Examen de Estadística I. Módulo práctico. 04-09-2000.

1. Y, ventas anuales perfumería en u.m.

$\overline{t} = \frac{10}{5} = 2,\ \overline{y} = \frac{101}{5} = 20.2,\ S_t^2 = \frac{30}{5} - 2^2 = 2,\ S_y^2 = \frac{2343}{5} - (20.2)^2 = 60.56,\ S_{ty} = \frac{256}{5} - (2)(20.2) = 10.8$

1.1) $b = \frac{S_{ty}}{S_t^2} = \frac{10.8}{2} = 5.4,\ a = \overline{y} - b\overline{t} = 20.2 - (5.4)(2) = 9.4$

$Y_t^* = 9.4 + 5.4t$ (t, años; origen, 1995); $Y_1^* = 9.4 + 5.4(1) = 14.8$

$Y_t^* = 14.8 + 5.4t$ (t, años; origen, 1996)

$R^2 = \frac{S_{ty}^2}{S_t^2 S_y^2} = \frac{(10.8)^2}{(2)(60.56)} = 0.963 \rightarrow$ las ventas anuales en perfumería se ajustan muy bien mediante una recta.

1.2) $Y_t^* = \frac{14.8}{3} + \frac{5.4}{3^2}t = 4.93 + 0.6t$ (t, cuatrimestres; origen, 2º cuatrimestre 1996)

Del segundo cuatrimestre de 1996 al tercero de 2000 hay $(4)(3) + 1 = 13$ cuatrimestres.

$y_{13}^* = 4.9\hat{3} + (0.6)(13) = 12.73$

$IVE(3C) = 3 - IVE(1T) - IVE(2T) = 3 - (0.1) - (0.1) = 2.8$

$\hat{y}_{3C00} = (y_{13}^*)\ IVE(3C) = (12.73)(2.8) = 35.65\hat{3}$

2. X, salario en miles de pesetas.

Y, años de antiguedad.

2.1) $\overline{x} \mid y \in]10, 20] = \frac{5625}{30} = 187.5$

X	n_{i2}	c_i	$c_i\, n_{i2}$
100-150	5	125	625
150-200	20	175	3500
200-400	5	300	1500
	30		5625

2.2) Como $N_{1.} < 70$ y $N_{2.} > 70$, entonces $d_7 \in]150, 200]$, $d_7 = L_1 + l_2\ \frac{\frac{7N}{10} - N_{1.}}{n_{2.}} = 150 + 50\ \frac{70-35}{45} = 188.\hat{8}$

X	$n_{i.}$	$N_{i.}$
100-150	35	35
150-200	45	80
200-400	20	100

3. X, tiempo en semanas de llenado del contenedor.

$X \sim Un(3, 6),\ f(x) = \frac{1}{3},\ 3 \leq x \leq 6$

3.1) $p(X > 4) = \int_4^6 \frac{1}{3}\, dx = \frac{2}{3} = 0.\hat{6}$

3.2) Y, número de contenedores llenos en menos de cuatro semanas, de entre 10.

$Y \sim Bi(10, 0.\hat{3}) \rightarrow p(Y = 10) = (0.\hat{3})^{10} = 1.69 \times 10^{-5}$

4. X, número de televidentes en miles.

Y, número de clientes de restaurantes en miles.

$$\begin{pmatrix} X \\ Y \end{pmatrix} \sim N\left(\begin{pmatrix} 200 \\ 10 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2500 & -80 \\ -80 & 4 \end{pmatrix}\right)$$

4.1) $p(X > 22Y) = p(X - 22Y > 0) = p(Z > \frac{0-(-20)}{89.1964}) = p(Z > 0.2242) = 0.4129$, con $W = X - 22Y$, de media $\mu_W = 200 - (22)(10) = -20$ y varianza $\sigma_W^2 = 2500 + (22)^2(4) - (2)(22)(-80) = 7956$, y donde $Z = \frac{W - \mu_W}{\sigma_W} \sim N(0, 1)$.

4.2) $I = 4Y$, ingresos restaurantes en millones de pesetas.

$I \sim N(\mu_I = (4)(10) = 40, \sigma_I^2 = (4)^2(4) = 64) \rightarrow p(I > 40) = 0.5$