Econometría

Dados los siguientes valores de x e y

x	y
2	3
4	5
7	9
10	12
10	13
14	19
18	23

Calcular la media de x e y:

Formula de la Media = $\frac{\sum_{i=1}^{n} x_i}{N}$

1- $\bar{x} = \frac{2+4+7+10+10+14+18}{7} = 9{,}29$
2- $\bar{y} = \frac{3+5+9+12+13+19+23}{7} = 12$

Calcular las medianas

Mediana de (x)= 10

Mediana de (y)= 12

Calcular la moda de x

Moda de (x)= 10

Calcular la varianza y la desviación típica de (x) e (y)

Formula de la Varianza $\mathrm{Var(x)} = \frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2}{N}$

$\mathrm{Var(x)} =$

$$\frac{(2-9{,}29)^2+(4-9{,}29)^2+ (7-9{,}29)^2+ (10-9{,}29)^2+ (10-9{,}29)^2+ (14-9{,}29)^2+ (18-9{,}29)^2}{7} = 26{,}49 \ = \sigma^2$$

Formula de la desviación típica $\sqrt{\ \sigma^2}$

Desviación típica $= \sigma = \sqrt{26{,}49} = \ 5{,}15$

$$Var(y) = \frac{(3-12)^2+(5-12)^2+(9-12)^2+(12-12)^2+(13-12)^2+(19-12)^2(23-12)^2}{7} = 44{,}3$$

Desviación típica $= \sigma = \sqrt{44{,}29} = \ 6{,}65$

Calcular la covarianza de (x) e (y)

Formula de la covarianza $COV = \frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})(y_i - \overline{y})}{N}$

$\mathrm{Cov(x,y)} =$

$$\frac{(2-9{,}29)(3-12)+(4-9{,}29)(5-12)+(7-9{,}29)(9-12)+(10-9{,}29)(12-12)+(10-9{,}29)(13-12)+(14-9{,}29)(19-12)+(18-9{,}29)(23-12)}{7}$$

$34{,}14$

Calcular e interpretar la correlación entre X e Y

Formula de la correlación = $\frac{COV(X,Y)}{\sqrt{\sigma_x^2}\ \sqrt{\sigma_y^2}}$

$$Cor(x,y) = \frac{34{,}14}{\sqrt{26{,}49 * 44{,}29}} = \ 0.997$$

Calcular los coeficientes de la recta de regresión que minimiza el ECM y escribir el modelo

Formula de $\beta_1 = \frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})(y_i - \overline{y})}{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2}$

$$\beta_1 = \frac{(2-9{,}29)(3-12)+(4-9{,}29)(5-12)+(7-9{,}29)(9-12)+(10-9{,}29)(12-12)+(10-9{,}29)(13-12)+(14-9{,}29)(19-12)+(17-9{,}29)(23-12}{(2-9{,}29)^2+(4-9{,}29)^2+(7-9{,}29)^2+(10-9{,}29)^2+(10-9{,}29)^2+(14-9{,}29)^2+(18-9{,}29)^2}$$

= 1,289

$\beta_0 = \overline{y} - \beta_1\bar{x} = 12 - 1{,}289 * 9{,}29 = 0{,}032$

$y_i = 0{,}032 + 1{,}289x_i$

Calcular el estadístico de la "F" y el de la "t", asumiendo que la varianza de β_1 es 0,05

Estadístico de "F"

H_O: β_1=0

H_1: $\beta_1 \neq 0$

$\mathrm{VT} = \sum_{i=1}^{N} (y_i - \bar{y})^2 = (3-12)^2 + (5-12)^2 + (9-12)^2 + (12-12)^2 + (13-12)^2 + (19-12)^2(23-12)^2 = 310$

Predicciones:

$\widehat{y_1} = 0{,}032 + 1{,}289 * 2 = 2{,}61$

$\widehat{y_2} = 0{,}032 + 1{,}289 * 4 = 5{,}19$

$\widehat{y_3} = 0{,}032 + 1{,}289 * 7 = 9{,}05$

$\widehat{y_4} = 0{,}032 + 1{,}289 * 10 = 12{,}92$

$\widehat{y_5} = 0{,}032 + 1{,}289 * 10 = 12{,}92$

$\widehat{y_6} = 0{,}032 + 1{,}289 * 14 = 18{,}08$

$\widehat{y_7} = 0{,}032 + 1{,}289 * 18 = 23{,}23$

Formula de VNE $= \sum_{i=1}^{n}(\widehat{y_i} - y_i)^2$

$\text{VNE} = (2{,}61 - 3)^2 + (5{,}19 - 5)^2 + (9{,}05 - 9)^2 + (12{,}92 - 12)^2 + (12{,}92 - 13)^{2+}(18{,}08 - 19)^2 + (23{,}23 - 23)^2 = 1{,}95$

Formula de la F = $\frac{(VT-VNE)/q}{VNE/(N-k-1)}$

$$\text{F} = \frac{\frac{(310 - 1{,}95)}{1}}{\frac{1{,}95}{(7-1-1)}} = 789{,}28 \sim \quad \text{F}1{,}5 = 6{,}61$$

Rechazamos H_O

Formula de la $\text{t} = \frac{\widehat{B_1}}{\sqrt{Var(B_1)}}$

$$\text{t} = \frac{1{,}289}{0{,}05} = 25{,}78 \sim t_5 = 2{,}015$$

Rechazo H_o, modelo explicativo.

Calcular el coeficiente de determinación

$$R^2 = \frac{VE}{VT} = 1 - \frac{VNE}{VT} = 1 - \frac{1{,}95}{310} = 0{,}994$$

Explica un 99% de la variación del modelo