(*) Ejercicio tarea tema 2 (2.32.)

X → nº trabajadores empresa

Y → facturación anual en millones de €

A) Coeficiente correlación lineal

$$r_{xy} = \frac{S_{xy}}{S_x \cdot S_y} \quad ; \quad \longrightarrow \quad S_{xy} = \frac{\sum x_i y_i}{N} - \bar{x} \cdot \bar{y} \quad \begin{cases} \bar{x} = \frac{\sum x_i}{N} = 14 \\ \bar{y} = \frac{\sum y_i}{N} = 10 \end{cases}$$

$$S_{xy} = \frac{21675}{150} - 14 \cdot 10 = 4.5$$

$$\longrightarrow S_x^2 = \frac{\sum x_i^2}{N} - (\bar{x})^2 = 4 \Rightarrow S_x = \sqrt{4}$$

$$\longrightarrow S_y^2 = \frac{\sum y_i^2}{N} - (\bar{y})^2 = 6.25 \Rightarrow S_y = \sqrt{6.25}$$

$$\boxed{r_{xy} = \frac{4.5}{\sqrt{4} \cdot \sqrt{6.25}} = 0.9}$$

B) Calcular recta que mejor aproxima la facturación en función del nº de trabajadores

→ Calcular recta $y = mx + n$ (recta de y sobre x)

$$\begin{cases} m = \frac{S_{xy}}{S_x^2} & \longrightarrow m = \frac{4.5}{4} = 9/8 \\ n = -\frac{S_{xy}}{S_x^2} \cdot \bar{x} + \bar{y} & \longrightarrow n = -\frac{4.5}{4} \cdot 14 + 10 = -\frac{63}{4} \cdot \frac{10}{4} = \frac{23}{4} \end{cases}$$

$$\boxed{y = 9/8 x - \frac{23}{4}}$$

C) Cantidad que se espera que facture una empresa con 13 trabajadores

→ En la recta calculada en el apartado B); sustituimos la x por 13

$$y = 9/8 \cdot 13 - \frac{23}{4} \Rightarrow \boxed{y = 8.875 \text{ millones } €}$$

¿Fiable?

→ Calculamos el coeficiente de determinación: $R^2 = r_{xy}^2 = 0.9^2 = 0.81$
⌐→ coeficiente correlación lineal

→ Como el coeficiente de determinación es cercano a 1, se podría considerar el ajuste anterior como válido y por lo tanto fiable