

1. Descripción del Problema

El presente proyecto aborda la problemática de la **gestión y mantenimiento de activos en redes de distribución eléctrica** (específicamente en el contexto de la infraestructura de CHEC). La operación eficiente de estas redes se ve dificultada por la gran cantidad de variables técnicas y ambientales que influyen en la calidad del servicio.

El desafío principal consiste en identificar de manera proactiva las **zonas críticas** (municipios y circuitos) que presentan altos índices de indisponibilidad o fallas (medidos a través de indicadores como el **UITI**). Actualmente, el análisis de estas métricas y la posterior consulta de la normativa técnica para aplicar correctivos es un proceso manual y fragmentado.

Para solucionar esto, se propone un sistema híbrido de Inteligencia Artificial que integra dos enfoques:

1. **Modelado Predictivo (TabNet):** Un modelo de *Deep Learning* para datos tabulares capaz de procesar el inventario de activos y predecir o clasificar el comportamiento de la red, identificando patrones no lineales de fallo.
2. **Agentes Cognitivos (RAG):** Un sistema de *Recuperación Aumentada por Generación* que, una vez detectada una zona crítica, consulta automáticamente la documentación técnica (normas de redes aéreas de media tensión) para sugerir las especificaciones de seguridad y diseño adecuadas, optimizando así la toma de decisiones operativa.

2. Fuente de Datos (Dataset)

Para el entrenamiento y validación de los modelos se utilizó el conjunto de datos público "**Powergrid Assets ML Dataset**", el cual contiene información detallada sobre los activos eléctricos, ubicación geográfica y métricas de operación.

- **Enlace de descarga:** [Kaggle - Powergrid Assets ML Dataset](#)

3. Referencia del Estado del Arte

Como base teórica y metodológica para la aplicación de técnicas de Inteligencia Artificial en el contexto de CHEC y la Universidad Nacional, se toma como referencia el siguiente documento técnico:

- **Título:** Aplicación de IA en Infraestructura Eléctrica (CHEC - UNAL)
- **Recurso:** Documento de investigación y aplicación técnica.
- **Enlace al documento:** [Ver Paper de Referencia \(GitHub\)](#)