

UN ENFOQUE DE REDES NEURONALES RECURRENTE PARA LA PREVISIÓN DE LA DEMANDA DE ENERGÍA A PARTIR DE DATOS METEOROLÓGICOS Y ENERGÉTICOS

Mariela Noelia Uhrig ^{1,4}; Miguel Ángel Lovino ⁵; Leandro D. Vignolo ^{2,4}; Omar V. Müller ^{3,4}

¹CICYTTP-Prov. E. R. -UADER-CONICET. Diamante, Entre Ríos, Argentina. Centro de Investigación Científica y de Transferencia Tecnológica a la Producción, Provincia Entre Ríos, Universidad Autónoma de Entre Ríos; ²sinc(i)-FICH-UNL. Ciudad Universitaria, Ruta Nacional N° 168 - km 472,4. (3000) Santa Fe, Argentina. Instituto de Investigación en Señales, Sistemas e Inteligencia Computacional, Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas, Universidad Nacional del Litoral; ³CEVARCAM-FICH-UNL. Ciudad Universitaria, Ruta Nacional N° 168 - km 472,4. (3000) Santa Fe, Argentina. Centro de Estudios de Variabilidad y Cambio Climático, Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas, Universidad Nacional del Litoral; ⁴CONICET. Argentina. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas; ⁵Pesquisador. Ciudad Universitaria. Ruta Nacional N° 168 - Km 472,4. (3000) Santa Fe, Argentina. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) Centro de Estudios de Variabilidad y Cambio Climático (CEVARCAM) Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas (FICH) - Universidad Nacional del Litoral (UNL)

Resumo:

Ya sea producida por fuentes renovables o no renovables, la electricidad desempeña un papel crucial para impulsar el progreso y garantizar un desarrollo económico sostenible. La previsión precisa de la demanda del servicio es fundamental para planificar eficazmente la distribución de energía, utilizar eficientemente los recursos y minimizar las interrupciones del servicio. Sin embargo, en muchas regiones, la falta de herramientas de previsión sigue siendo una limitación importante. Este trabajo tiene como objetivo abordar la brecha en la previsión de la demanda de energía para la provincia de Entre Ríos (Argentina) mediante el desarrollo de un modelo predictivo que integra datos meteorológicos y energéticos. Empleando técnicas de aprendizaje automático y utilizando datos de diez años que incluyen quince variables meteorológicas y dos variables energéticas, el modelo es capaz de pronosticar la demanda energética de la provincia. Para identificar el modelo de previsión más adecuado, probamos la regresión lineal y diferentes configuraciones de redes neuronales recurrentes con memoria a corto plazo. El análisis exploratorio de los datos muestra que el mayor consumo de energía se produce en los días laborables, especialmente de martes a jueves. Por el contrario, el consumo tiende a disminuir los días festivos. Además, las temperaturas extremas (frío y calor) presentan una fuerte influencia en los patrones de consumo. El análisis inicial de los sistemas de predicción probados sugiere que los modelos propuestos han alcanzado un nivel deseable de competencia en la predicción precisa de la demanda, con un rendimiento que oscila entre el 51% y el 75% en valores de correlación. Esto sugiere que los modelos desarrollados tienen un potencial considerable para pronosticar la demanda de energía para una región dada.

Palavras-chave: previsión de la demanda de energía; red neuronal artificial; previsión de series temporales; energy demand forecast; artificial neural network