

# CORRELACIÓN LINEAL

El objetivo de estudio de correlación es determinar la relación lineal entre observaciones.

# CORRELACIÓN

La correlación entre dos variables se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$r = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[n(\sum x^2) - (\sum x)^2][n(\sum y^2) - (\sum y)^2]}}$$

Donde:

x=Variable independiente

y=Variable dependiente

**Correlación Positiva:** Las 2 variables crecen

**Correlación negativa:** Una variable crece y la otra decrece.

# TIPOS DE CORRELACIÓN

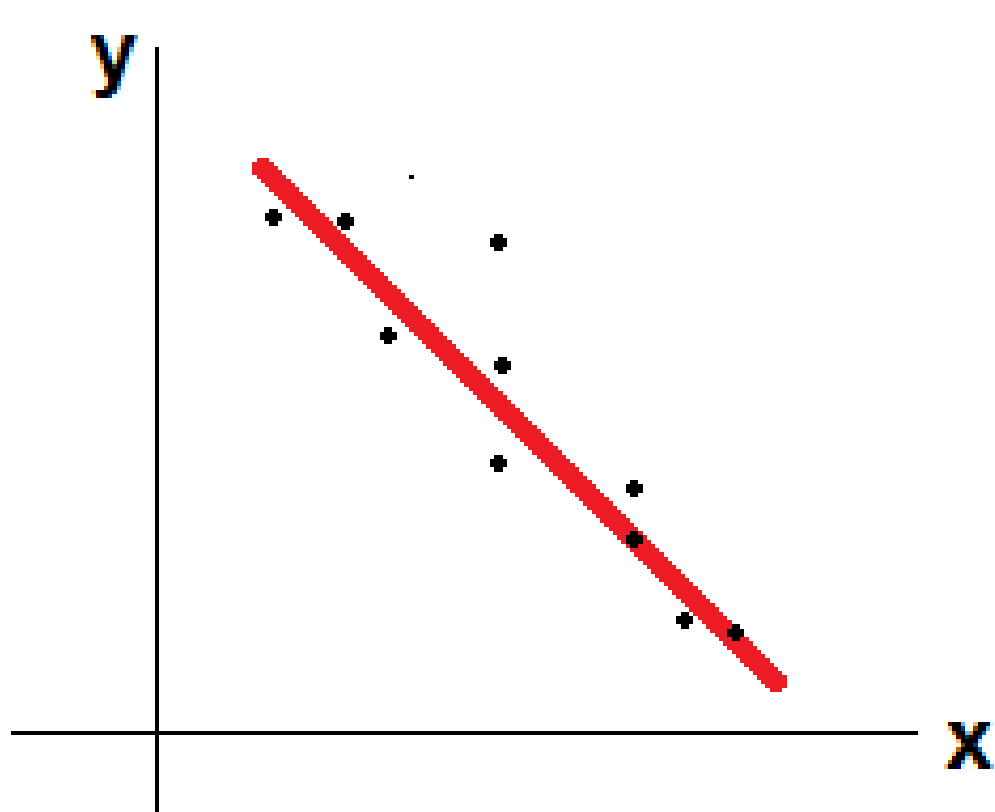
La siguiente tabla indica el tipo de correlación entre dos variables de acuerdo al resultado obtenido en la fórmula.

Tipo de Correlación	Rango
Perfecta Relación	$\pm 0.85$ a $\pm 1$
Fuerte Relación	$\pm 0.70$ a $\pm 0.85$
Mediana Relación	$\pm 0.40$ a $\pm 0.70$
Poca Relación	$\pm 0.20$ a $\pm 0.40$
Nula Relación	$\pm 0$ a $\pm 0.20$

