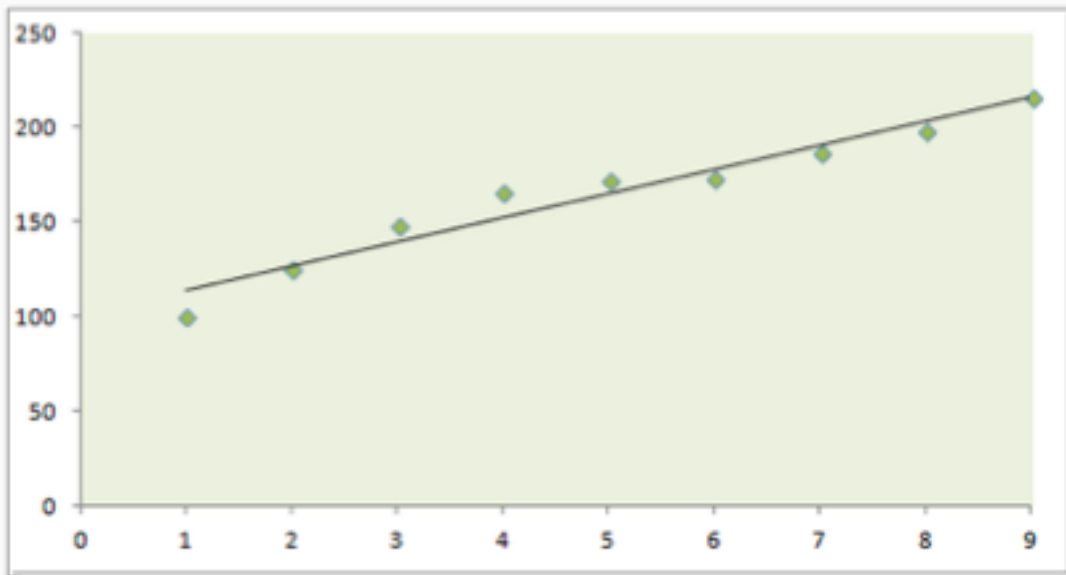


Regresión Lineal

Hayde Martínez



Lineal Regression



La regresión lineal es un modelo matemático que sirve para predecir el valor esperado de una variable digamos a cuando b tiene cierto valor.

$$\hat{X}_t = a + bt$$

Lineal Regression

$$\hat{X}_t = a + bt$$

\hat{X}_t

= Pronóstico del periodo

a

= Intersección de la línea con el eje

b

= Pendiente (positiva o negativa)

t

= Periodo de tiempo

Lineal Regression

$$a = \bar{X} - b\bar{t}$$

Cálculo de la intersección de la línea con el eje:

(Ventas o demanda)

\bar{X}

= Promedio de la variable dependiente

\bar{t}

= Promedio de la variable independiente (Tiempo)

dónde b (**la pendiente**) es igual a:

$$b = \frac{n \sum_{i=1}^n X_i t_i - \sum_{i=1}^n X_i \sum_{i=1}^n t_i}{n \sum_{i=1}^n t_i^2 - [\sum_{i=1}^n t_i]^2}$$

Lineal Regression

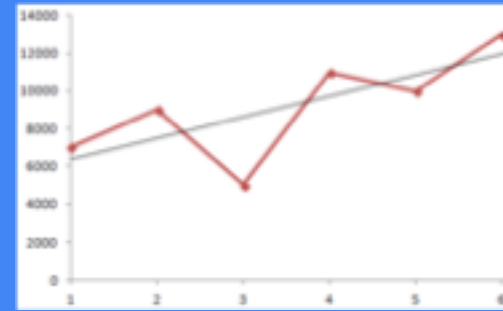
$$b = \frac{n \sum_{i=1}^n X_i t_i - \sum_{i=1}^n X_i \sum_{i=1}^n t_i}{n \sum_{i=1}^n t_i^2 - [\sum_{i=1}^n t_i]^2}$$

Cálculo de la pendiente:

b= (número de mediciones * sumatoria de cada variable dependiente por la independiente)
- (suma de las variables dependientes * suma de las variables independientes)
/ (total de mediciones * sumatoria de cada variable independiente elevada al cuadrado) - (la sumatoria de todas las variables independientes al cuadrado)

Lineal Regression

	Mes	Ventas
1	Enero	7000
2	Febrero	9000
3	Marzo	5000
4	Abril	11000
5	Mayo	10000
6	Junio	13000



Ejemplo:

1. Para determinar el pronóstico de ventas del periodo 7 primero **realizaremos el cálculo de la pendiente b**, ya que este nos servirá para calcular el valor de la intersección a, y finalmente realizaremos el cálculo del pronóstico usando ambas mediciones.

$$[(7000 * 1) + (9000 * 2) + (5000 * 3) + (11000 * 4) + (10000 * 5) + (13000 * 6)] = 212000$$

$$(7000 + 9000 + 5000 + 11000 + 10000 + 13000) = 55000$$

$$(1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6) = 21$$

$$[(1^2) + (2^2) + (3^2) + (4^2) + (5^2) + (6^2)] = 91$$

$$(1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6)^2 = 441$$

$$b = [6(212000)] - [(55000)*(21)] / [6 * (91)] - (441) = 1114.28$$

Lineal Regression

	Mes	Ventas
1	Enero	7000
2	Febrero	9000
3	Marzo	5000
4	Abril	11000
5	Mayo	10000
6	Junio	13000

$$a = \bar{X} - b\bar{t}$$

$$b = 1114.28$$

2. Luego, y dado que ya tenemos el valor de la **pendiente b** procedemos a calcular el valor de la **intersección a**, para ello efectuamos los siguientes cálculos:

Promedio de la variable dependiente =
 $(7000 + 9000 + 5000 + 11000 + 10000 + 13000) / 6 = 9166.67$

Promedio de la variable independiente =
 $(1+2+3+4+5+6) / 6 = 3.5$

$$a = 9166.67 - [1114.28 * 3.5] = 5266.68$$

$$\hat{X}_t = a + bt$$

$$b = 1114.28$$

$$a = 5266.68$$

Lineal Regression

3. Por último definiremos el pronóstico del mes 7, entonces haremos lo siguiente:

Pronóstico del mes 7 =
 $5266.60 + [1114.28 * 7]$

Pronóstico del mes 7 = 13067

Mes	Ventas
1 Enero	7000
2 Febrero	9000
3 Marzo	5000
4 Abril	11000
5 Mayo	10000
6 Junio	13000
7 Julio	13067