

EJERCICIO A

PROBLEMA 3. Las horas de estudio y las calificaciones en Matemáticas de siete alumnos han sido:

	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º
Horas de estudio	17	17,5	13	17	17,5	15	4
Matemáticas	8	9	6	7	8	6	2

- a) Halla el coeficiente de correlación entre las calificaciones en Matemáticas y las horas de estudio de esos alumnos.
(0,5 puntos)
- b) Explica el significado del coeficiente de correlación. (1 punto)
- c) Explica razonadamente como se estima la calificación en Matemáticas que obtendría un alumno al estudiar 20 horas.
(1,8 puntos)

Solución:

- a) Para hallar el coeficiente de correlación entre las calificaciones en Matemáticas y las horas de estudio debemos realizar los siguientes cálculos:
usamos las variables $x = \text{horas de estudio}$ e $y = \text{calificación en Matemáticas}$,

x_i	y_i	x_i^2	y_i^2	$x_i \cdot y_i$
17	8	289	64	136
17,5	9	306,25	81	157,5
13	6	169	36	78
17	7	289	49	119
17,5	8	306,25	64	140
15	6	225	36	90
4	2	16	4	8
101	46	1.601	334	728,5

$$\bar{x} = \frac{101}{7} = 14,428571 \quad \sigma_x = \sqrt{\frac{1601}{7} - \bar{x}^2} = 4,523183$$

$$\bar{y} = \frac{46}{7} = 6,571429 \quad \sigma_y = \sqrt{\frac{334}{7} - \bar{y}^2} = 2,18523$$

$$\sigma_{x y} = \frac{728,5}{7} - \bar{x} \bar{y} = 9,255102$$

$$\rho = \frac{\sigma_{x y}}{\sigma_x \sigma_y} = 0,961299$$

- b) Como el coeficiente de correlación es 0,96, cercano a 1, la relación entre las variables es positiva y muy fuerte, es decir, a más horas de estudio mayor será la calificación en Matemáticas.
- c) Como la relación entre las variables es muy fuerte y el número de horas de estudio (20 h) está cerca de los valores analizados, podemos estimar la calificación de Matemáticas a partir de la recta de regresión de la calificación de Matemáticas (y) sobre el nº de horas de estudio (x).
La expresión de esta recta de regresión es,

$$y - \bar{y} = \frac{\sigma_{xy}}{\sigma_x^2} (x - \bar{x})$$

$$y - 6'571429 = \frac{9'255102}{(4'523183)^2} (x - 14'428571)$$

para $x = 20$

$$y - 6'571429 = \frac{9'255102}{(4'523183)^2} (20 - 14'428571)$$

$$y = 9'092 \approx 91$$

Un alumno que estudie 20 h estimamos que obtendrá una calificación en Matemáticas de 91.