

COMPORTAMIENTO ESTACIONAL DE LA CONCENTRACIÓN DE LA PRECIPITACIÓN DIARIA EN ARGENTINA

María Paula Llano
mpllano@at.fcen.uba.ar

Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos (FCEyN, UBA)
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)

Palabras clave: Precipitación, concentración, estacional.

1) INTRODUCCIÓN

La precipitación diaria debe ser estudiada desde diferentes aspectos dados los problemas hidrológicos causados por las altas intensidades y la distribución desigual de las lluvias diarias a lo largo del territorio argentino. Las lluvias torrenciales pueden ocasionar catástrofes naturales como son las inundaciones, la erosión del suelo o el anegamiento de calles en las ciudades. La existencia de días particularmente lluviosos puede determinar si un año va a ser catalogado como seco o lluvioso.

Uno de los aspectos para el estudio es por medio de la concentración de la precipitación, la cual puede calcularse mediante diferentes métodos. El presente trabajo emplea el índice que se basa en la relación entre la acumulación de la variable y su frecuencia acumulativa. Esta función se conoce como curva de concentración o curva de Lorenz, y el área bajo esa curva es la base para el cálculo del índice de concentración de precipitación diaria CI (Martín-Vide, 2004).

2) DATOS Y METODOLOGIAS

Para la realización de la presente investigación se emplearon datos diarios de precipitación de 64 estaciones meteorológicas para el período 1991-2019 que cubren todo el territorio argentino, las mismas fueron suministradas por el Servicio Meteorológico Nacional (SMN).

El índice de concentración diaria de precipitación (CI) (Martín-Vide, 2004) es una herramienta que permite determinar la contribución relativa de los días de lluvia frente a la cantidad total de lluvia. (Llano, 2018).

En el presente trabajo se estudia la relación lineal entre los índices concentración y diferentes parámetros medios de la precipitación (precipitación acumulada, cantidad de días con precipitación, precipitación máxima y coeficiente de variación, que mide la relación entre el desvío estándar y el valor medio de la precipitación acumulada) mediante el coeficiente de correlación de Rank Kendall (Siegel, 1956).

3) RESULTADOS

El índice de concentración (CI) fue calculado para las cuatro estaciones del año con todos los años del registro. El CI puede tomar valores entre 0 y 1. Los valores clasificarse en 5 categorías: muy baja concentración (0-0,2), baja concentración (0,2-0,4), concentración moderada (0,4-0,6), alta concentración (0,6-0,8) y muy alta concentración (0,8-1) (Núñez-González, 2020). La distribución espacial presenta el siguiente comportamiento: en primavera y verano los valores de CI se encuentran en un rango más acotado, la distribución espacial presenta máximos y mínimos locales, los primeros (superiores a 0,6) se ubican en estaciones del noroeste y en la zona de Cuyo, mientras que los mínimos (cerca de 0,56) en el área central del país.

En otoño e invierno el rango de valores que toma el CI es mayor, los valores más altos (mayores a 0,70) se ubican en el norte del país y en la costa patagónica, los mínimos en el extremo noreste (menores a 0,52).

En una segunda instancia se calculó el CI para cada estación de cada año, con el fin de ver su comportamiento en el tiempo frente a otros factores de la precipitación. Mediante el coeficiente de correlación de Rank Kendall se estudia como es el comportamiento del CI frente a la cantidad de días con precipitación por estación, al acumulado de la misma, a la máxima precipitación diaria por estación y al coeficiente de variación. Las relaciones son significativas al 5% si supera el valor de 0,257. En las figuras 1 y 2 se muestra como es esta relación en conjunto entre pares de factores.

