

README

1. Introducción

- **Objetivo principal:** Desarrollar un modelo de machine learning para optimizar el consumo de energía en una smart home integrada con energías renovables.
- **Alcance:** Análisis de series temporales de consumo energético, predicción de generación de energía renovable y optimización del uso de dispositivos (ej: aire acondicionado).

2. Metodología

- **Recopilación de datos:**

Fuente de datos: CSV con información de consumo energético de diversos dispositivos y variables ambientales.

- **Exploratory Data Analysis (EDA):**

Visualizaciones: Gráficos de series temporales, histogramas, mapa de calor, matriz de correlación, etc.

Análisis de correlación: Identificación de relaciones entre variables (temperatura, punto de rocío, temperatura aparente).

- **Preprocesamiento de datos:**

Se elimina una fila que aparece con datos nulos y se convierten los valores categóricos en numéricos.

- **Modelado:**

Algoritmo: Regresión lineal.

Entrenamiento: Utilización de los datos para entrenar el modelo.

- **Evaluación:**

Métricas de evaluación hallando R2 para medir la precisión del modelo.

3. Resultados

- **Principales hallazgos:**
 - Correlación significativa entre temperatura aparente, punto de rocío y consumo energético.

- Desempeño del modelo de regresión lineal 0.989.

Implicaciones:

- Posibilidad de optimizar el consumo energético mediante la predicción de la demanda y la generación.
- Beneficios económicos para el usuario y de tipo ambiental.

4. Conclusiones

- **Resumen de los resultados:** El modelo de regresión lineal ha demostrado un desempeño excepcional con un coeficiente de determinación (R^2) de 0.989. Esto indica que el modelo explica casi el 99% de la variabilidad en el consumo energético en función de las variables independientes.
- **Trabajo futuro:**
 - Exploración de otros algoritmos de machine learning.
 - Incorporación de más variables (precios de la energía, hábitos de consumo).
 - Desarrollo de una interfaz de usuario más amigable.
 - Implementación en fábricas para que en las horas pico se consuma menos energía y se reduzcan significativamente los costos operativos.

5. Impacto

- **Beneficios para el usuario:**
 - Reducción de costos en las facturas de energía.
 - Mayor confort en el hogar.
 - Contribución a la sostenibilidad ambiental.

Consideraciones Adicionales

- **Visualizaciones:** Incluye gráficos y visualizaciones para hacer más comprensible el análisis de datos.
- **Datos:** Puedes consultar la base de datos utilizada en:
<https://www.kaggle.com/code/koheimuramatsu/change-detection-forecasting-in-smart-home>

Desafíos:

- **Intermitencia de las fuentes de energía renovable:** La generación de energía a partir de paneles solares u otras fuentes puede ser impredecible y depende de factores como la radiación solar o el viento, lo que complica la predicción de la cantidad exacta de energía disponible.
- **Gestión de la variabilidad del consumo:** Los hábitos de consumo de energía de los residentes pueden cambiar a lo largo del día o de la semana, lo que requiere que el modelo se adapte a esos patrones dinámicos.

- **Optimización en tiempo real:** El modelo debe ser capaz de tomar decisiones rápidas, ya que la demanda de energía y la generación de energía renovable pueden cambiar drásticamente en cuestión de minutos, y la optimización del consumo debe hacerse de manera eficiente para evitar el uso innecesario de energía de la red.
- **Manejo de datos incompletos o ruidosos:** Los datos de consumo y generación pueden estar incompletos o ser ruidosos debido a errores de medición, lo que puede afectar la precisión de las predicciones del modelo.

Guía detallada paso a paso

Para usuarios menos familiarizados con Python y machine learning:

1. **Descarga el modelo:** Haz clic en el botón "Descargar" en el repositorio y guarda el archivo en tu computadora.
2. **Crea un nuevo cuaderno de Colab:** Ve a <https://colab.research.google.com> y crea un nuevo cuaderno de Python.
3. **Sube el modelo:** En Colab, ve a "Archivo" > "Cargar" y selecciona el archivo del modelo que descargaste.
4. **Carga los datos:** Para listar los archivos en la carpeta "Data" y luego carga los datos en un DataFrame de Pandas.
5. **Ejecuta el modelo:** Carga el modelo guardado y utilízalo para hacer predicciones sobre los nuevos datos.