

Trabajo Práctico N° 1

Análisis de Series Temporales

Docente: Rodrigo Del Rosso

Deadline: Sábado 02 de Diciembre de 2023

Consideraciones generales

El presente trabajo práctico constituye el primero de la materia **Análisis de Series Temporales** de la Maestría en Ciencia de Datos de la **Universidad Austral** de la sede de Rosario.

La finalidad es articular los conceptos teóricos estudiados en la primera parte de la materia con una aplicación práctica mediante algún software.

Ahora bien, podrán utilizar cualquier paquete o diseñar cualquier función adicional que consideren necesaria, siempre indicando el uso de los mismos. Pueden emplear cualquier lenguaje de programación, no se limiten únicamente a Python.

No olviden que tienen el Campus de la Universidad para realizar todas las consultas que consideren necesarias tanto entre ustedes, como al equipo docente.

- Algunas cuestiones prácticas:

1. La fecha de entrega es inclusive. Tienen hasta las 23:59 de ese día para entregar el trabajo.
2. Cualquier entrega tardía será penalizada, descontando un 20% de la nota obtenida.
3. El trabajo es grupal. Se acordó con Uds. que iban a trabajar con la conformación de materias previas.
4. El siguiente **formulario** deberá ser completado con los datos requeridos de cada grupo.
5. Cada integrante del grupo deberá subir como máximo 2 archivos: un PDF con el informe y un archivo del script (.R, .py, etc).
6. Cabe destacar que el lenguaje empleado en el informe deberá ser de índole académico. Por ejemplo, una buena escritura académica aconseja no emplear gerundios (Ejemplo: “Planteando”, “Analizando”, etc.), y por convención, los textos académicos escapan el uso de la primera persona (especialmente del singular) por considerar que tiñe de informalidad, de subjetividad o de falta de rigor la comunicación científica. Asimismo, es útil emplear paráfrasis y referencias a distintos autores. Es importante mencionar que se deberá utilizar las normas de estilo APA ¹. Se recomienda consultar el libro de *Manuel Scarano* ante cualquier inquietud.

Consigna

1. Buscar 3 (tres) series de tiempo y exponer la problemática de interés analítico (es importante detallar cuáles fueron los motivos de elección y situar al lector en el contexto adecuado).

¹Acrónimo en inglés de *American Psychological Association*

2. Graficar las series originales. Analizar si es necesario diferenciarlas para convertirlas en estacionarias². Exponer los conceptos relacionados con la estacionariedad de la serie.
3. Graficar la FAS, FAC y FACP de las mismas en un solo gráfico y analizarlas. ¿Qué puede inferir de los gráficos?. Justificar con teoría.
4. Realizar distintas pruebas de raíces unitarias para determinar si las series elegidas son o no estacionarias.
5. Efectuar una estimación de la serie temporal con distintos órdenes de parámetros de modelos SARIMA y encontrar aquel que se ajuste mejor a los datos (pueden emplear Criterios de Información/Selección y analizar significatividad individual y global de los parámetros del modelo).
6. Evaluar alguna métrica de performance teniendo en cuenta el entrenamiento del modelo entre *Training Set* y *Testing Set*.
7. Detallar una comparación con otros modelos estimados.
8. Efectuar un Análisis de Diagnóstico de las series temporales (Análisis sobre los Residuos del modelo, análisis gráfico de FAC, test de Ljung-Box, etc.).
9. Pronosticar con el modelo seleccionado para cada serie para una ventana temporal razonable, en función de la periodicidad y el comportamiento de las mismas.
10. Construir un modelo de Vectores Autorregresivos (VAR) con las series elegidas para realizar predicciones sobre cada una de ellas.
11. Analizar la función impulso respuesta y realizar distintas pruebas para analizar la causalidad. Justificar la elección del modelo con todo lo visto en clase. Es posible complementar con otros análisis.
12. En caso de presentar estacionalidad alguna de las series elegidas, se solicita determinar la representación más adecuada mediante algún modelo SARIMA y comparar los resultados con los modelos determinados en el trabajo anterior. (Opcional) Realizar la prueba de hipótesis de HEGY para testear la conjetura de raíz unitaria sobre las series elegidas.
13. Elaborar un informe de no más de 40 carillas (20 hojas, sin incluir carátula y apéndices) donde se detalle tanto el análisis realizado, como así también los códigos empleados y la bibliografía utilizada.
14. El informe deberá contar con la siguiente estructura,
 - i. Carátula
 - ii. Resumen Ejecutivo
 - iii. Índice de Contenido
 - iv. Introducción
 - v. Marco Teórico (acá deberán escribir los modelos)
 - vi. Análisis de Resultados
 - vii. Conclusiones
 - viii. Referencias bibliográficas³
 - ix. Apéndices⁴

²En esta parte de la materia la diferenciación la realizarán sin ninguna prueba de hipótesis

³Las referencias son un listado con la información completa de las fuentes citadas en el texto, que permite identificarlas y localizarlas para cerciorarse de la información contenida allí o complementarla, en caso de ser necesario.

⁴Son de elaboración propia.