

## Práctica 3

### Procesos estocásticos

Sea  $\{W_t\}$  un proceso de ruido blanco i.i.d.  $N(0, 1)$ . Varianza  $\sigma^2 = 1$ . Considera los siguientes procesos estocásticos.

a)  $X_t = 3W_{t-3} + W_t$

b)  $X_t = \frac{-1}{2}W_{t-1} + W_t$ ,

c)  $X_t = 3W_{t-2} + \frac{1}{3}W_{t-1} + W_t$

d)  $X_t = X_{t-1} - \frac{1}{2}X_{t-2} + \frac{1}{2}W_{t-1} + W_t$ , con  $X_1 = 2$  y  $X_2 = 4$ .

e)  $X_t = \frac{3}{2}X_{t-1} - X_{t-2} + \frac{3}{2}W_{t-3} - \frac{1}{2}W_{t-1} + W_t$ , con  $X_1 = 1$  y  $X_2 = 4$ .

- 1) Determina si los procesos son *MA*, *AR* o *ARMA* y de qué orden.
- 2) Determina si los procesos estocásticos son estacionarios o no.
- 3) Realiza una gráfica con los primeros 1000 valores, para cada uno de los procesos.
- 4) Para cada proceso de los incisos a) b) y c):
  - i) Calcula algebraicamente el valor esperado,  $\mu$ .
  - ii) Calcula el estimador de la media,  $\hat{\mu}$ , usando R.
  - iii) Calcula algebraicamente:
    1.  $\gamma_0 = Cov(X_t, X_t)$
    2.  $\gamma_1 = Cov(X_t, X_{t-1})$
    3.  $\gamma_2 = Cov(X_t, X_{t-2})$
    4.  $\gamma_3 = Cov(X_t, X_{t-3})$
  - iv) Calcula los siguientes estimadores, usando R.
    1.  $\hat{\gamma}_0$
    2.  $\hat{\gamma}_1$
    3.  $\hat{\gamma}_2$
    4.  $\hat{\gamma}_3$