# Proyecto #2 Series de tiempo

Otoño 2024

Profesor: Daniel Nuño [Daniel.nuno@iteso.mx](mailto:Daniel.nuno@iteso.mx)

Fecha de entrega y presentación: 2 diciembre, 2024

## Introducción

El primer proyecto realizaste un trabajo detallado para una serie de tiempo. En el mundo laboral te enfrentarías con la necesidad de estimar muchas series de tiempo a la vez. El propósito de este proyecto es explorar modelos avanzados y trabajar con metodologías y aplicaciones que ayuden a pronosticar los valores futuros de las acciones de un portafolio de inversión.

El portafolio de inversión simulado se conforma por las acciones y pesos del índice IPC. Pronosticaras 3 meses al futuro.

## Especificaciones e instrucciones

* Descarga los precios al cierre mensual de las 30 acciones desde el enero del 2010 hasta el julio 2024 utilizando *yfinance*.
* Determina el peso de cada acción en el índice derivado de la capitalización del mercado. Esto para simular un portafolio de inversión.
* Obtén el sector correspondiente de cada acción.
* Analiza cada acción para decidir si necesita:
  + Eliminar datos NaN
  + Cambiar las fechas a una secuencia numérica.
  + Transformación matemática.
  + Tratamiento de datos atípicos.
  + Diferenciación para hacerla estacionaría.
  + Suavización.
  + Recortar la serie a los últimos valores representativos.
* Ajusta los modelos correspondientes:
  + Modelo Simple (Naive o random walk) (https://nixtlaverse.nixtla.io/statsforecast/index.html#baseline-models)
  + ARIMA (https://nixtlaverse.nixtla.io/statsforecast/docs/models/autoarima.html)
  + ETS (https://nixtlaverse.nixtla.io/statsforecast/docs/models/autoets.html)
  + Regresión Dinámica
  + [Vector autoregression](https://otexts.com/fpp3/VAR.html) (https://www.statsmodels.org/dev/vector\_ar.html)
  + [Neural network autoregression](https://otexts.com/fpp3/nnetar.html) (https://nixtlaverse.nixtla.io/neuralforecast/docs/getting-started/quickstart.html)
* Valida tus resultados y escoge el mejor modelo para cada acción a partir de una métrica de error.
* Calcula el valor de tu portafolio con los pesos obtenidos en el punto 2.
* Realiza tus pronósticos de 3 meses utilizando la metodología jerárquica [bottoms-up](https://otexts.com/fpp3/single-level.html) para obtener el resultado de cada sector y de tu portafolio.

## Entregables

### Notebook

* En formato notebook, pdf o html.
* Portada.
* Índice de contenidos.
* Introducción.
* Teoría del modelo asignado a tu equipo.
* Applica las transformaciones matemáticas necesarias.
* Ajusta los modelos correspondientes.
* Valida tus resultados y escoge el mejor modelo para cada acción a partir de una métrica de error.
* Pronósticos a 3 meses cada industria y el portafolio total.
* Conclusión.

Presentación

* En PDF (de diapositivas en PowerPoint o cualquier otra herramienta)
* 25 minutos para presentar.
* Explica el desarrollo de tu trabajo.
* Explica el modelo correspondiente asignado a tu equipo de una manera intuitiva, gráfica y matemática. Describe las ventajas y desventajas.
* Comparte tus resultados y conclusiones.
* Código no es necesario.
* Se presenta el 2 de diciembre, 2024.