

Examen Final – 30 de Agosto de 2025

El examen consiste en 4 ejercicios. El examen es individual. Está prohibido consultar o interactuar con compañeros u otras personas, por cualquier medio, ya sea electrónico o redes (por ejemplo, WhatsApp, Google Drive, OneDrive, redes) pero pueden consultar libros, notas de clase, ejercitaciones y soluciones. El examen se entrega en Campus Virtual. Se aceptan formatos pdf, Excel, do files o log files de Stata, py y ipynb. Por último, **no está permitido usar aplicaciones de inteligencia artificial** durante el examen

Ejercicio 1:

Sean $X_i \sim N(\mu_i, \sigma_i^2)$, $i = 1, 2$, donde $X_1 \sim N(-1, 0.25)$ y $X_2 \sim N(0, 4)$ dos variables aleatorias con distribución normal. Usted decide mezclarlas con pesos 0.10 y 0.90 respectivamente. De modo que la función de densidad (pdf) de la mixtura será $f(x) = 0.10\varphi_1(x) + 0.90\varphi_2(x)$, donde $\varphi_1(x) = \frac{1}{\sqrt{0.5\pi}} e^{-\frac{(x+1)^2}{0.5}}$ y donde $\varphi_2(x) = \frac{1}{\sqrt{8\pi}} e^{-\frac{x^2}{8}}$.

- Grafique la densidad (pdf) de la mixtura para valores del soporte de la variable aleatoria entre -7 y 7 con deltas de 0,1 y, en el mismo gráfico, también las densidades de las 2 normales.
- Calcule la media y la varianza de la mixtura y en un mismo gráfico muestre la densidad de la mixtura y la densidad de una variable aleatoria normal con la misma media y la misma varianza que la mixtura.
- Calcule el coeficiente de asimetría y el de curtosis de la mixtura. ¿Es asimétrica positiva o negativa? ¿Es leptocúrtica o platicúrtica? Justifique.
- Genere una muestra de 1500 valores aleatorios de esta mixtura y realice un QQ-Plot a partir de estos valores, donde en el eje vertical aparezcan los valores teóricos de la normal estándar y en el horizontal los valores aleatorios generados estandarizados. Estos valores aleatorios puede generarlos usando el software que desee (deberá entregar el archivo donde los genera). ¿Qué le sugiere el QQ-Plot?

Ejercicio 2

Utilizando la base vista en clase de datos Precios y Dinero, suponga que a usted lo contrata el gobierno y le pide que investigue si una mayor tasa de crecimiento de la base monetaria causa en sentido de Granger una mayor tasa de inflación. Para ello, le pide que usted decida cuántos meses hay que tomar para encontrar causalidad en sentido de Granger, si es que hay. En clase, vimos que usando pocos rezagos no encontrábamos causalidad en sentido de Granger que $crec_m$ causara a la inflación. Es posible que haya que considerar más rezagos.

¿Es posible mostrar que una mayor tasa de crecimiento de la base monetaria causa en sentido de Granger una mayor tasa de inflación? Responda esta pregunta planteando un VAR en Stata o Python usando la misma base de datos subida a la plataforma, y usando todo el período. Si fuera posible mostrar causalidad en sentido de Granger, el VAR debe ser estable y el número de rezagos debe estar elegido siguiendo algún criterio de selección óptima de rezagos.

A los fines de este ejercicio, utilice un nivel de significancia (probabilidad de error tipo I) de 10% en todos los tests que realice.

Si encuentre causalidad en el sentido que se indica, muéstrela y si no encuentra, muestre por qué no y todo el análisis que haya realizado. Si las series de tiempo tuvieran una tendencia determinística, quítela. En su respuesta comente cada paso de su análisis. Sea cual fuera su respuesta, debe plantear un VAR.

Ejercicio 3:

La empresa de bienes raíces Windsor Realty Corp lo contrata a usted para que le indique, basándose en todas las observaciones (546 observaciones) del Ejemplo Casa, que le indique para una nueva casa a la venta con los siguientes atributos:

“lote de 3500 pies cuadrados, con 3 cuartos, 2 baños, construida en dos pisos, con entrada para el auto, cuarto de recreación, calefacción central, en un vecindario agradable (NBHD=1), sin garage, ni sótano, ni aire acondicionado central”

- a) El valor predicho de la casa (precio), es decir, un estimador puntual del precio.
- b) Un intervalo de confianza del 90% y otro del 99% para el precio de la casa.

Ejercicio 4:

Verdadero o Falso y justifique. Puede justificar con una cuenta si es verdadero, con un contraejemplo si es falso. Deje comentada su respuesta en palabras.

- a) Un activo financiero presentó un retorno logarítmico promedio diario de 0.177% en un mes de 20 días de trading. En base a esta información es posible determinar que el retorno simple acumulado en el mes fue de 3.6%.
- b) En el proceso AR(2), $y_t = \rho_1 y_{t-1} + \rho_2 y_{t-2} + \varepsilon_t$, si $|\rho_1| = 1$ entonces y_t es no estacionario.
- c) Si mezclo 3 normales, cada una con media 0, y varianzas 1, 4 y 9, con pesos $\frac{4}{9}$, $\frac{3}{9}$, y $\frac{2}{9}$, respectivamente, obtengo una mixtura con curtosis igual a 5.