

EXAMEN DE ANALISIS DE SERIES TEMPORALES. 19/6/02
3º DIPLOMATURA EN ESTADISTICA

1.- ¿Qué son las medias móviles simétricas y para qué sirven?. Poner ejemplos.
(0.75 puntos sobre 7)

2.- ¿Qué se representa en el periodograma?. ¿Para qué sirve este gráfico?. ¿Cómo es el periodograma característico de una serie estacional?. ¿Cómo es el periodograma característico de un ruido blanco?. ¿En qué se diferencia el periodograma de un ruido blanco del de un modelo ARMA?.
(0.75 puntos sobre 7)

3.- Se trabaja con una serie de datos bimensuales recogidos en un periodo de 20 años. Se ajusta un modelo SARIMA (1,0,1)(0,1,1)₆, responder a las siguientes cuestiones:

- a) Con la información que se adjunta abajo calcular las predicciones para el año siguiente junto con un intervalo de predicción para las mismas.
- b) Escribir la ecuación de predicción y comentar de forma teórica la interpretación que a partir de ella se puede dar de las predicciones (curva de predicción).
- c) Se dispone de un nuevo dato para el primer bimestre del año siguiente $x_{121}=21.5$. Revisar las predicciones para el resto del año.

Parameter	Estimate	Std. Error	t	P-value
AR(1)	-0.710674	0.163777	-4.33927	0.000032
MA(1)	-0.892023	0.118852	-7.50533	0.000000
SMA(1)	0.379174	0.0935065	4.05505	0.000094

Backforecasting: yes
 Estimated white noise variance = 1.03361 with 111 degrees of freedom
 Estimated white noise standard deviation = 1.01666
 Number of iterations: 11

Period	Data	Forecast	Residual
112.0	19.163	20.2559	-1.09287
113.0	22.1095	21.9788	0.13066
114.0	20.822	19.1754	1.64659
115.0	20.5245	20.2424	0.282094
116.0	19.9397	20.6537	-0.714045
117.0	22.5296	21.612	0.91755
118.0	19.2127	19.7945	-0.581791
119.0	22.5275	21.8753	0.65219
120.0	20.6942	20.4382	0.256031

(1.5 puntos sobre 7)

4.- Escribir un modelo de serie temporal para cada uno de los siguientes apartados verificando la condición que se indica:

- a) $\rho(0) = 1$, $\rho(1) = 0.5$, $\rho(k) = 0$ para otros retardos
- b) $\rho(k) \neq 0$ para todos los retardos
- c) $\rho(0) = 1$, $\rho(12) \neq 0$, $\rho(k) = 0$ para el resto de los retardos
- d) Modelo no invertible
- e) Modelo no estacionario
- f) Un modelo estacionario para una serie estacional

(0.75 puntos sobre 7)

5.- Decir si son o no estacionarios los siguientes modelos de series temporales. En caso afirmativo calcular la función de autocorrelación correspondiente. $\{a_t\}$ es un ruido blanco.

- a) $X_t = 0.8 + 1.4X_{t-1} + a_t$
- b) SARIMA(0,0,1)(0,0,1)₁₂
- c) $X_t = \mu + \beta_1 \cos(wt) + \beta_2 \text{sen}(wt) + a_t$ w constante prefijada
- d) $X_t = 0.6 + 0.5X_{t-6} + a_t$

(1 punto sobre 7)

6.- Las ventas mensuales de un determinado producto pueden representarse por un modelo de tendencia lineal localmente constante $x_{n+j} = \beta_0 + \beta_1 j + z_{n+j}$. Se utilizan los datos correspondientes a dos años para obtener los estimadores por suavizado $\beta_{0,24} = 28$ $\beta_{1,24} = 3$.

Los datos para los tres meses siguientes están disponibles y son $x_{25} = 27$, $x_{26} = 30$ y $x_{27} = 36$.

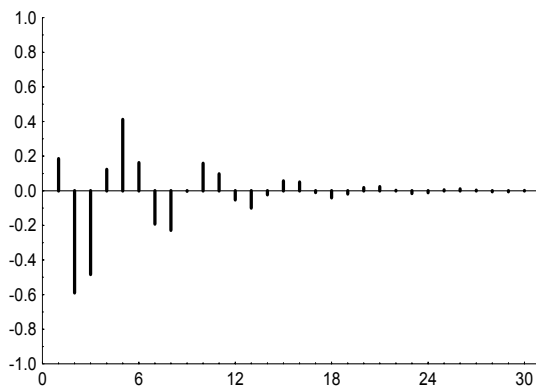
- a) Considerar el método de Holt con constante de suavizado $\alpha_1 = 0.2$ $\alpha_2 = 0.2$. Actualizar los estimadores para los tres meses siguientes y la predicción para la observación en $t=28$.
- b) Considerar el doble suavizado exponencial con constante $\alpha=0.2$. Calcular $S_t^{(1)}$ y $S_t^{(2)}$ para $t=25, 26, 27$ y obtener la predicción actualizada en $t=28$.
- c) ¿Existe alguna relación entre el método de Holt y el doble de Brown?. ¿En algún caso pueden dar lugar a las mismas predicciones?.

