U-ERRE

Universidad Regiomontana

Axel Alberto Mireles Martínez: 739047

Materia: Métodos Numéricos.

Título: Método Regresión Lineal Simple y Múltiple.

Profesor: Sergio Castillo.

Fecha: 06/07/2026

Lugar: Monterrey, N.L., México.

METODO Regresión Lineal Multiple

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. Y la regresión múltiple extiende este concepto al incluir dos o más variables independientes para explicar mejor la variabilidad de Y. Ambos métodos son fundamentales en el análisis predicitivo y la inferencia estadística.

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. Con el tiempo, el método evolucionó para incluir múltiples predictores, dando lugar a la regresión múltiple, ampliamente usada en economía, ingeniería y ciencias sociales.

Relación con otros métodos:

ANOVA: Compara grupos; la regresión puede incluir variables categóricas como predictores

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 polinómico).

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

ARIMA: Modelan tendencias temporales; la regresión puede usar tiempo como predictor.

Fórmula: Simple

$$Y = aX + b$$

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 prediciones

Fórmula= Múltiple

$$Y = b_0 + b_1 X_1 + b_2 X_2 + \ldots + b_n X_n + \varepsilon$$

1- Definir la variable a predecir (Y) y las predictoras $(X_1, X_2, \ldots, X_n)$

2- Recolectar datos históricos de todas las variables.

3- Ajustar el modelo.

4- Obtener ecuación=

$$Y = b_0 = b_1 X_1 + b_2 X_2 + \ldots + b_n X_n$$

5- Predecir: Sustituye nuevos valores de $X_1, X_2, \ldots X_n$ en la formula para estimar Y.

Aplicaciones en la vida cotidiana=

Economía y negocios:
Predecir ventas en función del gasto en publicidad.

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

Tecnología y consumo=
Analizar cómo el uso diario de un smartphone afecta su duración de batería.

Agricultura=
Predecir la cosecha de cultivos según lluvia, temperatura y uso de fertilizantes.

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

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

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

i	Personas (miles)	Ventas (miles pesos)	$x_i - \bar{x}$	$y_i - \bar{y}$	$(x_i - \bar{x})^2$	$(x_1 - \bar{x})$	$\hat{y}_i$	$(\hat{y}_i - \bar{y})^2$	$(y_i - \hat{y}_i)^2$	$(y_i - \bar{y})^2$
1	2	58	-12	-72	144	864	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	9	729
8	20	164	6	39	36	234	160	900	81	1521
9	22	149	8	19	64	152	170	1600	441	361
10	26	202	12	72	144	864	190	3600	149	5184
	$\bar{x}=14$	$\bar{y}=130$			$\Sigma=568$	$\Sigma=2840$		$\Sigma=14200$ SSR	$\Sigma=1530$ SSE	$\Sigma=15730$ SST

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

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

$$\boxed{B_0 = 60}$$

$$\boxed{y = 60 + 5x}$$

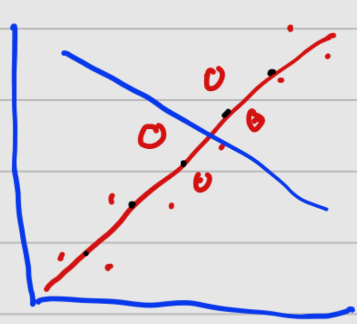
$$\hat{y} = 60 + 5(30)$$

$$\boxed{\hat{y} = 210}$$

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

Coeficiente de Determinacion

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



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

$$SST = SSR + SSE$$

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

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

$$R = \pm\sqrt{\frac{SSR}{SST}}$$ Coeficiente correlacion

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

$$R = \pm\sqrt{0.902}$$

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