

Autor: Pablo Chamena
Comisión: 49140



Casa inteligente: Consumo eléctrico

¿Cómo gasta electricidad el hogar de cada uno?

En un mundo donde la eficiencia energética se vuelve cada vez más crucial, una casa inteligente es la cúspide de la eficiencia, control y ahorro.

La energía no se desperdiciaría, cada vatio se utilizará de forma eficiente. Las luces se ajustarán automáticamente a la luz natural, los electrodomésticos se encenderán sólo cuando se necesiten y la temperatura se mantendrá estable sin esfuerzo. Esto es una meta a lograr y puede parecer larga pero es algo que puede hacerse realidad gracias a la inteligencia artificial y al análisis de datos.

En el corazón de esta casa inteligente se encuentra un dataset que guarda los secretos del consumo de energía.

Índice

- 1) Contexto y audiencia
- 2) Hipótesis
- 3) Contenido
- 4) Análisis exploratorio
- 5) Insights



Contexto y audiencia

El trabajo se centra en optimizar el uso de la energía eléctrica, mejorar la distribución de carga eléctrica, identificar posibles problemas de calidad energética, cumplir con los objetivos sostenibles y ayudar a garantizar el cumplimiento de normativas y estándares.

Para ello se realizó un exhaustivo análisis de un dataset con datos del consumo eléctrico de una casa.

Este análisis está enfocado hacia personas dentro del ámbito energético:

Sectores de la industria como: industria manufacturera, sector energético, sectores de energía renovable, proveedores de servicios energéticos (Empresas que suministran electricidad), etc. Como también personas que están interesadas en saber cómo funciona el consumo energético.

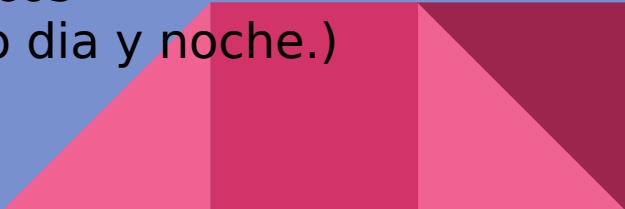
Limitaciones: Al analizar el dataset, se **asumirán** algunas condiciones dentro del marco teórico:

El conjunto de datos se encuentra dentro de un **sistema alterno**, en un **régimen estacionario**, es un **sistema monofásico**, existe la ausencia de **armónicos** y los valores fueron medidos correctamente.

Hipótesis

- El gasto energético es mayor durante el invierno y menor durante el verano.
- El sector de la casa que mayor consumo tiene es la 3er submedición.

Preguntas

- ¿Cual de las variables presentes en el dataset es más importante ?
 - ¿Que sector de la casa gasta mas energia?
 - ¿El gasto energético es igual en todos los marcos temporales(época del año,días de la semana o día y noche.)
- 

Contenido

El conjunto de datos contiene información sobre el consumo energético de la casa, incluyendo:

- Energía activa: La protagonista de nuestro análisis, representa la energía realmente consumida por la casa. kilowatts o kilovatios
- Energía reactiva: La energía invisible que no se convierte en trabajo útil, pero que genera pérdidas en el sistema. kW
- Voltaje: La fuerza que impulsa la corriente eléctrica. Voltios
- Intensidad de corriente: La cantidad de flujo de electrones por unidad de tiempo. Amperios
- Submedición 1: Corresponde a la cocina, que contiene principalmente lavavajillas, horno y microondas. Vatios/Hora
- Submedición 2: Corresponde al lavadero, que contiene lavadora, secadora, frigorífico y luz. Vatios/hora
- Submedición 3: Corresponde a un termo eléctrico(termotanque) y a un aire acondicionado. Vatios/hora