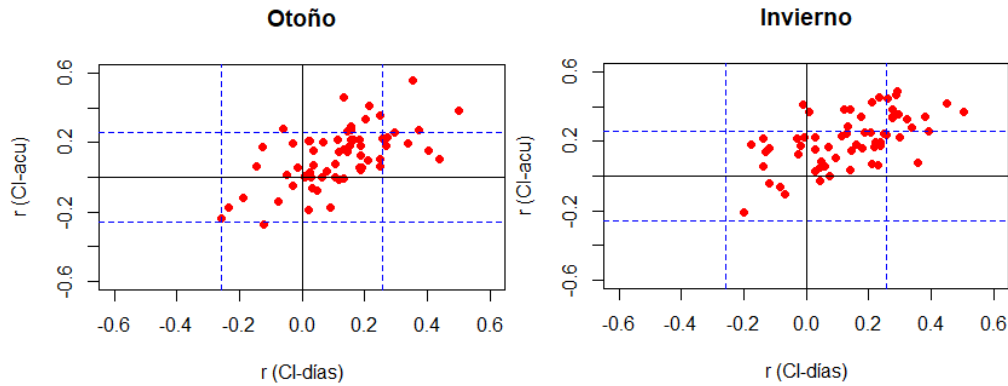


Figura 1: Relación entre los coeficientes de correlación entre CI y días con precipitación y CI y precipitación acumulada para el otoño y el invierno.

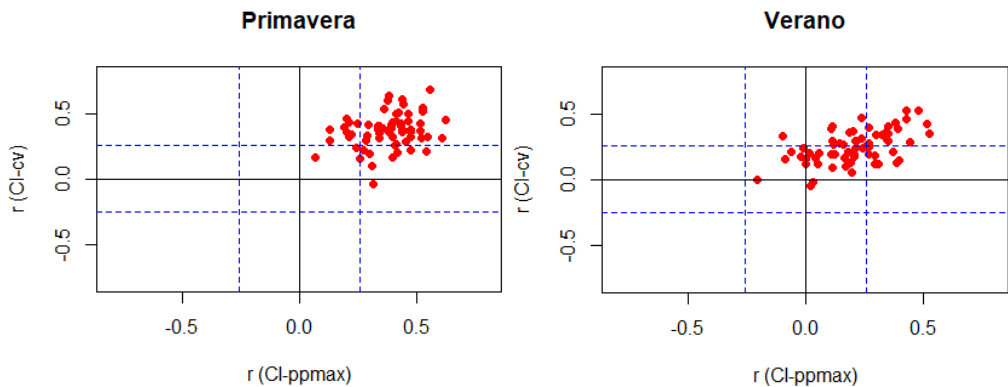


Figura 2: Relación entre los coeficientes de correlación entre CI y la máxima precipitación diaria y CI y el coeficiente de variación para la primavera y el verano.

Las relaciones halladas son principalmente positivas, es decir que valores altos de CI están en concordancia con anomalías positivas de los factores estudiados. Cuando se analizan los acumulados y los días con precipitación las relaciones significativas son menores siendo el verano la estación con menor relación entre CI y estos factores. Mientras que cuando se analiza la relación en donde intervienen el CV y la máxima precipitación la mayoría de las estaciones muestra una relación significativa y positiva en ambas variables, nuevamente es el verano el que presenta la particularidad de algunas estaciones con correlación negativa entre la precipitación máxima y el CI.

Conclusiones

Argentina tiene diferentes regímenes de precipitación en su extenso territorio. La concentración de la misma es también variada espacial y temporalmente, centrándose en las categorías de concentración moderada y alta concentración. El índice de concentración utilizado en este estudio permite analizar a la precipitación diaria teniendo en cuenta las irregularidades que la

misma presenta.

Los eventos particulares de lluvias intensas son los que tienen una estrecha relación con el índice de concentración, pudiendo cambiar entre las categorías de un año a otro.

Este índice evalúa a las precipitaciones con tal precisión que permite llevar a cabo un análisis estadístico de la misma que ayuda a comprender los eventos de torrencialidad y, en consecuencia, evaluar los riesgos de inundación.

Agradecimientos: Este trabajo fue solventado por el subsidio de la Universidad de Buenos Aires 20020190100090BA.

REFERENCIAS

Llano, M., 2018: Spatial distribution of the daily rainfall concentration index in Argentina: comparison with other countries. *Theoretical and Applied Climatology* 133, 997–1007.

Martín-Vide, J., 2004: Spatial distribution of a daily precipitation concentration index in peninsular Spain. *International Journal of Climatology* 24, 959–971.

Núñez-González, G., 2020: Comparison of the behavior of the precipitation concentration index on global and local scale. *Theoretical and Applied Climatology* 139 (1), 631-638.

Siegel, S. 1956: *Nonparametric statistics for the behavioural sciences*. McGraw-Hill Book Company.