

# **Regionalización de escenarios de cambio climático para las principales variables climáticas, parte I: Evaluación y metodologías novedosas de aprendizaje profundo**

## **Downscaling of Climate Change Scenarios for main climate variables, part I: Evaluation and innovative Deep Learning methodologies**

M. Ortega (1,2), I. Rodríguez-Muñoz (1,2), J. Gutiérrez-Hernández (1,2), A. Hernanz (2), M. Domínguez (1,2), S. Sanfiz (1,2), C. Correa (2), E. Rodríguez-Guisado (2)

(1) TRAGSATEC, Grupo Tragsa. (2) Agencia Estatal de Meteorología (AEMET)

### **RESUMEN**

En el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) 2021-2030 se pone de manifiesto la necesidad de la generación de escenarios de cambio climático para España, mediante métodos estadísticos, pero también dinámicos, de manera que puedan publicarse para disposición y conocimiento de toda la sociedad. Por ello, en la Agencia Estatal Meteorología (AEMET) se han desarrollado diferentes softwares y metodologías novedosas mediante las cuales se procede al cálculo, el refinamiento y la generación de resultados de escenarios de cambio climático para las principales variables climáticas, como temperatura y precipitación, así como para variables para las que apenas existen publicaciones acerca de evaluaciones o escenarios regionalizados, como la velocidad del viento, la humedad relativa o la radiación superficial de onda corta. En este trabajo, se ha realizado una primera evaluación de estas cinco variables en la península Ibérica a partir de distintos productos de reanálisis, debido a la falta de trabajos globales que traten las variables menos comunes y también las escasas bases de datos observacionales robustas y con suficiente información como para extender métodos estadísticos de evaluación a trabajos que no versen sobre temperatura y precipitación. Así, se pretende llenar un amplio hueco en la literatura climática y seleccionar una base de datos de reanálisis que poder llevar a cabo la regionalización de escenarios climáticos. Hernanz et al. (2023), por otro lado, ha puesto de manifiesto el interés de utilizar metodologías novedosas de aprendizaje profundo e inteligencia artificial, como DeepESD, para generar información regionalizada en un grupo más amplio de variables. Por tanto, se ha utilizado el software pyClim-SDM para llevar a cabo la regionalización del escenario de cambio climático más adverso en un “ensemble” multimodelo de once miembros, frecuentemente utilizada por AEMET, a través del reanálisis de alta resolución CERRA, mediante diversos métodos (RAW-BIL, QDM, MLR, XGB y DeepESD) con el objetivo de evaluar la “performance” de cada uno de ellos. Los resultados muestran conclusiones interesantes acerca de la utilización de estas metodologías para variables a las que tradicionalmente no se han aplicado, así como las principales limitaciones que podemos encontrar a la hora de realizar este tipo de trabajos.

#### *Referencia:*

Hernanz, A., Correa, C., Domínguez, M., Rodríguez-Guisado, E., Rodríguez-Camino, E. (2023). Comparison of machine learning statistical downscaling and regional climate models for temperature, precipitation, wind speed, humidity and radiation over Europe under present conditions. *Int. J. Climatol.*, 43(13), 6065–6082. <https://doi.org/10.1002/joc.8190>.