

## Trabajo Practico No. 1: Series temporales estacionarias univariadas

---

1. Derive la media, varianza, autocovarianzas y autocorrelaciones del proceso MA(2):

$$u_t = e_t - \beta_1 e_{t-1} - \beta_2 e_{t-2}$$

en donde  $e_t$  es un proceso de ruido blanco con  $E(e_t) = 0$  y  $Var(e_t) = \sigma_e^2$  para todo  $t$ .

2. Para el siguiente proceso AR(1):

$$X_t = 2 - 0.5X_{t-1} + \varepsilon_t$$

en donde  $\varepsilon_t$  es un ruido blanco media cero y  $E(\varepsilon_t^2) = 2$ , calcule:  $E(X_t)$ ,  $V(X_t)$ , las primeras cinco autocovarianzas ( $\gamma_k$ ) y las primeras cinco autocorrelaciones ( $\rho_k$ ).

3. Considere el siguiente proceso AR(1):

$$Y_t = \alpha + \beta Y_{t-1} + \varepsilon_t$$

en donde  $\varepsilon_t$  es un proceso de ruido blanco con media cero y varianza igual a uno. Se sabe que  $\gamma_2 = Cov(Y_t, Y_{t-2}) = 3$ , que  $E(Y_t) = 5$  y que  $\beta > 0$ . Calcule  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $Var(Y_t)$  y compute las primeras cinco autocorrelaciones  $\rho_k, k = 1, \dots, 5$

4. Considere el siguiente proceso MA(3)

$$Y_t = \varepsilon_t - \beta_1 \varepsilon_{t-1} + \beta_2 \varepsilon_{t-2} + \beta_3 \varepsilon_{t-3}$$

en donde  $\varepsilon_t$  es un ruido blanco con media cero y varianza igual a 1. Obtenga  $E(Y_t)$ ,  $V(Y_t)$  y todas las autocovarianzas y autocorrelaciones. Explique detalladamente los pasos seguidos y discuta la estacionariedad de este proceso.

5. En el archivo ARMAP3.XLS se encuentran 10 series de 100 observaciones cada una, que corresponden a realizaciones de 10 procesos AR(1) con media cero. Las series se encuentran ordenadas de izquierda a derecha de acuerdo al valor del coeficiente de correlacion, comenzando con valores negativos. Grafique todas las series y evalúe el comportamiento de las mismas a medida que cambia  $\alpha$ . Construya correlogramas y correlogramas parciales y compárelos. En particular, discuta que sucede cuando el valor absoluto de  $\alpha$  se incrementa. Estime los parametros del modelo AR(1) utilizando el procedimiento de series temporales de EVIEWS.
6. En el archivo ARMAP2.XLS se encuentran tres series temporales de 100 observaciones que corresponden a procesos estacionarios. Utilizando la metodologia de Box-Jenkins, identifique los procesos generadores de cada serie, proponga un modelo ARIMA para cada uno de ellas y estime los parametros de los mismos.

7. Reproduzca *todos* los resultados de Diebold (1999, Capitulo 7) para el caso de empleo en Canada. Prepare un reporte de los resultados, enfatizando la interpretaciones economicas del caso.
8. En el archivo INDICES.XLS se encuentran dos series con datos mensuales sobre tasas de inflacion para el periodo 1958:02, 1997:07, calculadas segun el Indice de Precios al Consumidor y el Indice de Precios Mayoristas para la Argentina. Considere el periodo siguiente a la implementacion del Plan de Convertibilidad, por ejemplo, comenzando en 1992:02. Realice un analisis de series temporales univariadas para ambos indices. Explique detenidamente los pasos seguidos.

NOTAS COMPUTACIONALES: Pueden utilizar cualquier software para este practico. Estos son algunos elementos de EVIEWS que necesitaran para hacer el practico.

1. Luego de haber leido los datos, el primer paso consiste en trabajar con una serie en particular. Supongo que ya saben como hacer un grafico de las mismas. Para ver los *correlogramas* de las series, en la ventana de *workfile* hacer doble click sobre la serie deseada, tras lo cual aparecera una nueva ventana. En esta, clickear *view* y luego *Correlogram*, tras lo cual aparecera una ventana con distintas opciones. Elijan *levels* y la cantidad de rezagos deseados. Luego apareceran los resultados, cuya interpretacion es la discutida en clase.
2. Luego de elegir el modelo ARIMA a ajustar, la estimacion procede de la siguiente manera. En el menu principal, clickear *Quick, Estimate Equation*, tras lo cual aparecera la ventana de estimacion familiar. Como ejemplo, supongamos que queremos estimar un modelo ARMA(2,3) para la variable X. Las variables a incluir seran:  
 $X \ X(-1) \ X(-2) \ MA(1) \ MA(2) \ MA(3) \ c$   
o, por ejemplo, para estimar un AR(2):  
 $X \ X(-1) \ X(-2)$   
El modelo muestra los coeficientes estimados (utilizando un metodo no-lineal) y los correspondientes desvios estandar.
3. Para evaluar si los residuos del modelo propuesto son ruido blanco una tecnica util es observar los correlogramas de los residuos del mismo. Luego de estimar el modelo, en la ventana de *estimation* clickear *View, Residual Tests, Correlogram-Q Statistics* lo cual mostrara en pantalla los correlogramas totales y parciales para los residuos del modelo y los estadisticos Q de Box, Ljung y Pierce.
4. Para hacer el ejercicio 7 hay que utilizar explicitamente la estructura temporal de las observaciones. En este caso se trata de datos *mensuales*. La forma de cargar los datos es la de siempre, pero hay que elegir la opcion *monthly* y en periodo ingresar 1958:02 1997:07 que corresponde a Febrero de 1958 a Julio de 1997, respectivamente. Tambien, noten que en la planilla INDICES.XLS la primer columna contiene las fechas de las observaciones, por lo que en este caso, la primera observacion corresponde a la casilla B2.