

EXAMEN DE ANALISIS DE SERIES TEMPORALES. 18/6/03
3º DIPLOMATURA EN ESTADISTICA

1.- Indicar cual de las afirmaciones siguientes es falsa y porqué:

1. Si en el periodograma de una serie sin tendencia inviertes la frecuencia correspondiente a la mayor ordenada obtienes el periodo de la serie.
2. Las medias móviles simétricas se utilizan sobre todo para estimar tendencia.
3. Cualquier modelo AR(1) estacionario es invertible.
4. El coeficiente de autocorrelación parcial de orden 1 de cualquier proceso estocástico estacionario e invertible siempre coincide con el coeficiente de autocorrelación simple de orden 1.
5. $X_t = \mu + \beta_1 \cos(wt) + \beta_2 \sin(wt) + a_t$ donde w es una constante prefijada y $\{a_t\}$ un ruido blanco es un proceso estocástico estacionario.
6. Un proceso ARIMA(0,1,1) siempre es estacionario y a veces es no invertible.
7. La ACF de un modelo estacional puro sólo puede ser distinta de cero en los retardos múltiplos de la estacionalidad.
8. Al ajustar un modelo ARIMA(1,1,0) con constante, la media de la serie modelizada es igual a dicha constante dividida entre $1 - \phi$, donde ϕ es el coeficiente de la parte autorregresiva.
9. El doble suavizado exponencial de Brown con constante $\alpha=0.2$ es equivalente al método de Holt con constantes de suavizado $\alpha_1=0.2$ y $\alpha_2=0.2$.
10. En la ACF de un modelo $(1,0,0)(0,0,1)_{12}$ las ordenadas correspondientes a los retardos 11 y 13 son iguales.

(1 punto sobre 7)

2.- Las ventas trimestrales de un determinado producto $\{X_t\}$ pueden representarse por un modelo estacional de tendencia lineal $(\beta_0 + \beta_1 t)$ localmente constante. Se utilizan los datos correspondientes a seis años para obtener los estimadores por suavizado. La última actualización dió como resultado $\beta_{0,24} = 28$ $\beta_{1,24} = 3$ y para los índices de estacionalidad $s_1=0.5$ $s_2=1.5$ $s_3=3$ $s_4=-5$.

Los datos para el año siguiente están disponibles y son $x_{25} = 27$, $x_{26} = 30$ y $x_{27}=36$ $x_{28}=25$.

- a) Considerar el método de Winter aditivo con constantes de suavizado $\alpha_1=0.2$ $\alpha_2=0.1$ $\alpha_3=0.1$. Actualizar los estimadores para el año siguiente y dar la predicción para la observación en $t=29$.
- b) ¿Cómo se podría comprobar si las constantes del apartado anterior son adecuadas?

(1 punto sobre 7)

3.- Si un proceso estocástico Y_t sigue el modelo $Y_t = 1 + 0.5 t + a_t$, donde a_t representa un proceso de ruido blanco con varianza igual a 1, ¿el proceso $Z_t = Y_t - Y_{t-1}$ es estacionario?, ¿Cuál es su media y su varianza?. Si es posible calcula su ACF.

(1 punto sobre 7)

4.- La media y el primer coeficiente de autocorrelación simple de un proceso $\{X_t\}$ estacionario son 0.2 y 0.5 respectivamente. Si X_t sigue un modelo AR(1) con término constante del tipo $(1-\phi B)X_t = \mu + a_t$, ¿cuánto valen μ y ϕ ?

(0.75 puntos sobre 7)

5.- Si los dos primeros valores de la ACF teórica de un modelo AR(2) son $1/3$ y $-1/3$, ¿cuánto valen los coeficientes de la parte autorregresiva del modelo?.

(0.75 puntos sobre 7)

6.- Escribir el modelo $(1,2,1)(0,1,2)_4$ para la serie X_t , cuya media $\mu=3$, utilizando el operador Backward y directamente en función de la serie y el ruido en instantes anteriores.

Si se va a utilizar SAS para estimar los parámetros del modelo, ¿qué se escribiría en la sentencia *identify* y en la *estimate* del PROC ARIMA para ajustar el modelo anterior?.

(0.75 puntos sobre 7)

7.- En el análisis de una serie por la metodología de Box Jenkins:

- ¿Cómo sabemos si un modelo está sobreparametrizado al ajustarle a la serie?.
- En qué consiste la etapa de validación.
- ¿Cómo podemos comparar varios modelos que se han validado?.

