

# ÍNDICES CLIMÁTICOS COMO PREDICTORES DE LA PRECIPITACIÓN EXTREMA DIARIA DE VERANO EN LA REGIÓN CENTRO-ESTE DE ARGENTINA

María Mercedes Poggi<sup>2</sup>, Olga Clorinda Penalba<sup>123</sup>, María Laura Bettoli<sup>123</sup>

[mmercedespoggi@gmail.com](mailto:mmercedespoggi@gmail.com)

<sup>1</sup>CONICET

<sup>2</sup>Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos. FCEyN UBA

<sup>3</sup>UMI IFAECI/CNRS

## RESUMEN

Existe una necesidad creciente de información climática por parte de diversos sectores productivos con el fin de planificar sus actividades e implementar medidas de adaptación para reducir los impactos de la variabilidad climática, especialmente de los eventos extremos. En Argentina, disponer de estimadores o predictores de extremos diarios de precipitación en escala estacional y su modelado estadístico permitiría brindar mayores y mejores productos y aplicaciones climáticas específicas necesarias para los diversos sectores, a través de los servicios climáticos.

La extensión latitudinal de Argentina, su orografía y los distintos sectores productivos obligan a realizar estudios de predictores climáticos en distintas escalas temporales, tanto estacional como intraestacional, y por regiones. Por tal motivo, para realizar este trabajo se eligió como zona de estudio la región centro-este del país.

En este contexto, el objetivo general consistió en explorar índices climáticos como potenciales predictores de la precipitación extrema diaria de verano en esta área. Para tal fin, se utilizó la intensidad de precipitación diaria extrema media estacional y mensual, estimada como el cociente entre la precipitación acumulada estacional (diciembre, enero y febrero) y mensual, respectivamente, por encima del percentil 75 diario y el número de días que registraron esta precipitación, a partir de datos observados de precipitación diaria de 30 estaciones meteorológicas incluidos en la base de datos CLARIS-LPB, en el período 1960-2012. Entre los potenciales predictores, se consideraron distintos índices climáticos (los relacionados al fenómeno ENSO, la Oscilación Antártica, el Dipolo del Océano Índico, entre otros), como así también índices de circulación regional (bloqueo, el índice de comienzo de la convección en zonas tropicales, etc.). La relación entre predictores y la precipitación extrema diaria se realizó en base al coeficiente de correlación de Pearson con un desfase de hasta 6 meses de anticipación, considerando un nivel de significancia del 5%.

Los primeros resultados en escala estacional indicaron asociaciones significativas entre la variable y diversos índices globales en distintos meses desfasados, pero con poca homogeneidad espacial. En algunas estaciones se encontraron índices globales que permiten una estimación de la variable con hasta 6 meses de anticipación, siendo el fenómeno ENSO quien aporta la mayor señal. Los índices regionales, en cambio, mostraron correlaciones débiles con la precipitación extrema diaria de verano con aún menor homogeneidad, tanto espacial como temporal.

En términos mensuales, se encontró que diciembre es el mes de la estación cálida con mayor predictibilidad a partir de los índices vinculados con el ENSO, perdiéndose la señal del fenómeno en enero y febrero.

Los resultados hallados evidencian la necesidad de profundizar el estudio de otros indicadores que puedan determinar la ocurrencia de extremos de precipitación, como la temperatura en el Océano Atlántico en regiones más próximas a la zona de interés, las condiciones locales de humedad, entre otros.

## ABSTRACT

There is a growing need for climate information from various productive sectors in order to plan their activities and implement adaptation measures to reduce the impacts of climate variability, especially of extreme events. In Argentina, having estimators or predictors of daily precipitation extremes in seasonal scale and their statistical modeling would provide more and better products and specific climatic applications required for various sectors, through climate services.

The latitudinal extent of Argentina, its topography and the different productive sectors force to make weather forecast studies at different time scales, both seasonal and intraseasonal, and by region. Therefore, for this work, the center-east of the country has been chosen as the study area.

In this context, the main objective was to explore climate indices as potential predictors of summer daily extreme precipitation in this area. To this end, the intensity of seasonal and monthly mean daily extreme precipitation was used, estimated as the rate between the seasonal (December, January and February) and monthly cumulative precipitation, respectively, above the daily 75th percentile and the number of days that recorded this precipitation, from observed daily precipitation data of 30 weather stations included in the database CLARIS-LPB, in the period 1960-2012. Different climate indices (those related to the ENSO phenomenon, Antarctic Oscillation, the Indian Ocean Dipole, etc.) as well as regional indices (blocking index, index of the onset of convection in the tropics, etc.) were considered as potential predictors. The relationship between predictors and daily extreme precipitation was studied using the Pearson correlation coefficient with a phase shift up to 6 months prior, considering a significance level of 5%.

The first results in seasonal scale indicated significant associations between the variable and diverse global indices in different lagged months, but with little spatial homogeneity. In some stations indices that estimate the variable with up to 6 months in

advance were found, being the ENSO phenomenon the one that provides the highest signal. Regional indices, however, showed weak correlations with summer daily extreme precipitation with even lower homogeneity, both spatially and temporally.

In monthly terms, it was found that December is the month of the warm season with higher predictability based on the indices associated with the ENSO, with signal of the phenomenon getting lost in January and February.

The results evidenced the need for further study of other indicators that could determine the occurrence of extreme precipitation, such as temperature in the Atlantic Ocean in regions closer to the area of concern, local moisture conditions, among others.

**Palabras clave:** Precipitación diaria extrema, predicción estacional, índices climáticos.