

Energía en Balance: La Lucha por la Precisión en la Industria Eléctrica

Introducción

La industria eléctrica enfrenta un desafío diario: garantizar un suministro eficiente y preciso de energía, minimizando desperdicios y evitando sanciones costosas. Este informe analiza la problemática que enfrenta Juan, un analista de mercados de energía, cuya responsabilidad incluye la planeación, consolidación y generación de reportes energéticos diarios. El objetivo es presentar una solución que automatice y optimice sus procesos, reduciendo su carga laboral y minimizando errores.

Descripción del Problema

El rol de Juan como analista implica:

- **Recopilación diaria de datos:** Incluye datos de generación, precios de energía y capacidades operativas, provenientes de múltiples fuentes (internas y externas).
- **Consolidación y análisis:** Los datos deben ser cruzados y validados para generar un balance energético exacto antes de las 4 p.m.
- **Altas consecuencias de errores:** Datos incorrectos pueden resultar en sanciones multimillonarias o pérdidas significativas por energía desperdiciada.
- **Carga laboral excesiva:** La naturaleza manual y repetitiva del proceso genera estrés, agotamiento y riesgo de equivocaciones.

La necesidad crítica de precisión y eficiencia destaca la importancia de automatizar este proceso.

Solución Propuesta

La solución propuesta consiste en implementar una **ETL** automatizada con las siguientes características:

1. Data Sources

- **Precio de la energía:** Recopilación automatizada de precios a través de una API pública, como el endpoint proporcionado por XM:
curl --location
'https://www.simem.co/backend-files/api/PublicData?startDate={fecha}&endDate={fecha}&datasetId=96D56E'
- **Planeación y despacho:** Similar a la anterior, consulta automatizada a XM para obtener datos de generación programada.

- **Archivo de capacidades:** Carga manual a través de un endpoint en una API personalizada, permitiendo al usuario subir un archivo Excel estandarizado.

2. Data Storage & Processing

- **Almacenamiento de datos crudos y procesados:**
 - Respaldo de datos en disco, incluyendo las respuestas de las APIs, archivos de capacidades y reportes generados, para auditorías futuras.
 - Historial en una base de datos relacional (PostgreSQL), permitiendo análisis estadísticos y predicciones futuras.
- **Procesamiento con Python y Pandas:** Transformación y análisis de los datos para generar reportes detallados y precisos.

3. Business Insights

- **Optimización del tiempo:** Reducción del esfuerzo manual, permitiendo a Juan enfocarse en tareas estratégicas.
- **Minimización de errores:** Validación automatizada de datos para evitar sanciones por discrepancias.
- **Soporte para decisiones futuras:** Los datos históricos respaldados servirán como base para modelos predictivos.

Arquitectura Propuesta

Backend API

- **Lenguaje y Framework:** Fast API (Python)
- **Funcionalidades:**
 - Endpoint para carga de archivos Excel.
 - Consultas automáticas a APIs externas.
 - Generación y entrega de reportes comprimidos por correo electrónico.

Procesamiento de Datos

- **Herramientas:** Python (Pandas) para la transformación y análisis.
- **Servicio ETL:** Integración de datos de múltiples fuentes en un solo dataset consolidado.

Infraestructura

- **Contenedores:** Uso de Docker y Docker-Compose para garantizar portabilidad y fácil despliegue.
- **Base de Datos:** PostgreSQL para almacenamiento y consultas históricas.

Prueba de Concepto (PoC)

La PoC incluirá:

1. Implementación de un pipeline básico que:
 - Reciba datos desde APIs y archivos Excel.
 - Genere un reporte consolidado.
 - Almacene los datos en PostgreSQL.
2. Despliegue en un entorno local usando Docker.

Conclusión

La implementación de esta solución permitirá a Juan automatizar y optimizar su proceso de generación de reportes, reduciendo significativamente el riesgo de errores y liberando tiempo para tareas más estratégicas. Además, la integración de herramientas modernas garantizará un sistema robusto, escalable y auditable, mejorando la precisión y eficiencia de la gestión energética.