

## Ejercicios Examen Final

### Ejercicio 1:

Sean  $X_i \sim N(\mu_i, \sigma_i^2)$ ,  $i = 1, 2$ , donde  $X_1 \sim N(-0.49, 0.49)$  y  $X_2 \sim N(0, 4)$  son dos variables aleatorias con distribución normal. Usted decide mezclarlas con pesos 0.25 y 0.75 respectivamente. De modo que la función de densidad (pdf) de la mixtura será

$$f(x) = 0.25\varphi_1(x) + 0.75\varphi_2(x), \text{ donde } \varphi_1(x) = \frac{1}{\sqrt{0.98\pi}} e^{-\frac{(x+0.49)^2}{0.98}} \text{ y donde } \varphi_2(x) = \frac{1}{\sqrt{8\pi}} e^{-\frac{(x)^2}{8}}.$$

- Usando Excel, grafique la pdf de la mixtura para valores del soporte de la variable aleatoria entre -10 y 10 con deltas de 0,1.
- Solamente observando el gráfico, ¿puede afirmar si esta mixtura es asimétrica? Explique.
- Calcule la media, la varianza, el coeficiente de asimetría y el de curtosis de la mixtura. Recuerde que esto requiere calcular varios momentos de la variable aleatoria, que, en definitiva, son integrales.
- ¿Es la mixtura leptocúrtica? Responda en función al valor que obtuvo en el inciso anterior y además muestre en un gráfico en Excel la pdf de la mixtura del gráfico anterior y la pdf de una normal con la misma media y varianza que la mixtura.
- Genere 2000 valores aleatorios de esta mixtura y úselos para graficar un QQ-Plot. Muestre qué valores usó y el QQ-plot.

**Ejercicio 2:** (35 puntos) La base de datos MIA103\_Final\_Ejer\_2\_250823.dta contiene datos mensuales de tipo de cambio real de Argentina (RBER\_AR) para el periodo Enero 2010 a Diciembre 2020, como también el desvío estándar del tipo de cambio real de Argentina (RBER\_AR\_sd6) calculado sobre las últimas 6 observaciones (la contemporánea y los 5 meses anteriores). Los datos son oficiales y la fuente es BIS. Aclaración: un aumento del RBER\_AR indica una apreciación del tipo de cambio real.

- Muestre un gráfico de las series de tiempo
- ¿Cuál es el orden de integración de estas dos series de tiempo?
- Estime un modelo VAR. Si alguna de las series presenta una tendencia determinística, remuévala previamente. En base al VAR estimado, ¿alguna de las variables causa en sentido de Granger a la otra?

**Ejercicio 3:** sea  $y_t = 1.1y_{t-1} - 0.18y_{t-2} + \varepsilon_t$ , donde  $\varepsilon_t$  es un proceso de ruido blanco con  $E(\varepsilon_t) = 0$  y  $Var(\varepsilon_t) = \sigma_\varepsilon^2 < \infty$ . ¿Es este proceso autorregresivo de orden 2 débilmente estacionario?

#### **Ejercicio 4**

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.