

ESQUEMA DE PREDICCIÓN DE CANTIDAD DE DÍAS CON TEMPERATURA MEDIA DIARIA MAYOR A 26 GRADOS EN BUENOS AIRES Y SANTA FE

Diana A. DOMINGUEZ¹, María M. SKANSI¹

ddominguez@smn.gov.ar

¹Servicio Meteorológico Nacional

RESUMEN

Aumentos en las temperaturas generan mayor demanda de electricidad. Un indicador asociado al consumo energético es la cantidad de días con temperatura media diaria mayor o igual a 26°C (ndT26). En este trabajo se analizaron posibles forzantes asociados a la variabilidad interanual de ndT26 para los meses de diciembre a febrero (DEF) en las ciudades de Buenos Aires y Santa Fe, con la finalidad de formular un modelo de predicción estadística de ndT26. El modelo resultante explicó el 43% de la varianza de ndT26 de DEF. La correlación entre los valores observados y los pronosticados fue de 0.66. El modelo predijo la misma categoría que la observada en el 54 % de los casos.

ABSTRACT

Temperature increases generate greater electricity demand. An indicator associated with energy consumption is the number of days with average temperature greater than or equal to 26 ° C (ndT26). With the purpose of formulating a statistical prediction model of ndT26 we analyzed possible forcing associated to the inter-annual variability of ndT26 for the months of December to February (DEF) in the cities of Buenos Aires and Santa Fe. The resulting model explained 43% of the variance of ndT26 of DEF. The correlation between the observed and predicted values was 0.66. The model predicted the same category as that observed in 54% of the cases.

Palabras clave: temperatura media diaria, predicción estadística, consumo energético

1) INTRODUCCIÓN

Cuando la temperatura media diaria asciende por encima de los 26°C, durante el periodo estival, se produce una importante demanda de energía utilizada para el acondicionamiento térmico domiciliario en los grandes centros urbanos. Es por ello que surge la necesidad de prever el consumo de energía para refrigerar. En este estudio se analiza la variabilidad interanual de ndT26 asociada a distintos forzantes con la finalidad de formular un modelo de predicción estadística de la misma. En un trabajo previo Dominguez y otros (2015) analizaron la cantidad de días con temperatura media diaria menor a 10 grados en la ciudad de Mar del Plata obteniendo un modelo de pronóstico que en el 41.6 % de los casos predijo la misma categoría que efectivamente se produjo y explicó el 23 % de la varianza total de la serie con tan solo 2 predictores.

2) DATOS Y METODOLOGÍA

Se utilizaron datos de temperatura media diaria del período 1961-2015, provistos por el Servicio Meteorológico Nacional. Se consideraron las series trimestrales de diciembre a febrero de ndT26 de Buenos Aires y Santa Fe. Para analizar en conjunto la variabilidad de las series de ndT26 las mismas fueron promediadas. Se estudiaron los forzantes de la variabilidad interanual de ndT26 de diciembre a febrero mediante el cálculo de las correlaciones entre las anomalías de ndT26 y las anomalías de las siguientes variables: altura geopotencial en 1000, 500 y 200 hPa, viento zonal y meridional en

850 hPa, temperatura a 2 metros y temperatura superficial del mar obtenidas del reanálisis NCEP/NCAR (Kalnay y otros, 1996). Las correlaciones fueron calculadas tanto en forma simultánea como desfasada en 1 mes. Se definieron los posibles predictores utilizando los campos de correlación desfasados en un mes, tomando el promedio areal en las zonas donde la correlación fuera superior a 0.28. Posteriormente se seleccionó sólo un grupo de predictores considerando que no estuvieran correlacionados entre sí para evitar la multicorrelación y analizando la varianza explicada por cada uno. A partir de los mismos se construyó el modelo utilizando regresión lineal múltiple.

3) RESULTADOS

En ambas localidades se observó una tendencia positiva de ndT26. Las series trimestrales de ndT26 tienen valor medio y desvío estándar [25.9 días; 8.7días] y [33.5días; 9.4días] en Buenos Aires y Santa Fe, respectivamente.

Los predictores seleccionados para el modelo fueron: altura geopotencial de 500 hPa (G1) en un área correspondiente a la influencia de los anticiclones semipermanentes de ambos océanos Atlántico y Pacífico; altura geopotencial de 500 hPa (G2) sobre el océano Pacífico norte; temperatura superficial de agua de mar (TSM1) en una región al sur de Argentina que abarca las cuencas del Pacífico y Atlántico; viento zonal (U1) situado alrededor de los 35°S en un área similar a la abarcada por el predictor de geopotencial en 500 hPa; viento meridional (V1) de componente del norte probablemente asociado al jet sudamericano de capas bajas; y temperatura del aire a 2 m (T1) en el mismo área que el predictor de altura geopotencial del Pacífico norte.

Para validar la eficiencia del modelo, se realizó una tabla de contingencia entre ndT26 observados y pronosticados, donde se separaron los casos equiprobables llamados, inferior, normal y superior. El modelo explicó el 43% de la varianza de ndT26 de DEF. La correlación entre los valores observados y los pronosticados fue de 0.66. Predijo la misma categoría que la observada en el 54 % de los casos y en las categorías extremas se encontró mejores resultados para la categoría superior (19.6 %).

4) CONCLUSIONES

Se analizó la existencia de patrones de circulación asociados a la variabilidad interanual de ndT26 de la serie promedio Buenos Aires-Santa Fe que permitieron formular un modelo de regresión lineal múltiple. Este modelo explicó el 43% de la varianza de ndT26 de DEF. Si bien la varianza explicada no es alta el modelo predijo en más del 50% de los casos la categoría observada y hubo poco casos donde se observó la categoría opuesta a la prevista. Se prevé próximos estudios para explorar nuevos predictores, y/o metodologías.

REFERENCIAS

Domínguez, D., Skansi, M.M., González, M. H., 2015. Predicción estadística de cantidad de días con temperatura media diaria menor a 10 grados en la ciudad de Mar del Plata. Actas del XII Congreso Argentino de Meteorología.

Kalnay E, Kanamitsu, M., Kistler, R., Collins, W., Deaven, D., Gandin, L., Iredell, M., Saha, S., White, G., Woollen, J., Zhu, I., Chelliah, M., Ebisuzaki, W., Higgings, W., Janowiak, J., Mo, K. C., Ropelewski, C., Wang, J., Leetmaa, A., Reynolds, R., Jenne, R., Joseph, D., 1996. The NCEP/NCAR Reanalysis 40 years- project. Bull Amer Meteor Soc, 77, 437-471.