

# PREDICCIÓN DECENAL DE ALTA RESOLUCIÓN PARA LA PRECIPITACIÓN EN LA PENÍNSULA IBÉRICA

## *HIGH-RESOLUTION DECADEAL PREDICTION FOR PRECIPITATION OVER THE IBERIAN PENINSULA*

Juan José Rosa Cánovas<sup>(1,2)</sup>, Matilde García-Valdecasas Ojeda<sup>(1,2)</sup>, David Donaire-Montaño<sup>(1)</sup>, Nicolás Tacoronte<sup>(1)</sup>, Emilio Romero-Jiménez<sup>(1)</sup>, Yolanda Castro-Díez<sup>(1,2)</sup>, Sonia Raquel Gámiz-Fortis<sup>(1,2)</sup>, María Jesús Esteban-Parra<sup>(1,2)</sup>

<sup>(1)</sup> Departamento de Física Aplicada, Universidad de Granada, Avenida de Fuente Nueva s/n, Granada, España, [jjrc@ugr.es](mailto:jjrc@ugr.es)

<sup>(2)</sup> Instituto Interuniversitario de Investigación del Sistema Tierra en Andalucía (IISTA), Avenida del Mediterráneo s/n, Granada, España

### SUMMARY

*The main aim of the decadal climate prediction is to fill the gap between the seasonal-to-interannual prediction and the long-term climate change projection. While the former is very sensitive to initial conditions, the latter is fundamentally considered as a boundary condition problem. In this line, the decadal climate prediction is a double-type problem in which both initial and boundary conditions play an important role in the extraction of the climate signal. The objective of this work is to evaluate the predictive skill of a set of dynamically downscaled decadal climate predictions for precipitation over the Iberian Peninsula. These predictions have been conducted with the Weather Research and Forecasting model (WRF), taking the Decadal Prediction Large Ensemble as the source for initial and boundary information. The best results in predictive skill have been obtained for the first lead year at annual scale, while the largest added value with respect to the global predictions has been found in summer.*

Las escalas temporales de las predicciones climáticas tienen un papel fundamental en el desarrollo de servicios climáticos, determinantes para trasladar los resultados de las investigaciones a propuestas para solucionar problemas del mundo real (Goddard et al., 2016). La predicción decenal del clima, objeto de estudio de este trabajo, ocupa el espacio entre la predicción estacional-interanual, sensible a las condiciones iniciales, y la proyección climática a largo plazo, que depende fundamentalmente de los forzamientos climáticos externos (cambios en las concentraciones de los gases de efecto invernadero, de los aerosoles, en los usos de suelo, etc.). En este sentido, la predicción decenal constituye un problema de doble tipo, en el que tanto las condiciones iniciales como las de contorno pueden potencialmente contribuir a la extracción de la señal climática en las predicciones (Meehl et al. 2009, 2014).

El objetivo de este trabajo es analizar la habilidad predictiva de una serie de experimentos decenales de alta resolución para la precipitación en la península ibérica. Estos experimentos son el resultado de un conjunto de simulaciones de *downscaling* dinámico realizadas con el modelo mesoescalar Weather Research and Forecasting (WRF), versión 3.9.1.1, utilizando las predicciones decenales globales del Decadal Prediction Large Ensemble (DPLE) como condiciones iniciales y de contorno. Se han realizado 13 experimentos decenales, inicializados año a año desde 1987 hasta 1999, para cuatro miembros del conjunto del DPLE. Las simulaciones se han llevado a cabo utilizando dos dominios anidados, con el primero abarcando la región de EURO-CORDEX, con una resolución aproximada de 50 km, y el segundo cubriendo la península ibérica, con una resolución aproximada de 10 km.

Los resultados de las simulaciones han sido evaluados utilizando la base datos de AEMET como referencia, siendo previamente interpolada de la rejilla original de 5 km a la rejilla de 10 km de WRF. La habilidad predictiva se ha cuantificado utilizando dos métricas deterministas: la raíz cuadrada del error cuadrático medio y el coeficiente de correlación de anomalías (ACC). Por otro lado, el valor añadido respecto a las predicciones globales del DPLE ha sido analizado empleando el medidor de habilidad predictora del error cuadrático medio y la diferencia en ACC. Los mejores resultados para la habilidad predictora han sido obtenidos para el primer año de predicción a escala anual, con ACC positivos y estadísticamente significativos en la mitad occidental de la península. También en verano se observan ACC positivos y significativos en varias ventanas temporales de

predicción. El mayor valor añadido respecto a la regionalización se ha encontrado en verano, aunque generalmente sin significación estadística.

#### REFERENCIAS

Goddard, L. (2016): *From science to service*. Science, 353(6306), 1366-1367. doi: 10.1126/science.aag3087.

Meehl, G. A., et al. (2009). *Decadal Prediction: Can It Be Skillful?*. Bull. Amer. Met. Soc., 90(10), 1467–1486. doi: 10.1175/2009BAMS2778.1

Meehl, G. A., et al. (2014). *Decadal Climate Prediction: An Update from the Trenches*. Bull. Amer. Met. Soc., 95(2), 243–267. doi: 10.1175/BAMS-D-12-00241.1

#### Agradecimientos

J. J. Rosa Cánovas agradece al Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades la concesión de su contrato predoctoral (PRE2018-083921). Este trabajo se ha realizado en el marco de los proyectos PID2021-126401OB-I00, financiado por MCIN/AEI/10.13039/501100011033/FEDER Una manera de hacer Europa y CGL2017-89836-R, financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad con fondos FEDER adicionales.