



Propuesta de Proyecto Aprendizaje Automático

Tec. Ciencia de datos e Inteligencia Artificial.
Aprendizaje Automático
2 año, 1 cuatrimestre
Nombre: Espindola Matías

1. Contexto y Relevancia del Problema

Dominio de Interés

El proyecto se enmarca en el dominio de la **Ingeniería Eléctrica y el Mantenimiento Predictivo**, un área crítica para la eficiencia y seguridad de la infraestructura moderna.

Contexto del Problema

En sistemas de potencia o grandes maquinarias, una interrupción del servicio puede tener **múltiples causas subyacentes** (cortocircuito, sobrecarga, falla de rotor, etc.). Los sistemas de monitoreo arrojan datos brutos (voltaje, corriente, potencia) que, por si mismos, no indican la causa. Un diagnóstico tardío o erróneo genera altos costos operativos y prolongados tiempos de inactividad del sistema.

Relevancia

La relevancia radica en transformar las mediciones de los sensores en una **herramienta de diagnóstico automatizado**. Al predecir instantáneamente la causa específica de la falla, se permite a los equipos de mantenimiento realizar intervenciones predictivas y dirigidas, mejorando la confiabilidad y la eficiencia operativa del sistema.

2. Definición del Problema y Objetivos

Pregunta interesante del proyecto

¿Es posible, a partir de las mediciones de voltaje, corriente y potencia, clasificar con alta precisión la causa raíz y específica de una anomalía eléctrica, utilizando modelos de aprendizaje automático basados en la similitud de patrones?



Tipo de Problema

El problema a abordar es de **clasificación multiclase**.

- Clasificación: La meta es asignar una etiqueta (categoría) a un registro de entrada, en lugar de predecir un valor numérico continuo.
- Multiclase: La variable objetivo (target o Class en el dataset) puede tomar múltiples valores discretos (ej. 1, 5, 12) que representan las diversas causas de falla (ej. Cortocircuito, falla de rotor, etc.).

Objetivo General

Desarrollar y evaluar modelos de **clasificación multiclase** capaces de diagnosticar la causa raíz de una anomalía eléctrica a partir de mediciones de sensores, demostrando la aplicación de Machine Learning en la optimización del mantenimiento industrial.

Objetivo Especifico

Lograr un modelo de diagnostico que exhiba una puntuación de "f1-score" robusta (superior al 90%) en la clasificación de las fallas, y utilizar la comparación entre modelos (K-nn vs. Regresión Logística) para **justificar analíticamente** la naturaleza lineal o no lineal de las relaciones entre las variables eléctricas.

3. Modelos a Utilizar

Se utilizarán 2 modelos para establecer un análisis comparativo y responder al requisito académico de justificación del modelo.

Dichos modelos son:

- K-NN(K vecinos cercanos): Es el modelo mas apto para el reconocimiento de patrones y relaciones no lineales, que son comunes en sistemas de ingeniería. Clasifica la nueva falla por similitud geométrica con fallas históricas. Este modelo será el

principal para realizar un diagnóstico basado en la proximidad de los puntos.

- Regresión Logística Multiclase: Modelo de contraste que asume una relación lineal. Su despliegue hará para evaluar la linealidad del dataset. Permitiendo interpretar que variable tiene el mayor impacto lineal en la probabilidad de cada falla (ej. probabilidad de B, habiendo ocurrido A). Se utilizará como modelo de referencia para la validación y el contraste analítico.