(1.25 puntos sobre 7)

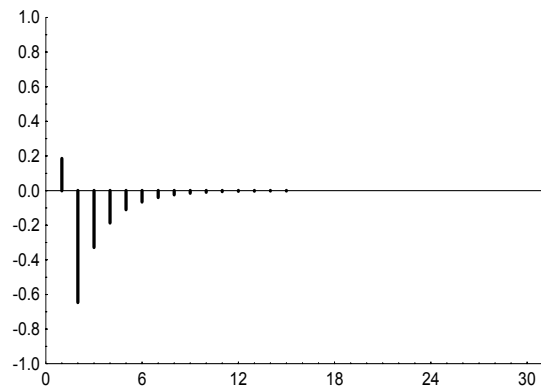
7.- Las figuras siguientes corresponden a funciones ACF y PACF teóricas para modelos de series temporales. Indicar de qué modelos de Box Jenkins se trata.

Además contestar a la siguiente pregunta: ¿qué dificultad añadida presenta la identificación de ACF y PACF muestrales respecto de las teóricas?

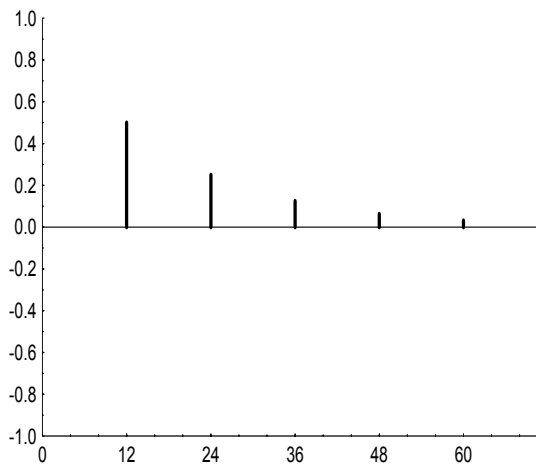
(1 punto sobre 7)



