

# Ejercicios de Procesos Estocásticos

Bernardo D'Auria

Departamento de Estadística  
Universidad Carlos III de Madrid

**GRUPO 66**

GRADO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS AUDIOVISUALES

27/04/2009



## Ejemplo

Se define el proceso

$$X(t) = A \cos(2\pi f t + \Phi),$$

donde  $A$  y  $\Phi$  son variables aleatorias independientes, siendo  $\Phi$  una variable aleatoria  $U[-\pi, \pi]$ , y  $A \sim \text{Exp}(\lambda)$ .

- Calcular la función valor medio del proceso
- Calcular la función de correlación del proceso
- Estudiar la estacionariedad de  $X(t)$  en sentido sentido débil.



## Ejemplo

Se define el proceso

$$X(t) = A \cos(2\pi f t + \Phi),$$

donde  $A$  y  $\Phi$  son variables aleatorias independientes, siendo  $\Phi$  una variable aleatoria  $U[-\pi, \pi]$ , y  $A \sim \text{Exp}(\lambda)$ .

- Calcular la función valor medio del proceso
- Calcular la función de correlación del proceso
- Estudiar la estacionariedad de  $X(t)$  en sentido sentido débil.

### SOLUCIÓN:

a)  $\mu_X(t) = \mathbb{E}[A \cos(2\pi f t + \Phi)] = \mathbb{E}[A]\mathbb{E}[\cos(2\pi f t + \Phi)] = \frac{1}{\lambda} \cdot 0 = 0$

b)  $R_X(t, t + \tau) = \frac{1}{2} \cos\left(\frac{\pi}{12}\tau\right);$

c) Como  $R_X(t_1, t_2)$  es solo función de  $t_2 - t_1$  y  $\mu_X(t) = 0$  no depende de  $t$ , el proceso  $X(t)$  es estacionario en el sentido débil.