

Universidad de Buenos Aires  
Laboratorio de Sistemas Embebidos  
Especialización en Inteligencia Artificial

Análisis de Series de Tiempo 1

Docente: Camilo Argoty

Nombre:	Jonathan Cagua Ordoñez	Código:	e1430
Fecha:	_____		

**PRIMER TRABAJO PRÁCTICO**

1. (4 puntos) Sea:

$$Y_t = R \cos(2\pi(ft + \Phi))$$

una serie de tiempo, donde  $R$  y  $\Phi$  son variables aleatorias independientes y  $f$  es una frecuencia fija. La fase  $\Phi$  se distribuye uniforme sobre el intervalo  $(0, 1)$ , mientras que la amplitud  $R$  tiene una distribución de Rayleigh con densidad  $f(r) = re^{-r^2/2}$  para  $r > 0$ . Muestre que, para todo  $t$ ,  $Y_t$  tiene una distribución normal.

Pista: Defina  $X = R \sin(2\pi(ft + \Phi))$  y  $X = R \cos(2\pi(ft + \Phi))$  y utilice la relación  $X^2 + Y^2 = R^2$  para calcular la densidad conjunta de  $(X, Y)$  a partir de la densidad conjunta de  $(R, \Phi)$ .

2. (3 puntos) Sea:

$$Y_t = \mu + \varepsilon_t + \varepsilon_{t-1}$$

donde  $\varepsilon_t$  es un ruido blanco.

Sea

$$\bar{Y}_t = \frac{1}{n} \sum_{i=0}^n Y_t$$

Encuentre  $Var(\bar{Y})$

3. (3 puntos) Sea:

$$Y_t = -1 + (-7)\varepsilon_t + (-1)\varepsilon_{t-1} + (5)\varepsilon_{t-2}$$

Encuentre la función de autocorrelación de  $Y_t$ .