Análisis exploratorio

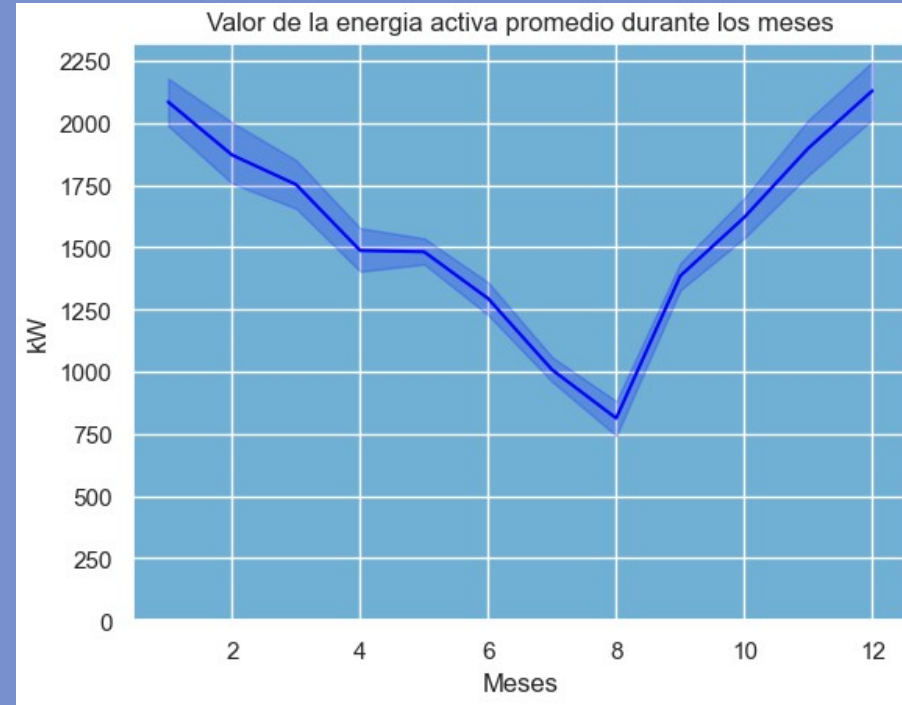
Energía activa:

La energía activa es un indicador fundamental del consumo energético real de un circuito eléctrico, al contrario de la energía reactiva que no realiza trabajo útil. Pero ambas están relacionadas mediante el factor de potencia que influye en la eficiencia del sistema eléctrico.

El periodo de menor gasto fue durante el verano y el de mayor durante el invierno.

Las fechas de inicio y fin de las estaciones del año en Francia son:

- Invierno: del 21 de diciembre al 20 de marzo(1er cuarto)
- Primavera: del 21 de marzo al 20 de junio.(2do cuarto)
- Verano: del 21 de junio al 20 de septiembre.(3er cuarto)
- Otoño: del 21 de septiembre al 20 de diciembre.(4to cuarto)



Nota: Los valores representan el promedio de un día de ese mes, no la sumatoria del mismo. Es decir, un día promedio del mes de enero se gastan entre aproximadamente 2000 a 2100 kWh

¿En qué variable se va a centrar el análisis del dataset?

Nuestro análisis va a concentrarse en predecir e interpretar a la energía activa, porque es la que realmente se consume y se traduce en el costo de la factura eléctrica, además de ser clave para la eficiencia energética, el dimensionamiento de instalaciones, el análisis de la calidad del suministro y la planificación y gestión de la red eléctrica.

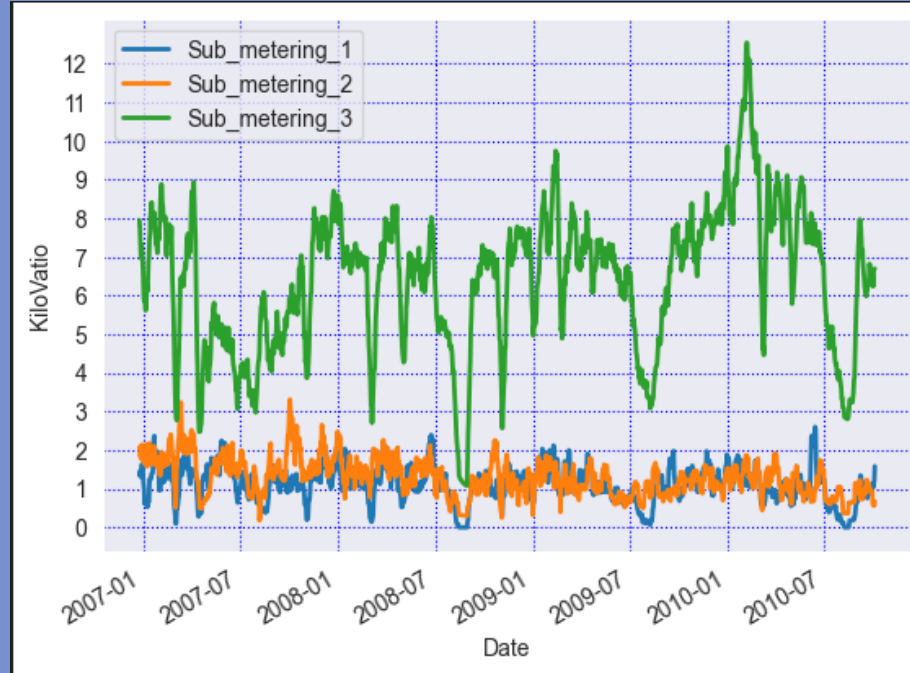
Esto tiene relevancia debido a que podría aplicarse por ejemplo en:

- Un proveedor de energía puede utilizar la predicción de la energía activa para determinar la cantidad de energía que necesita generar y distribuir en un momento dado.
- Una empresa puede utilizar la predicción de la energía activa para identificar oportunidades para reducir su consumo de energía y ahorrar dinero en sus facturas de electricidad.
- Un operador de red eléctrica puede utilizar la predicción de la energía activa para identificar posibles sobrecargas en la red y tomar medidas para evitarlas.

