

## Proyecto de Tesis de Maestría (Ian Sosa)

**Título:** Time series forecasting with LLMs: development, analysis and deployment

**Descripción:** El pronóstico de series temporales es una herramienta clave en la toma de decisiones en sectores como la energía, las finanzas y la salud, permitiendo la optimización de recursos, la mitigación de riesgos y la planificación estratégica. Tradicionalmente, se han utilizado modelos estadísticos como ARIMA y enfoques basados en redes neuronales como LSTMs y Transformers. Sin embargo, la reciente evolución de los Modelos de Lenguaje de Gran Tamaño (LLMs) ha abierto nuevas posibilidades para abordar este problema con enfoques más generalizables y adaptativos. Los resultados de esta investigación podrían proporcionar nuevas perspectivas sobre la aplicabilidad de LLMs en tareas de predicción temporal, mejorando la precisión y eficiencia de los pronósticos en entornos dinámicos y de alta incertidumbre.

### Actividades a realizar:

Esta investigación tiene como objetivo explorar el uso de LLMs en el pronóstico de series temporales, abarcando tres etapas principales: (1) el desarrollo de arquitecturas adecuadas para la predicción secuencial, (2) el análisis de su desempeño en comparación con enfoques tradicionales, y (3) su implementación en entornos reales mediante despliegue eficiente. Se evaluarán métricas como error absoluto medio (MAE) y raíz del error cuadrático medio (RMSE), además de analizar la escalabilidad y robustez de los modelos.

Abdul Fatir Ansari, Lorenzo Stella, Caner Turkmen, Xiyuan Zhang, Pedro Mercado, Huibin Shen, Oleksandr Shchur, Syama Sundar Rangapuram, Sebastian Pineda Arango, Shubham Kapoor, et al. Chronos: Learning the language of time series. arXiv preprint arXiv:2403.07815, 2024.

Abhimanyu Das, Weihao Kong, Rajat Sen, and Yichen Zhou. A decoder-only foundation model for time-series forecasting, February 2024. URL <http://arxiv.org/abs/2310.10688>. arXiv:2310.10688 [cs].

Ming Jin, Shiyu Wang, Lintao Ma, Zhixuan Chu, James Y Zhang, Xiaoming Shi, Pin-Yu

Chen, Yuxuan Liang, Yuan-Fang Li, Shirui Pan, et al. Time-llm: Time series forecasting by reprogramming large language models. arXiv preprint arXiv:2310.01728, 2023.

Yuqi Nie, Nam H Nguyen, Phanwadee Sinthong, and Jayant Kalagnanam. A time series is worth 64 words: Long-term forecasting with transformers. arXiv preprint arXiv:2211.14730, 2022.