

# Regression Serial

---

Exercised 2

---

---

---



Un centro comercial sabe en función de la distancia, en kilómetros, a la que se sitúa de un núcleo de población, acuden los clientes, en cientos, que figura en la tabla siguiente:

Número de clientes (X)	Distancia (Y)
8	15
7	19
6	25
4	23
2	34
1	40

$$n = 6.$$

- Calcular el coeficiente de correlación lineal e interpretarlo.
- Si el centro comercial se sitúa a 2km, ¿cuántos clientes puede esperar?
- Si desea recibir a 5 clientes, ¿a qué distancia del núcleo de población debe situarse?

a) 
$$r_{xy} = \frac{S_{xy}}{S_x \cdot S_y}$$

↗ covarianza.

↓

desv.  
típica  
de x

↓

desv.  
típica  
de y.

$$-1 \leq r_{xy} \leq 1.$$

### Medias muestrales

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum x_i = \frac{1}{6} (8+7+6+4+2+1) = 4.67.$$

$$\bar{y} = \frac{1}{n} \sum y_i = \frac{1}{6} (15+19+25+23+34+40) = 26.$$

$$S_{xy} = \left( \frac{1}{n} \sum x_i y_i \right) - \bar{x} \cdot \bar{y} = -20.92 < 0 \Rightarrow \begin{array}{l} \text{Correlación} \\ \text{negativa} \\ \Downarrow \\ \text{Relación} \\ \text{lineal negativa.} \end{array}$$

$$S_x^2 = \left( \frac{1}{n} \sum x_i^2 \right) - (\bar{x})^2 = 6.52 \Rightarrow S_x = \sqrt{S_x^2} = 2.55$$

$$S_y^2 = \left( \frac{1}{n} \sum y_i^2 \right) - (\bar{y})^2 = 73.33 \Rightarrow S_y = \sqrt{S_y^2} = 8.56.$$

$$r_{xy} = \frac{S_{xy}}{S_x \cdot S_y} = \frac{-20.92}{2.55 \times 8.56} = -0.96 \Rightarrow \begin{array}{l} \text{Relación lineal negativa} \\ \text{y fuerte.} \end{array}$$

b) Modelo de regressão

$$X = \beta_0 + \beta_1 \cdot Y$$

$$\hat{\beta}_1 = \frac{S_{xy}}{S_y^2} = \frac{-20.92}{73.33} = -0.29$$

$$\hat{\beta}_0 = \bar{X} - \hat{\beta}_1 \cdot \bar{Y} = 4.67 + 0.29 \cdot 26 = 12.21$$

$\nearrow$  # clients       $\nearrow$  distância

$$X = 12.21 - 0.29 \cdot Y$$

Si  $Y = 2 \text{ km} \Rightarrow X = 12.21 - 0.29 \times 2 = 11.63 \approx \underline{\underline{12 \text{ clients}}}$ .

c). Si  $X = 5 \Rightarrow Y? \Rightarrow 5 = 12.21 - 0.29 \cdot Y \Rightarrow Y = 24.86 \approx 25 \text{ km}$ .