



ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA-APLICADA

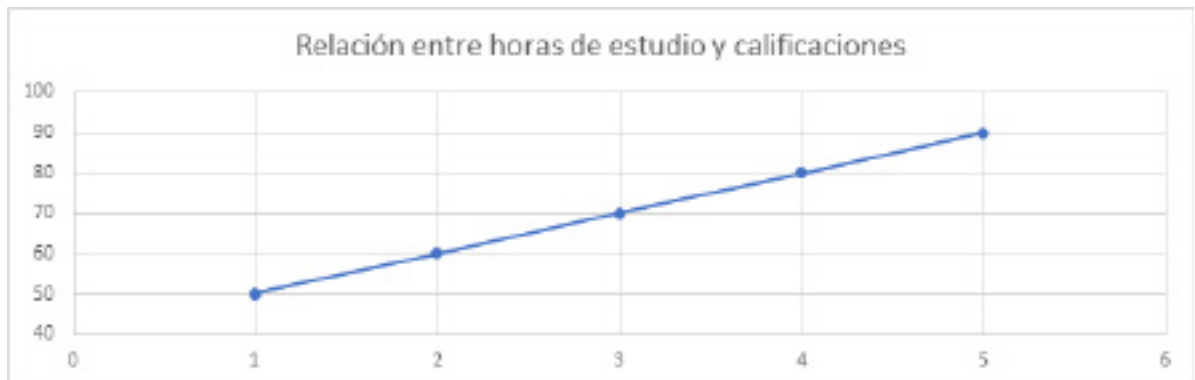
EJEMPLO

EJEMPLO

Supongamos que tenemos los siguientes datos de estudio y calificación:

Horas de estudio	Calificaciones
1	50
2	60
3	70
4	80
5	90

Figura 1. Relación entre horas de estudio y calificación



Queremos encontrar la ecuación de la recta de regresión $y=a+bx$ usando el método de mínimos cuadrados.

Paso 1. Calcular los valores necesarios.

Usamos las fórmulas:

$$b = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$a = \frac{\sum y - b \sum x}{n}$$

Cálculos:

x	y	xy	x ²
1	50	50	1
2	55	110	4
3	65	195	9
4	70	280	16
5	80	400	25

$$\sum x = 1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15$$

$$\sum y = 50 + 55 + 65 + 70 + 80 = 320$$

$$\sum xy = (1)50 + 2(55) + 3(65) + 4(70) + 5(80)$$

$$\sum xy = 50 + 110 + 195 + 280 + 400 = 1035$$

$$\sum x^2 = 1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 + 5^2$$

$$\sum x^2 = 1 + 4 + 9 + 16 + 25 = 55$$

Número de datos (muestra) n=5

Paso 2. Calcular la pendiente b

$$b = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$b = \frac{5(1035) - 15(320)}{5(55) - 15^2}$$

$$b = \frac{5175 - 4800}{275 - 225}$$

$$b = \frac{370}{50}$$

$$b = 7.5$$

Paso 3. Calcular la intersección a

$$a = \frac{\sum y - b \sum x}{n}$$

$$a = \frac{320 - (7.5)(15)}{5}$$

$$a = \frac{320 - 112.5}{5}$$

$$a = \frac{207.5}{5}$$

$$a = 41.5$$

Resultado. Ecuación de la recta de regresión $y=a+bx$

$$y=41.5+7.5x$$

Interpretación:

Pendiente ($b=7.5$): por cada hora adicional de estudio, la calificación aumenta en 7.5 puntos.

Intersección ($a=41.5$): si un estudiante no estudia ($x = 0$), su calificación estimada sería 41.5.

Figura 2. Regresión lineal: horas de estudio vs. calificación

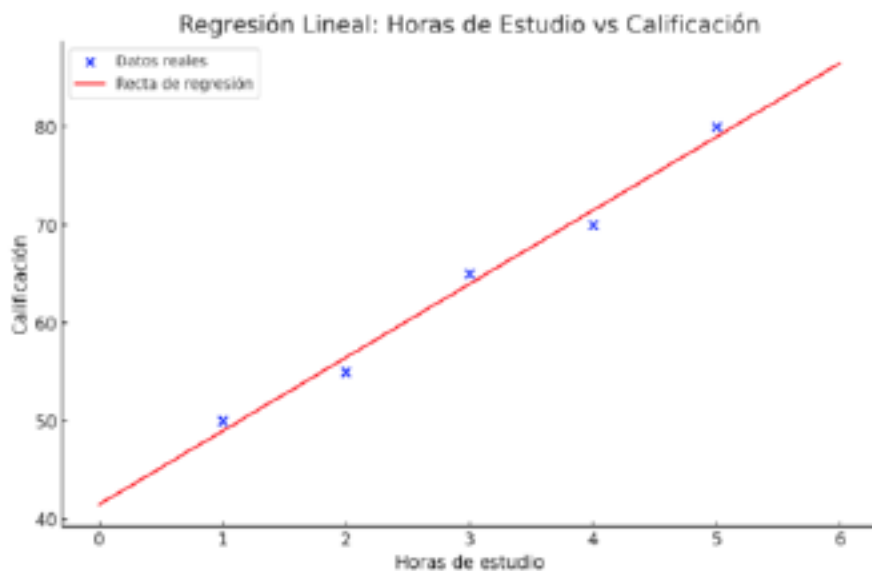


Gráfico de la regresión lineal:

- Puntos azules. Representan los datos reales (horas de estudio vs. calificación).
- Línea roja. Es la recta de regresión estimada $y=41.5+7.5x$

Se observa que la línea ajusta bien los datos, mostrando una tendencia positiva: a más horas de estudio, mayor calificación.