

U-ERRE

Universidad Regiomontana

Axel Alberto Mireles Martínez: 739047

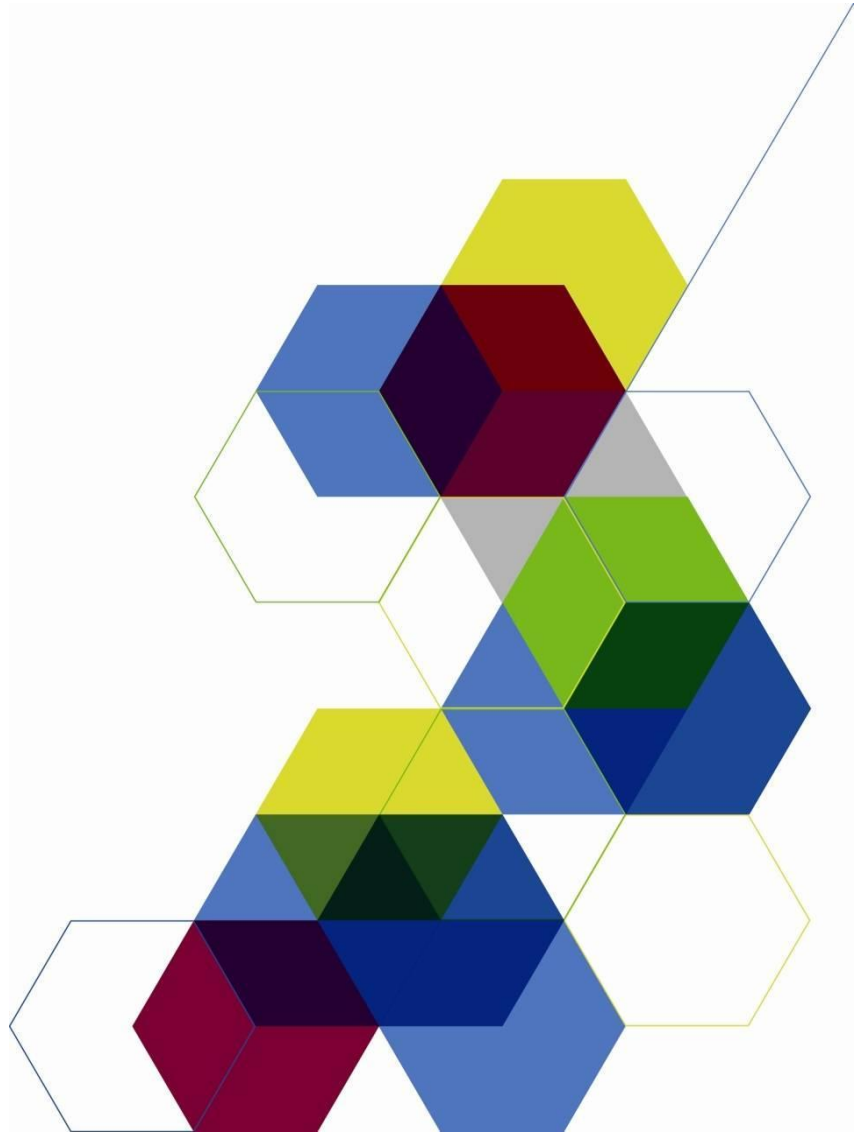
Materia: Métodos Numéricos.

Título: Método Regresión Lineal Simple.

Profesor: Sergio Castillo.

Fecha: 02/07/2026

Lugar: Monterrey, N.L., México.



REPORTE

Descripción=

La regresión lineal simple es un método estadístico que modela la relación entre una variable independiente (X) y una variable dependiente (Y) mediante una línea recta. Su objetivo es predecir el valor de Y basándose en X , asumiendo que la relación entre ambas variables es lineal.

Antecedentes=

La regresión lineal tiene sus raíces en el trabajo de Francis Galton en el siglo XIX, quien estudió la relación entre las alturas de padres e hijos. Después, Karl Pearson y otros matemáticos formalizaron el método. Hoy, es una herramienta fundamental en estadística, economía, ingeniería y ciencias sociales debido a su simplicidad y utilidad para interpretar datos.

