

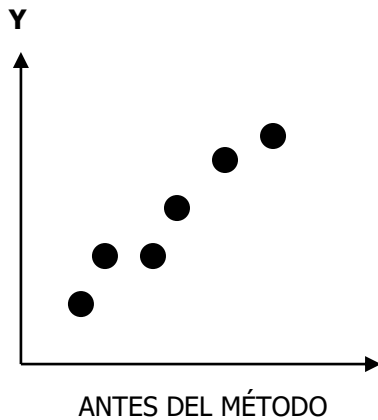


MÉTODO DE MÍNIMOS CUADRADOS O REGRESIÓN LINEAL



¿ Qué es el Método de Mínimos Cuadrados ?

Es un método que a partir de datos posicionados en un sistema de referencia (XY) los ajusta de manera lineal .



Esto implica que a partir de las coordenadas (datos) iniciales, obtendremos al finalizar el método, una expresión del tipo:

ECUACIÓN DE UNA RECTA	
$y = mx + b$	y = Variable dependiente.
$y(x) = y$ en función de x	m = Pendiente.
	x = Variable independiente.
	b = Ordenada al origen.

Ejemplo: Después de realizar una serie de mediciones en el laboratorio se obtuvieron los siguientes resultados:

Altura h (m)	Tiempo t (s)
0.2	0.0324
0.4	0.0625
0.6	0.1024
0.8	0.1369

Obtenga la expresión que ajuste los siguientes datos de manera lineal a la altura en función del tiempo, es decir **h (t)** .

OBSERVE QUE EN ESTE CASO h ES LA VARIABLE DEPENDIENTE Y t LA VARIABLE INDEPENDIENTE.

1. Se sugiere realizar la siguiente tabla:

Altura h (m) y_i	Tiempo t (s) x_i	x_i²	x_iy_i
0.2	0.0324	(0.0324) ² = 0.00104976	(0.2)(0.0324) = 0.00648
0.4	0.0625	0.00390625	0.0250
0.6	0.1024	0.01048576	0.06144
0.8	0.1369	0.01874161	0.10952
Σ y_i = 2.0	Σ x_i = 0.3342	Σ x_i² = 0.03418338	Σ x_iy_i = 0.20244

2. Usando las fórmulas del Método de Mínimos Cuadrados.

$$m = \frac{n \sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}$$

$$b = \frac{(\sum y_i)(\sum x_i^2) - (\sum x_i y_i)(\sum x_i)}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}$$

donde: y = variable dependiente
x = variable independiente

m = pendiente
b = ordenada al origen

n = número de eventos.

3. Sustituyendo los valores obtenidos en la tabla.

$$m = \frac{4 (0.20244) - (0.3342) (2.0)}{4 (0.03418338) - (0.3342)^2} = 0.14136 / 0.02504388 = \underline{\underline{5.6445}}$$

$$b = \frac{(2.0) (0.03418338) - (0.20244) (0.3342)}{4 (0.03418338) - (0.3342)^2} = 0.000711312 / 0.02504388 = \underline{\underline{0.0284}}$$

Finalmente se tiene la ecuación:

$$\mathbf{h = 5.6445 \, t + 0.0284}$$

Ahora bien si deseo el valor de **h** para **t = 1 s**, sustituyo este valor en la ecuación:

$$\mathbf{h = 5.6445 \, (1) + 0.0284 = 5.6729 \, (m)}$$

NOTA: TENGAN MUCHO CUIDADO AL ELEGIR LA VARIABLE DEPENDIENTE E INDEPENDIENTE.

TENGAN MUCHO CUIDADO AL ELEGIR LOS VALORES DE LAS ELONGACIONES, SI SON LOS PARCIALES O LOS ACUMULADOS.