

Probabilidad y Estadística – Licenciatura en Computación

Práctico Especial 2001: Soluciones

**Problema de Simulación**

a)

$$f_L(l) = \begin{cases} \pi/2 \cos\left(\frac{\pi}{2}l\right) & , \text{ si } l \in (0, 1) \\ 0 & , \text{ si } l \notin (0, 1) \end{cases}$$

b)

$$F_L(l) = \begin{cases} 0 & , \text{ si } l < 0 \\ \text{sen}\left(\frac{\pi}{2}l\right) & , \text{ si } l \in (0, 1) \\ 1 & , \text{ si } l > 1 \end{cases}$$

c)

$$E[L] = 1 - \frac{2}{\pi}, \quad E[L^2] = 1 - \frac{8}{\pi^2} \quad \text{y} \quad \text{Var}[L] = \frac{4}{\pi} - \frac{12}{\pi^2}.$$

d)  $E(L) = 0.36338$ ,  $V(L) = 0.05735$ .

Considerando  $n = 10$  y mediante 100000 simulaciones numéricas:

e)  $E(B) = 5.03772$ ,  $V(B) = 1.44406$ .

f) Distribución de probabilidad:

$$P_B(1) = 0.00006$$

$$P_B(2) = 0.00635$$

$$P_B(3) = 0.08187$$

$$P_B(4) = 0.25217$$

$$P_B(5) = 0.32514$$

$$P_B(6) = 0.22185$$

$$P_B(7) = 0.08944$$

$$P_B(8) = 0.02040$$

$$P_B(9) = 0.00261$$

$$P_B(10) = 0.00011$$

g)  $E(W) = 1.40375$ ,  $V(W) = 0.36071$ .

h)  $E(C) = 0.26981$ ,  $V(C) = 0.00558$ .

**Problema de Estadística**

a)

mínimo: 1937 – 401mm  
 máximo: 1992 – 1357mm  
 mediana: 694mm

b)

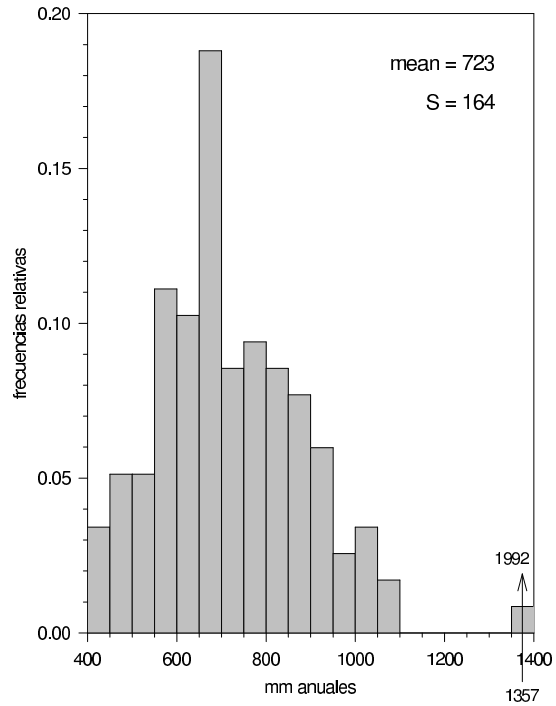
media: 722.7 mm  
 varianza: 26928.8 mm<sup>2</sup>  
 Excluyendo el año 1992 la media resulta 717mm.

d) Cuartiles:

30	1924 → 602mm	}	→ $Q_1 = 603mm$
31	1888 → 604mm		
60	1885 → 692mm	}	→ $Q_2 = 694mm$
61	1880 → 696mm		
90	1918 → 841mm	}	→ $Q_3 = 841.5mm$
91	1966 → 842mm		

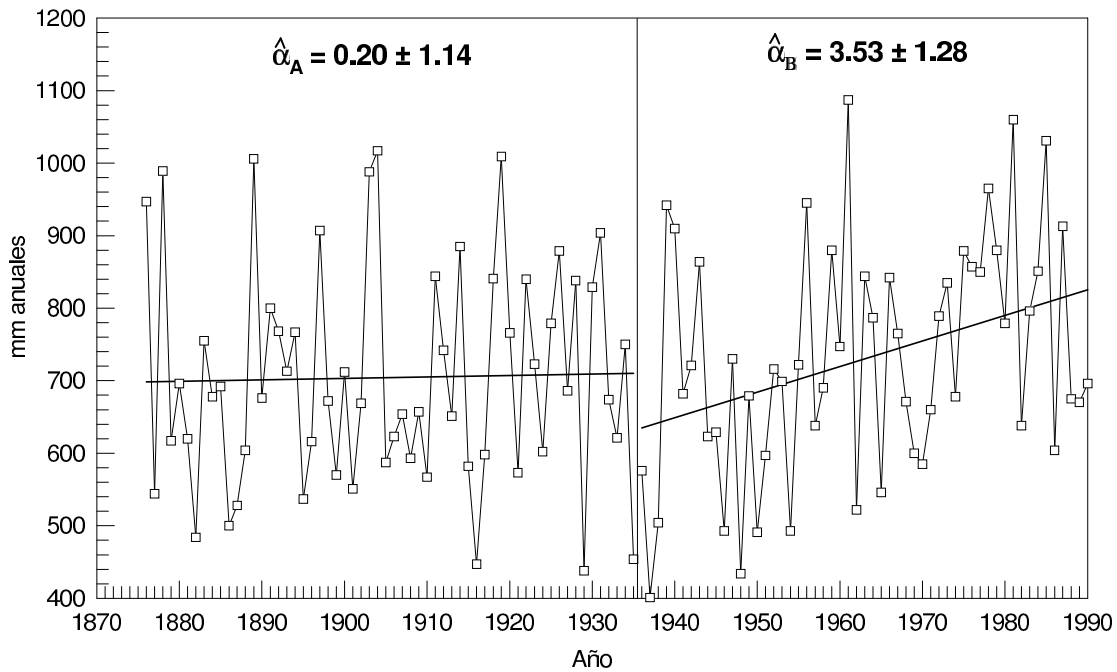
c)

**Lluvias en la Ciudad de Cordoba (1873-1992)**



e)

**Lluvias anuales en Córdoba**



f) Ajustes mediante cuadrados mínimos:

$$\begin{aligned} \text{Muestra A:} & \quad [1876, 1935] \\ n_A & = 60 \\ \sigma_A^2 & = 23191.05 \\ \Sigma(X_i - \bar{X})^2 & = 17994.90 \\ \hat{\alpha}_A & = 0.20 \\ V(\hat{\alpha}_A) & = 1.289 \\ \hat{\beta}_A & = 317.23 \\ r^2 & = 5.5 \times 10^{-4} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Muestra B:} & \quad [1936, 1990] \\ n_B & = 55 \\ \sigma_B^2 & = 22699.30 \\ \Sigma(X_i - \bar{X})^2 & = 13859.97 \\ \hat{\alpha}_B & = 3.53 \\ V(\hat{\alpha}_B) & = 1.638 \\ \hat{\beta}_B & = -6196.10 \\ r^2 & = 0.13 \end{aligned}$$

g) Test de hipótesis:

$$H_0: \alpha_A = \alpha_B$$

$$H_1: \alpha_A < \alpha_B$$

$$Z = \frac{\hat{\alpha}_B - \hat{\alpha}_A}{\sqrt{V(\hat{\alpha}_A) + V(\hat{\alpha}_B)}}$$

$$z_0 = 1.95 \rightarrow p = 0.0256 \approx 2.5\%$$

Fa.M.A.F ©2001