

Predicción de la calidad del aire multiescala con el modelo MONARCH en el Centro Nacional de Supercomputación

<https://doi.org/10.31978/639-19-010-0.405>

Oriol Jorba¹ (oriol.jorba@bsc.es),

Sara Basart¹, Jaime A. Benavides¹, Dene Bowdalo¹, Matthew L. Dawson¹,
Enza Di Tomaso¹, María Gonçalves¹, Marc Guevara¹, Martina Klose¹,
Francesca Macchia¹, Vincenzo Obiso¹, Miriam Olid¹, María Teresa Pay¹,
Manuel Porquet¹, Kim Serradell¹, Carles Tena¹ y Carlos Pérez García-Pando¹

¹Barcelona Supercomputing Center – Centro Nacional de Supercomputación / Departamento de Ciencias de la Tierra

RESUMEN

El Departamento de Ciencias de la Tierra del Barcelona Supercomputing Center — Centro Nacional de Supercomputación (BSC-CNS) desarrolla el modelo de calidad del aire multiescala *Multiscale Online Nonhydrostatic Atmosphere Chemistry model* (MONARCH) para la predicción de la calidad del aire a escala Global/Europea/Nacional/Local. Actualmente, el modelo proporciona la predicción operativa de transporte de polvo mineral en el centro especializado *Barcelona Dust Forecast Center* (<https://dust.aemet.es/>) y contribuye al centro regional *Sand and Dust Storm Warning Advisory and Assessment System for Northern Africa-Middle East-Europe* (<http://sds-was.aemet.es/>), ambos gestionados por AEMET y BSC-CNS. Complementariamente, MONARCH participa en la iniciativa *International Cooperative for Aerosol Prediction* (<http://icap.atmos.und.edu/>) como miembro de la predicción por conjuntos de aerosoles globales. El BSC-CNS mantiene desde hace años el sistema de predicción de la calidad del aire para España CALIOPE (<http://www.bsc.es/caliope/es/>) y actualmente está implementando el modelo MONARCH como motor del mismo reemplazando el sistema inicial basado en los modelos WRF y CMAQ. Asimismo MONARCH es uno de los nuevos candidatos que optan a integrarse en el sistema de predicción regional multimodelo para Europa (CAM50).

En esta contribución se presentará una visión general del modelo MONARCH, los desarrollos recientes referentes a los procesos físico-químicos de la atmósfera, el acoplamiento con el nuevo modelo de emisiones multiescala HERMESv3, y su sistema de asimilación de datos basado en la metodología por conjuntos *Local Ensemble Transform Kalman Filter*. A continuación, se discutirán ejemplos de aplicación del mismo a distintas escalas espaciales: 1) predicción de aerosoles global a 50 km, 2) predicción de ozono y material particulado en España a 4 km, y 3) predicción de óxidos de nitrógeno a escala urbana a 10 m. Finalmente, se mostrarán los trabajos en asimilación de datos de medidas satelitales de espesor óptico orientados a desarrollar análisis de aerosoles con especial énfasis en el polvo mineral.

PALABRAS CLAVE: predicción numérica; predicción de la calidad del aire; asimilación de datos.

