

VARIABILIDAD Y TELECONEXIONES DE LA PRECIPITACIÓN IBÉRICA: PREDICTIBILIDAD ESTACIONAL Y CAMBIOS DECADALES

VARIABILITY AND TELECONNECTIONS OF IBERIAN PRECIPITATION: SEASONAL PREDICTABILITY AND DECADAL CHANGES

Diego García-Maroto⁽¹⁾⁽²⁾, Pablo Fernández-Castillo⁽¹⁾⁽²⁾, Luis Durán⁽¹⁾, Elsa Mohino⁽¹⁾, Teresa Losada⁽¹⁾, Belén Rodríguez-Fonseca⁽¹⁾⁽²⁾

⁽¹⁾ Departamento de Física de la Tierra y Astrofísica, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España, diegar20@ucm.es

⁽²⁾ Instituto de Geociencias IGEO (CSIC-UCM), Madrid, España.

SUMMARY

This work examines the variability of precipitation in the Iberian Peninsula and its relation with global teleconnections, particularly the one related to El Niño-Southern Oscillation (ENSO). Using high-resolution gridded data, the period of the year when the ENSO-precipitation teleconnection is most intense is identified. This teleconnection is found to be non-stationary, subject to decadal changes, that may potentially open up windows of opportunity to seasonal forecasting. The study also evaluates the precipitation forecasting skill of ECMWF's SEAS5 prediction system and its ability to represent the main modes of variability and teleconnections.

Conocer la variabilidad en la precipitación a escalas regionales y locales resulta de vital importancia para la gestión del recurso hídrico, más aún en un contexto de Cambio Climático y en una región como la península ibérica, que presenta periodos importantes de sequía tanto a escalas estacionales como decadales. La precipitación en estas zonas del extratropical se explica principalmente por procesos internos de la atmósfera, pero también existen relaciones con procesos forzados por modos de variabilidad de interacción océano-atmósfera a nivel global. En este trabajo se estudiarán los modos de variabilidad de la precipitación en la península ibérica, así como su posible relación con forzamientos remotos o teleconexiones, poniendo especial énfasis en el fenómeno de El Niño-Oscilación del Sur (ENSO).

Comenzamos revisando la variabilidad estacional interanual de la precipitación en la península ibérica utilizando la base de datos observacionales en rejilla de alta resolución (5x5km) de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) (Peral et al., 2017). Se evalúan las relaciones de los principales modos de variabilidad, obtenidos mediante un análisis de componentes principales (PCA), con modos de variabilidad sinóptica y oceánica globales. Se identifica el periodo del año en el cual la influencia de la teleconexión entre ENSO y la precipitación ibérica es más clara e intensa. Dicho periodo parece corresponderse con el otoño temprano (septiembre y octubre), cuando se encuentra correlación significativa entre todos los índices oceánicos típicos de El Niño y un índice estandarizado de precipitación total en toda la península ibérica. Además, las distribuciones de anomalía mensual de precipitación total en toda la Península se desdoblaron en función de la fase de ENSO justamente para dichos meses (Figura 1).

Una vez identificada la estación de mayor impacto, se repite para esta el análisis de componentes principales. Se evalúan las características de dicha teleconexión, como su relación con otras variables de impacto como la temperatura o sus posibles mecanismos de propagación desde los trópicos hasta la Península. Se destaca además su no-estacionariedad, al observarse cómo su intensidad se encuentra sujeta a fuertes cambios decadales. Dichas variaciones podrían deberse a modulaciones causadas por cambios en el estado base de los océanos globales o a cambios decadales en la circulación atmosférica global. La presencia de dicha no-estacionariedad puede tener implicaciones para la predictibilidad estacional, suponiendo cambios decadales en la habilidad predictiva (*skill*) de los sistemas dinámicos y generando posibles ventanas de oportunidad para la predicción tanto estadística como dinámica.

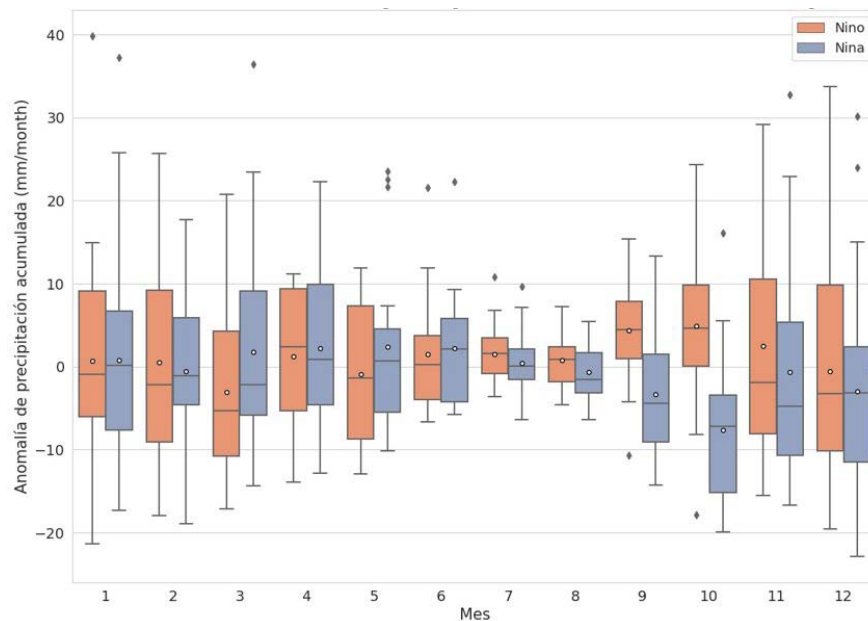


Figura 1 – Distribuciones de anomalía mensual de precipitación acumulada en la España peninsular, distinguiendo meses de El Niño y meses de La Niña. Datos: rejilla AEMET 5x5km (Peral et al., 2017) y HadISST (Rayner et al., 2003).

Finalmente, se evalúa además la pericia del sistema de predicción estacional de quinta generación del ECMWF (SEAS5) para predecir la precipitación en la península ibérica y como este representa los modos principales de variabilidad y teleconexiones encontrados en las rejillas observacionales.

Estos resultados permiten obtener una visión multiescalar de la predictibilidad estacional, evidenciando la necesidad de combinar esta con una buena predicción decadal que permita conocer el estado de las principales teleconexiones. Además, abren la posibilidad de utilizar estrategias combinadas de información estadística y predicción dinámica para mejorar los resultados e intentar obtener una mayor pericia en regiones de interés para el desarrollo de Servicios Climáticos de calidad para la sociedad.

REFERENCES

- Peral, C., Navascués, B., Ramos, P. (2017): *Serie de precipitación diaria en rejilla con fines climáticos*. Nota Técnica 24 de AEMET
- Rayner, N. A. et al. (2003): *Global analyses of sea surface temperature, sea ice, and night marine air temperature since the late nineteenth century*. J. Geophys. Res., 108(D14), 4407, <https://doi.org/10.1029/2002JD002670>