicciones. La metodología de agrupamiento escogida y la gran disparidad entre el número de miembros de los clústeres seleccionados en diferentes años del periodo de referencia pueden estar entre las causas de estos resultados.

El segundo método de selección utilizado fue escoger un número fijo y suficientemente grande de miembros del ensemble. Se eligieron los veinticinco miembros más cercanos a la precipitación del mes con observaciones más reciente y se mantuvo este número tanto en la predicción como en el periodo de referencia. Si bien no se consiguió una mejora generalizada de la pericia en todo el Mediterráneo, sí se apreciaron mejores resultados en áreas localizadas, como se puede apreciar en las Figuras 1 y 2, lo que podría ser útil en la predicción operativa.

Finalmente, se estudiaron los resultados obtenidos con este segundo método probando dos pasadas de los modelos separadas por un mes para calcular los resultados en el mismo periodo de predicción; en la inicialización más temprana (septiembre), la comparación con las observaciones se realizaba con datos del segundo mes de la pasada de los modelos, mientras que en el otro caso, se hacía con datos del primer mes. Se observó que una pasada anterior de los modelos tenía mayor pericia en algunos casos, probablemente en relación con problemas de estabilización del modelo tras su inicialización.



**Figura 1 - Probabilidad y área ROC para los terciles superior e inferior de la predicción de precipitación para DEF en la pasada de septiembre, obtenidos seleccionando los 25 miembros del ensemble más próximos a las observaciones de octubre.**



**Figura 2 - Probabilidad y área ROC para los terciles superior e inferior de la predicción de precipitación para DEF de la pasada de septiembre en el ensemble completo.**