Relación con otros métodos=

Regresión lineal múltiple= Es una extensión de la regresión simple, pero usa varias variables independientes (X_1, X_2, \dots) para predecir Y .

Correlación= Mide la fuerza y dirección de la relación entre dos variables, pero no predice valores como la regresión.

Regresión no lineal= Se usa cuando la relación entre X e Y no es lineal (exponencial o polinómica).

Mínimos cuadrados= Es la técnica que usa la regresión lineal para ajustar la recta, minimizando errores.

Fórmula =

$$Y = aX + b$$

Algoritmo =

1 = Recolectar datos = Obtener pares de valores (X, Y) .

2 = Calcular medias = Hallar el promedio de $X (\bar{X})$ y de $Y (\bar{Y})$.

3 = Calcular pendiente (a) =

$$a = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum (x_i - \bar{x})^2}$$

4 = Calcular intercepto (b) =

$$b = \bar{y} - a\bar{x}$$

5 = Graficar y predecir = Usar la ecuación $Y = aX + b$ para hacer predicciones

Aplicaciones en la vida cotidiana =

Economía y negocios:

Predicir ventas en función del gasto en publicidad.

Salud y medicina:

Estudiar la relación entre dosis de un medicamento y su efecto en pacientes.

$$\hat{y} = B_0 + B_1 x$$

$$B_1 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum (x_i - \bar{x})^2}$$

$$B_0 = \bar{y} - B_1 \bar{x}$$

i	(miles) Personas	(miles) Ventas	$x_i - \bar{x}$	$y_i - \bar{y}$	$(x_i - \bar{x})^2$	$(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})$	\hat{y}_i	$(\hat{y}_i - \bar{y})^2$	$(y_i - \hat{y}_i)^2$	$(y_i - \bar{y})^2$
1	2	58	-12	-32	144	-384	70	3600	144	5184
2	6	105	-8	-25	64	-200	90	1600	225	625
3	8	88	-6	-42	36	-252	100	900	144	1764
4	8	118	-6	-12	36	-72	100	900	324	144
5	12	117	-2	-13	4	-26	120	100	9	169
6	16	137	2	7	4	14	140	100	9	49
7	20	157	6	27	36	162	160	900	81	729
8	20	164	6	39	36	234	160	900	441	1521
9	22	149	8	19	64	152	170	1600	144	361
10	26	202	12	72	144	864	190	3600	144	5184
	<u>$\bar{x} = 14$</u>	<u>$\bar{y} = 130$</u>			<u>$\sum = 568$</u>	<u>$\sum = 2840$</u>		<u>$\sum = 14200$</u>	<u>$\sum = 1530$</u>	<u>$\sum = 15730$</u>
								SST	SSE	SST

$$B_1 = \frac{2840}{568} = 5$$

$$y = 60 + 5x$$

$$B_0 = 130 - 5(14)$$

$$\hat{y} = 60 + 5(30)$$

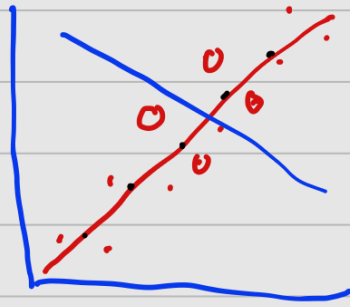
$$B_0 = 60$$

$$\hat{y} = 210$$

¿Cuál va a ser
las ventas en el mes
si en el negocio
asisten 30 mil
personas?

Coeficiente de Determinación

$$R^2 = \frac{SSR}{SST} = \frac{\text{Suma de los cuadrados de la Regresión}}{\text{Suma Total de los cuadrados}}$$



$$SSR = \sum (\hat{y}_i - \bar{y})^2$$

$$SST = SSR + SSE$$

$$SSE = \sum (y_i - \hat{y}_i)^2$$

$$SST = \sum (y_i - \bar{y})^2$$

$$r = \pm \sqrt{\frac{SSR}{SST}} \quad \text{Coeficiente de correlación}$$

$$r^2 = \frac{14200}{15730} = 0.9027$$

$$r = \pm \sqrt{0.9027}$$

$$r = +0.9501 \times 100 = +95.01\%$$

