



Universidad de Sonora
Facultad Interdisciplinaria de Ciencias Exactas
y Naturales



Matemáticas Para Ciencia De Datos

Red Neuronal Para La Predicción Del Consumo De Energía Del Día Siguiente

Realizado por:

F. I. Ramos-Guerrero

J. A. D. Maldonado-Tanori

A. A. Merino-Cedeño

Hermosillo, Sonora

7 de junio de 2023

1. Definir problema y desarrollarlo de manera detallada

El problema que escogimos se trata de una predicción del consumo energético de una ciudad utilizando redes neuronales. El uso de redes neuronales para predecir el consumo de energía de una ciudad ofrece los siguientes beneficios:

- **Planificación energética efectiva:** Permite una mejor planificación de la generación y distribución de energía, evitando cortes de energía y asegurando un suministro adecuado.
- **Gestión eficiente de la demanda:** Permite implementar estrategias para administrar la demanda y optimizar el uso de los recursos energéticos.
- **Ahorro de costos:** Permite ajustes y optimizaciones en la operación de los sistemas energéticos, reduciendo los costos asociados.
- **Integración de energías renovables:** Ayuda a predecir la generación de energía renovable y facilita su integración en la red eléctrica de manera más eficiente.
- **Reducción de emisiones e impacto ambiental:** Contribuye a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes al optimizar la gestión energética y fomentar la eficiencia.

Nuestro desarrollo está encaminado en trabajar con bases de datos que incluyan (de ser posibles todas o la mayoría) las siguientes variables:

- **Consumo de energía diario:** Es la variable principal que representa la cantidad de energía consumida por la ciudad en un día determinado. Puede ser medido en kilovatios hora (kWh) u otra unidad de energía.
- **Estacionalidad:** La variación estacional puede influir en el consumo de energía de una ciudad. Las estaciones del año, cambios climáticos y festividades pueden afectar la demanda energética.
- **Día de la semana:** El consumo de energía puede variar según el día de la semana. Por ejemplo, los patrones de consumo pueden diferir entre días laborables y fines de semana.
- **Clima:** Las condiciones climáticas, como temperatura, humedad, viento y precipitaciones, pueden afectar la demanda de energía. Por ejemplo, días calurosos pueden implicar mayor uso de aire acondicionado, mientras que días fríos pueden implicar mayor uso de calefacción.
- **Actividades especiales o eventos:** Eventos especiales o actividades en la ciudad, como conciertos, festivales o convenciones, pueden generar un aumento en la demanda de energía.
- **Crecimiento poblacional:** El tamaño de la población de la ciudad y su crecimiento pueden influir en la demanda de energía a largo plazo.
- **Desarrollo económico:** El nivel de actividad económica y el desarrollo industrial en la ciudad pueden tener un impacto en la demanda de energía.

Estas variables pueden servir como características de entrada para entrenar una red neuronal que realice predicciones sobre la cantidad de energía diaria que se debe producir. Es importante recopilar datos históricos relevantes sobre estas variables para entrenar y evaluar la red neuronal de manera efectiva.

2. Implementación computacional de la red neuronal

En nuestro desarrollo para la implementación de una red neuronal que sea capaz de predecir el consumo de energía del día siguiente, eficientizando la producción de energía eléctrica, trabajaremos con una libreta de jupyter notebook, la librería Tensorflow (de las más utilizadas según la bibliografía), e implementaremos la red neuronal LSTM. También usaremos libretas para graficar y para la lectura de los archivos *CSV*. Todas las librerías que se van a utilizar son de uso libre.

Debido a que el código implementado es muy extenso, aquí dejamos la dirección URL al repositorio de Git que cuenta con él.

<https://github.com/anmerino-pnd/energyPrediction>