

Tema de Proyecto Eléctrico II-2025

Sistema de análisis y predicción de series de tiempo usando agentes de inteligencia artificial

Resumen del Proyecto:

Este proyecto plantea el diseño e implementación de un sistema automatizado para el análisis y la predicción de series de tiempo de consumo energético nacional, utilizando agentes de inteligencia artificial basados en modelos de lenguaje (LLMs). La propuesta es que el sistema será construido utilizando únicamente Python y Ollama (modelo local, sin necesidad de GPU ni APIKEY), siguiendo un enfoque reproducible basado en el trabajo de Mauro Di Pietro.

Los agentes permitirán procesar datasets de consumo energético, generar reportes en lenguaje natural y construir predicciones de demanda eléctrica.

Objetivo General:

Implementar un sistema con agentes de inteligencia artificial capaces de analizar y predecir series de tiempo de consumo energético utilizando modelos locales y herramientas de código abierto.

Objetivos Específicos:

1. Adaptar el sistema propuesto por Mauro Di Pietro a un conjunto de datos energéticos reales del país.
2. Implementar un agente que pueda ejecutar instrucciones en lenguaje natural para analizar series de tiempo.
3. Construir un módulo de predicción basado en regresores simples (p. ej. SARIMA, Prophet o modelos basados en pandas).
4. Evaluar la precisión de las predicciones generadas y su utilidad práctica.
5. Documentar el sistema en un repositorio con instrucciones para replicarlo localmente sin conexión a la nube.

Metodología:

1. Revisión y adaptación del sistema base

- Se estudiará el sistema de Mauro Di Pietro para procesamiento de dataframes y series de tiempo usando Ollama y Python puro.
- Se adaptará el código para aplicar los análisis sobre datos reales de consumo energético (por ejemplo, del ICE o CEPAL).

2. Implementación del agente

- El agente usará modelos de Ollama como `llama3` o `mistral` para generar análisis exploratorios.

- Se configurará para recibir instrucciones en lenguaje natural, convertirlas a código, ejecutar análisis y responder con resultados.

3. Módulo de predicción

- Se generarán predicciones de corto plazo usando métodos accesibles como:
 - Modelos de regresión sobre pandas
 - Prophet (opcional)
 - Regresores ARIMA/SARIMA
- Se permitirá al agente construir y ajustar automáticamente los modelos con base en los datos.

4. Interfaz por consola

- El sistema funcionará como un script interactivo o notebook donde el usuario pueda escribir instrucciones como:
 - “Haz un gráfico con el consumo de los últimos 12 meses.”
 - “Predice el consumo para el próximo trimestre.”

5. Evaluación y validación

- Se validarán las predicciones con métricas como MAE, RMSE y visualización del ajuste.
- Se evaluará la capacidad del agente para interpretar y ejecutar correctamente tareas complejas.

6. Documentación del proyecto

- Se entregará un repositorio con ejemplos, notebooks, scripts y resultados.
- El sistema será funcional localmente, sin necesidad de conectarse a la nube o servicios externos.

Cronograma Propuesto:

Semana	Actividad
1–2	Revisión del tutorial original y entorno de Ollama. Instalación local y pruebas básicas. Reunión 1 de seguimiento de backlog 1.
3	Recolección del dataset de consumo energético nacional. Limpieza y organización.
4–5	Implementación del agente conversacional para análisis descriptivo de series.
6–7	Adaptación del código de predicción. Pruebas con distintos modelos. Reunión 2 de seguimiento de backlog.
8–9	Ajuste del agente para interpretación de preguntas complejas.
10–11	Validación de predicciones y visualización. Reunión 3 de seguimiento de backlog.
12–13	Evaluación final y pruebas de uso por otros usuarios.
14–15	Redacción del informe técnico y documentación en GitHub.
16	Presentación final del proyecto. Reunión de cierre.

Entregables:

- Agente funcional con capacidad de interpretar consultas en lenguaje natural y analizar datos energéticos.
- Módulo de predicción de series de tiempo integrado.
- Informe técnico con explicación del sistema, resultados y evaluación.
- Repositorio de GitHub con scripts, ejemplos y guía de instalación.
- Capturas y visualizaciones de las predicciones generadas.

Recursos Necesarios:

Hardware:

- Computadora personal.

Software:

- Python 3.11+
- Ollama y modelos instalados localmente (llama3, mistral, etc.)
- Librerías: pandas, matplotlib, statsmodels, prophet (opcional), scikit-learn, tabulate, plotly

Datos:

- Series de tiempo de consumo eléctrico nacional (por ejemplo, demanda diaria de energía en GWh o MW).
- Datos abiertos del ICE, CEPAL o UPME.

Notas Adicionales:

- Se fomentará el uso ético y transparente de agentes generativos para análisis de datos.
- El estudiante podrá adaptar el sistema para otras series (e.g. temperatura, producción) si desea extender la funcionalidad.
- Se valorará la claridad en la interfaz de uso y la calidad de las respuestas generadas por el agente.