(0.75 puntos sobre 7)

8.- Las figuras siguientes corresponden a funciones ACF y PACF teóricas para modelos de series temporales. Indicar de qué modelos de Box Jenkins se trata.

(1 punto sobre 7)

Figura 1

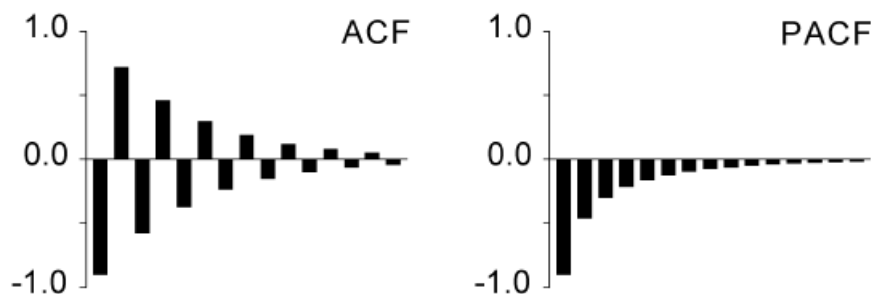


Figura 2

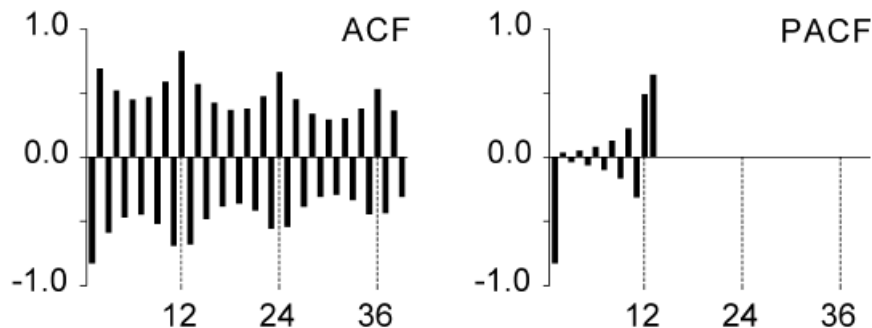


Figura 3

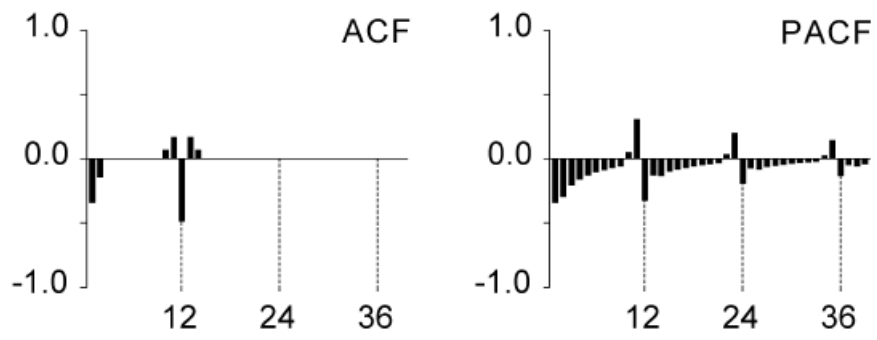


Figura 4

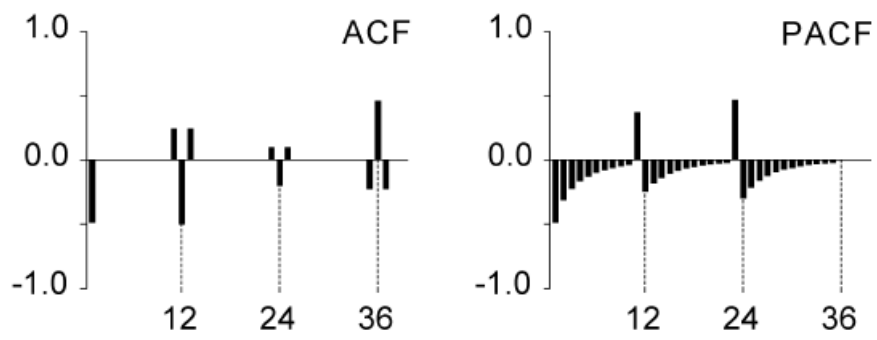


Figura 5

