Documento de trabajo · Revisión interna | v1.0 | 2026-11-20

Pronóstico de la demanda eléctrica por hora con un día de antelación en la red dominicana

Evaluación de un modelo fijo en las 8.784 horas de 2024

Adrian Dunkley | info@caribbeanaiassociation.com

Resumen

Evaluamos si una regresión lineal estima la potencia activa por hora en el sistema interconectado dominicano con mayor precisión que una lectura anterior. Ajustamos el modelo con 26.087 horas anteriores a 2024 y evaluamos cada método en las mismas 8.784 horas de 2024. La regresión redujo el error absoluto medio de 123,42 MW al copiar el día anterior a 105,39 MW, una mejora del 14,6 %. Subestimó la demanda en 30,91 MW en promedio. La mejora en el tamaño del error vino acompañada de un mayor sesgo. [1, 2]

Pregunta de investigación

¿Combinar la demanda pasada y el calendario permite prever la carga con 24 horas de antelación mejor que usar la lectura de ayer a la misma hora?

Datos y métodos

Usamos la versión 5 de los datos del SENI de Rafael Uceta y la variable active_power_mw. El archivo aporta 35.039 lecturas desde el 2 de enero de 2021 a la 01:00 hasta el 31 de diciembre de 2024 a las 23:00. Contrastamos cada fecha con el mes y la hora, comprobamos que no hubiera duplicados y reconstruimos los retardos según la hora exacta. Las primeras 168 lecturas carecían de antecedente semanal. [1, 2]

Para la hora t usamos la demanda de t−24, t−48 y t−168 horas, una constante e indicadores de hora, día de la semana y mes. La lectura de t−24 debe estar disponible al emitir el pronóstico. Ajustamos la regresión por mínimos cuadrados ordinarios con las horas válidas hasta 2023 y mantuvimos los coeficientes fijos durante 2024. Las dos reglas de referencia copiaron las lecturas de t−24 y t−168. Los tres métodos dispusieron del mismo historial al emitir cada pronóstico.

Calculamos el error absoluto medio en megavatios y el error con signo como pronóstico menos observación. Para evaluar la diferencia entre la regla diaria y la regresión, promediamos por día las diferencias emparejadas de errores absolutos. Con la semilla 20261120 generamos 5.000 muestras circulares por bloques de siete días consecutivos hasta completar 366 días por muestra. Repetimos el cálculo con bloques de 14 días.

Resultados

El error absoluto medio fue de 123,42 MW con la regla del día anterior, 162,97 MW con la de la semana anterior y 105,39 MW con la regresión. La regresión superó a la regla diaria en los 12 meses. Julio registró su mayor error, 130,38 MW. [1]

La mejora media frente a la regla diaria fue de 18,04 MW. El intervalo percentil del 95 % fue de 11,40 a 24,31 MW con bloques de siete días y de 12,20 a 24,12 MW con bloques de 14. El

error medio con signo fue de −30,91 MW para la regresión y de −0,39 MW para la regla diaria. Sus raíces del error cuadrático medio fueron de 137,42 y 170,29 MW, respectivamente. [1]

Tamaño medio del error horario en 2024



Los valores más bajos indican errores menores. Todos los métodos usan las mismas 8.784 horas reservadas para la prueba. Fuente [1], cálculos del autor.

Discusión

Para minimizar el error horario típico, la regresión fue preferible en el año de prueba. Para planificar sin un sesgo a la baja, hace falta estudiar los errores en las horas punta. Toda corrección calculada a partir de los errores de 2024 requiere observaciones posteriores para evaluarla.

Limitaciones

Esta prueba retrospectiva usa un año completo de datos preparados por los autores de la base. Supone que las lecturas se publican a tiempo y omite posibles demoras o revisiones. Excluimos el tiempo meteorológico observado a la hora objetivo porque se desconoce al emitir la previsión. No evaluamos demanda no atendida, reservas, costes de programación de centrales ni el desempeño del operador. Los intervalos describen la variación dentro del año de prueba con el modelo ajustado.

Reproducir el análisis

Descargue datos_modelo.csv de la versión 5 [1]. Lea las fechas como día/mes/año y compruebe las columnas de mes y hora.

Vincule cada lectura con las de 24, 48 y 168 horas antes. Ajuste la regresión con datos anteriores a 2024 y use la primera categoría de cada variable de calendario como referencia.

Calcule el error absoluto de cada hora de 2024 y luego su media. Para agregar cifras mensuales, pondere por el número de horas del mes.

Tabla de datos

Mes de 2024	Horas	Error absoluto medio, día anterior (MW)	Error absoluto medio, semana anterior (MW)	Error absoluto medio, regresión (MW)
1	744	102.297	125.613	92.504
2	696	126.808	178.018	102.88
3	744	108.949	158.052	95.925
4	720	130.14	207.691	112.416
5	744	132.782	230.034	116.888
6	720	120.838	172.054	98.426
7	744	163.895	180.52	130.382
8	744	126.179	117.589	104.585
9	720	112.595	164.216	103.157
10	744	117.224	122.403	107.985
11	720	120.623	163.38	105.494
12	744	118.673	138.836	93.773

Referencias

[1] Uceta, R. (2025). Short-Term Forecasting Dataset SENI Dominican Rep, version 5. Kaggle. File: datos_modelo.csv.

[2] Uceta-Acosta et al. (2025). A dataset of exogenous variables and historical electricity demand for short-term load forecasting of the national interconnected electric system (SENI) in the Dominican Republic from 2021 to 2024. Data in Brief 63, 112057.

Créditos de los datos

Uceta, SENI v5. Original hourly data: CC BY-NC-SA 4.0. CAIA evaluation results.