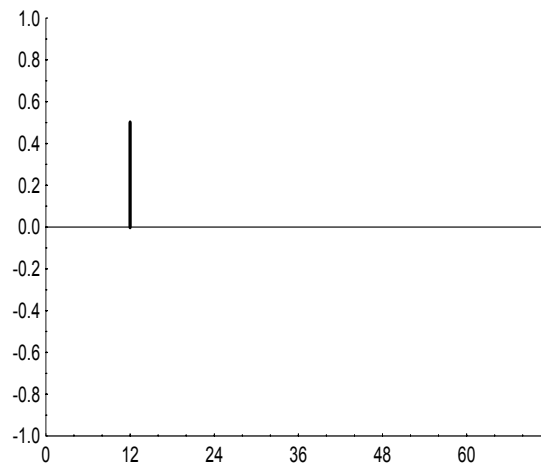
ACF figura a



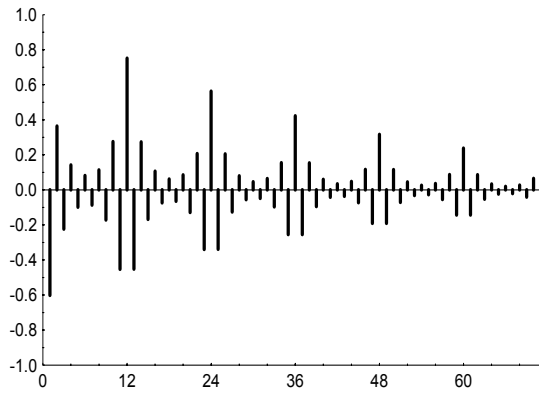
PACF figura a



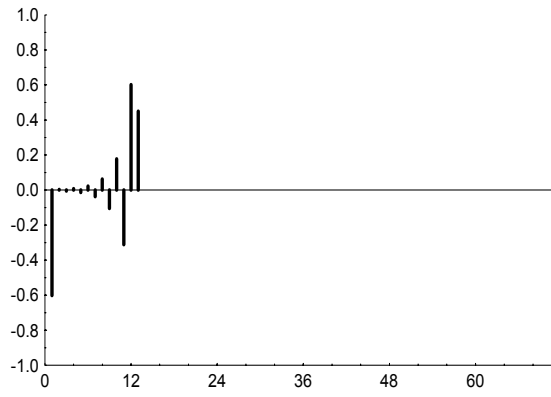
ACF figura b



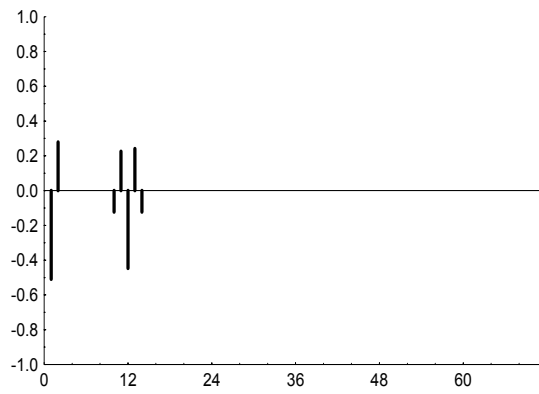
PACF figura b



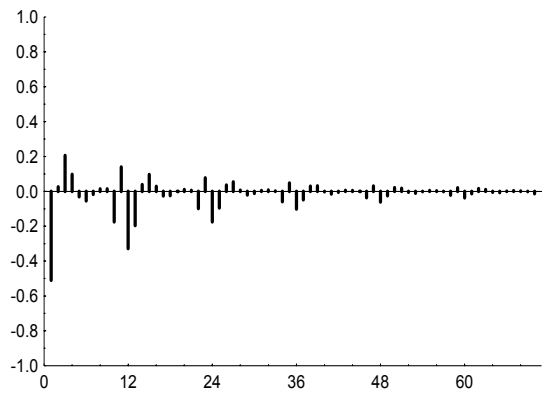
ACF figura c



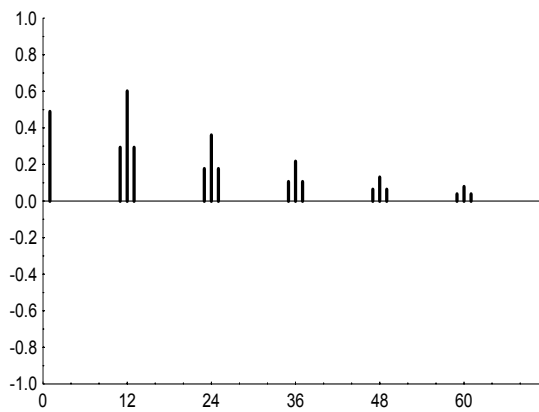
PACF figura c



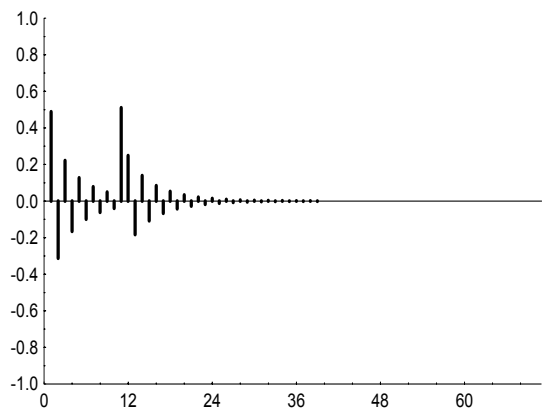
ACF figura d



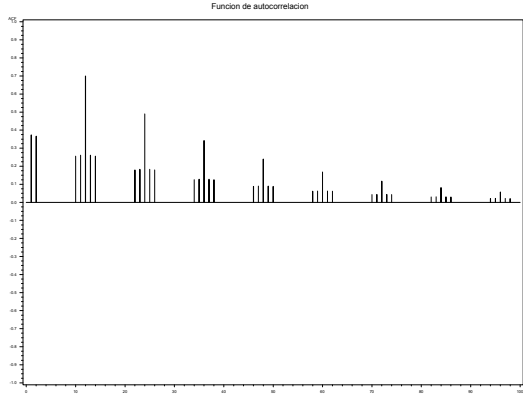
PACF figura d



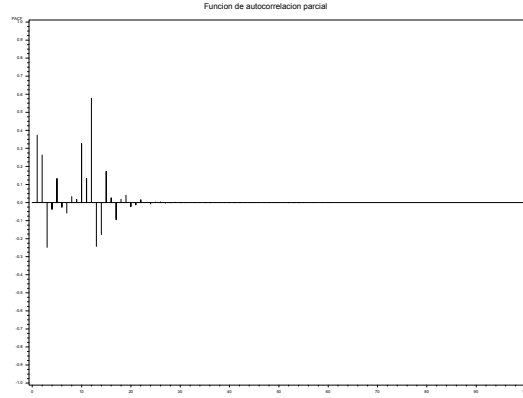
ACF figura e



PACF figura e



ACF figura f



PACF figura f