¿Que sector de la casa tiene mayor consumo?

La sub medición 3, que la componen un termotanque eléctrico y un aire acondicionado es la de mayor gasto.

Debería analizarse el tipo de carga ya sea inductiva, capacitiva o resistiva de los elementos en cuestión para dar un mejor análisis.

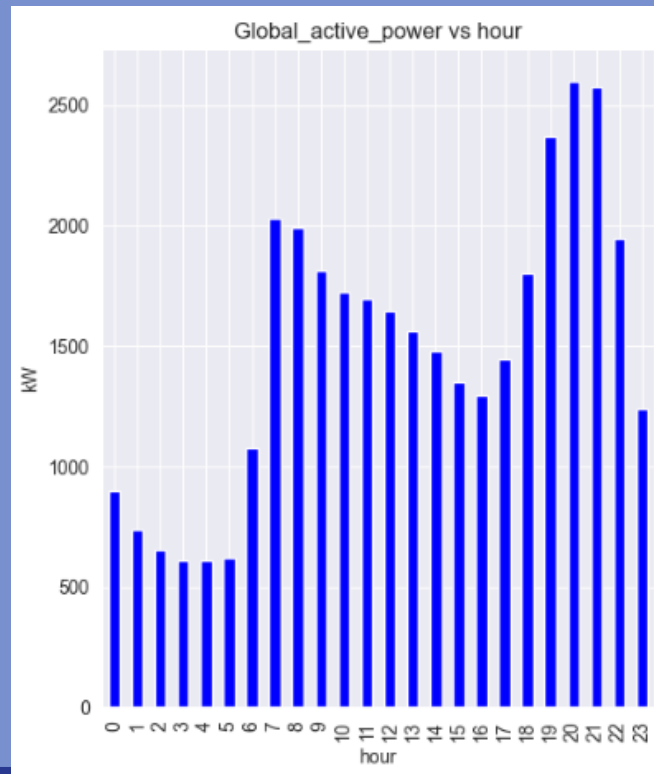


Marcos temporales: Energía activa.

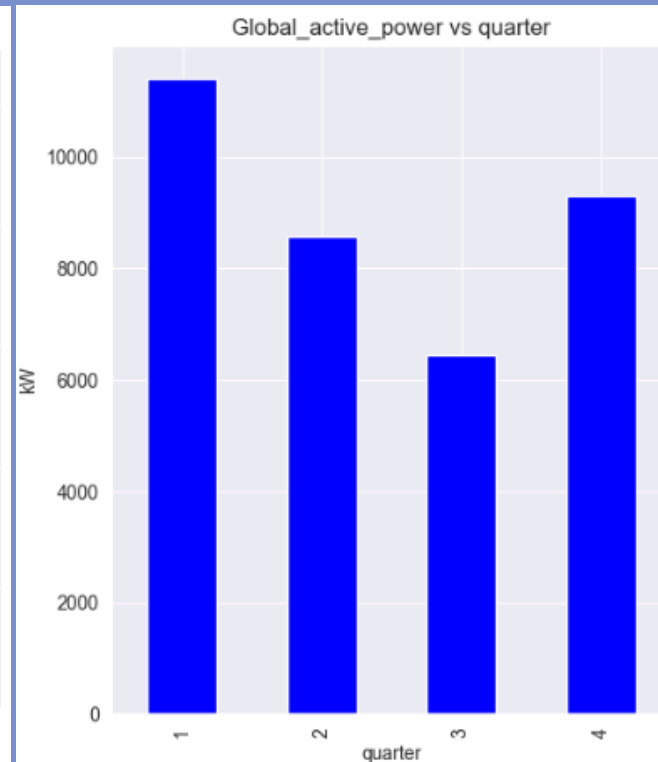
El mayor consumo energético se encuentra en la franja horaria 19h-21h y el menor consumo en las primeras 6 horas del día.

Respecto a los trimestres, puede observarse que el primer trimestre es el de mayor consumo.

Por hora



Por trimestre o cuarto



Insights

- La época del año que mayor consumo posee se sitúa en el **primer cuarto** o durante el **invierno**.
- La época del año con menor consumo se sitúa en el **tercer cuarto** o durante el **verano**.
- El momento tarde/noche es durante se produce el mayor gasto energético.
- La tercer submedición es la de **mayor gasto**.

