

Ejercicio 02

La siguiente tabla muestra las alturas y los pesos de 5 personas elegidas al azar en una clase de bachillerato

x	Altura (cm.)	166	172	160	171	176
y	Peso (Kg.)	58	80	55	73	73

Se pide:

- Calcular la media de cada distribución.
- Calcular la recta de regresión de y sobre x.
- Hallar el peso estimado de un individuo que mida 180 cm.

Calculamos las medias de las dos variables:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^5 x_i}{n} = \frac{166 + 172 + 160 + 171 + 176}{5} = \frac{845}{5} = 169$$

$$\bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^5 y_i}{n} = \frac{58 + 80 + 55 + 73 + 73}{5} = \frac{339}{5} = 67,8$$

Construimos la tabla que nos va a permitir calcular los elementos pedidos:

x_i	y_i	$(x_i - \bar{x})$	$(y_i - \bar{y})$	$(x_i - \bar{x})^2$	$(y_i - \bar{y})^2$
166	58	-3	-9,8	9	96,04
172	80	3	12,2	9	148,84
160	55	-9	-12,8	81	163,84
171	73	2	5,2	4	27,04
176	73	7	5,2	49	27,04
Suma				152	462,8

La recta de regresión es de la forma $y = ax + b$, siendo $a = \frac{\sigma_{xy}}{\sigma_x^2}$ y $b = \bar{y} - a\bar{x}$

Calculamos la desviación típica marginal de la distribución x:

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^5 (x_i - \bar{x})^2}{5}} = \sqrt{\frac{152}{5}} = \sqrt{30,4} = 5,514$$

σ_{xy} es el momento producto. Calculamos este valor utilizando los resultados de nuestra tabla:

$$\sigma_{xy} = \frac{\sum_1^5 (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{5} = \frac{29,4 + 36,6 + 115,2 + 10,4 + 36,4}{5} = \frac{228}{5} = 45,6.$$

$$a = \frac{\sigma_{xy}}{\sigma_x^2} = \frac{45,6}{30,4} = 1,5 \text{ y con este valor calculamos } b = \bar{y} - a\bar{x} = 67,8 - 1,5 \cdot 169$$

$b = -185,70$. La recta de regresión tiene la expresión $y = 1,5x - 185,7$

El peso estimado para una persona que mida 180 cm. será el resultado de sustituir la x por 180 en la recta de regresión:

$$y = 1,5 \cdot 180 - 185,7 = 84,300 \text{ Kg.}$$