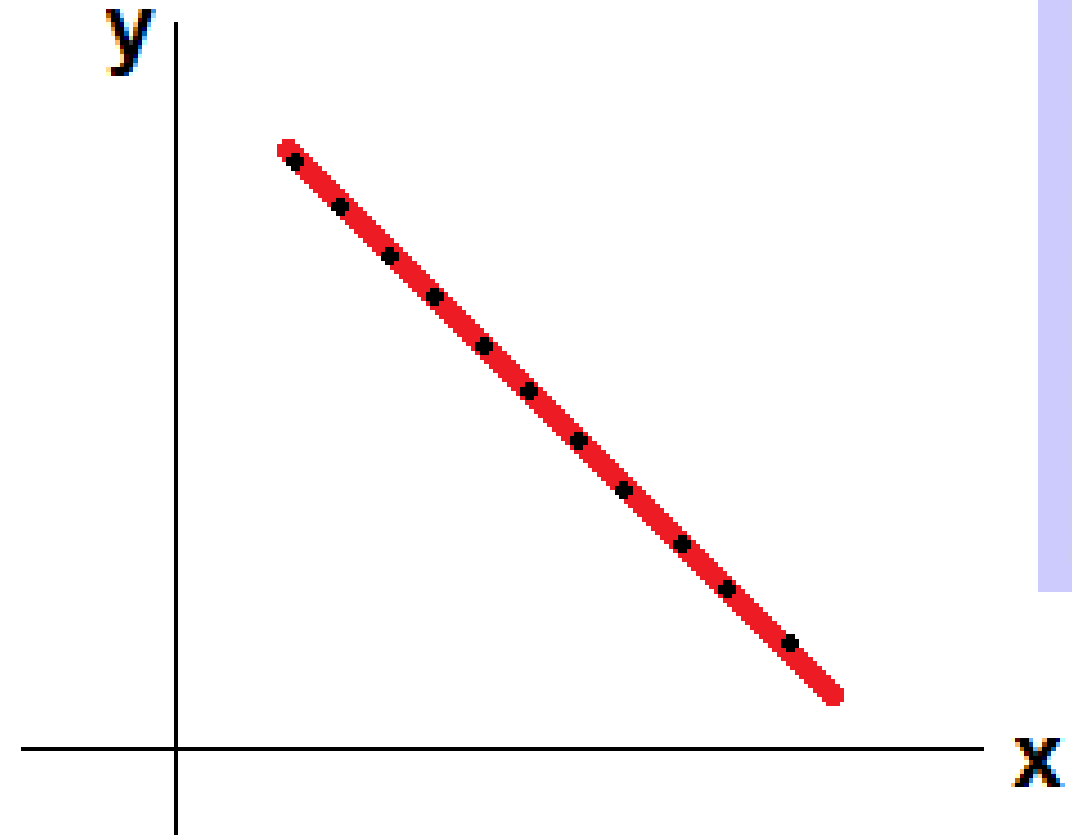
# TIPOS DE CORRELACIÓN

El tipo de correlación entre dos variables también puede observarse al graficar el valor de cada una de las variables observadas.

## Correlación Negativa



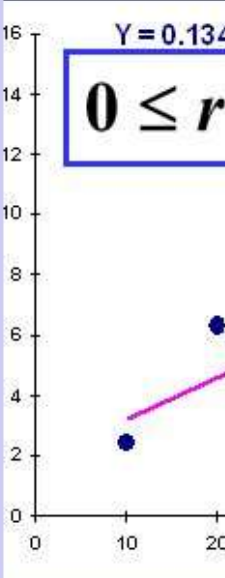
$$-1 \leq r \leq 0$$



$$r = -1$$

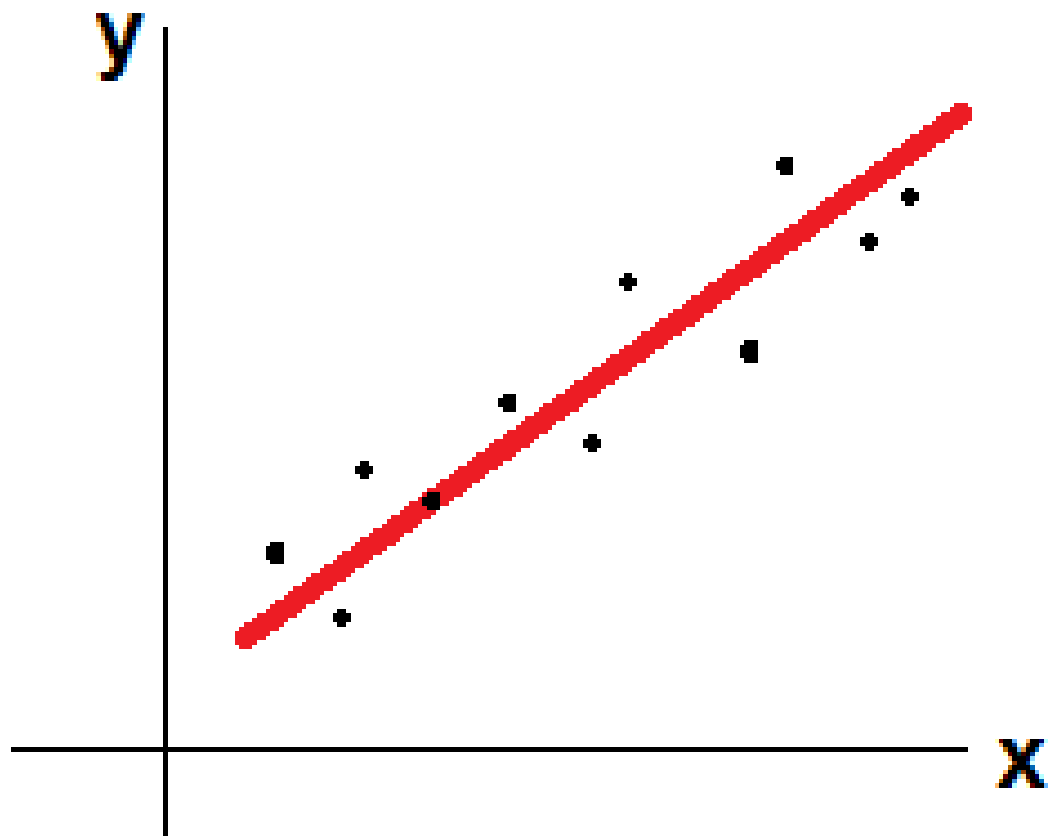
$$-1 \leq$$

$$0 \leq r$$

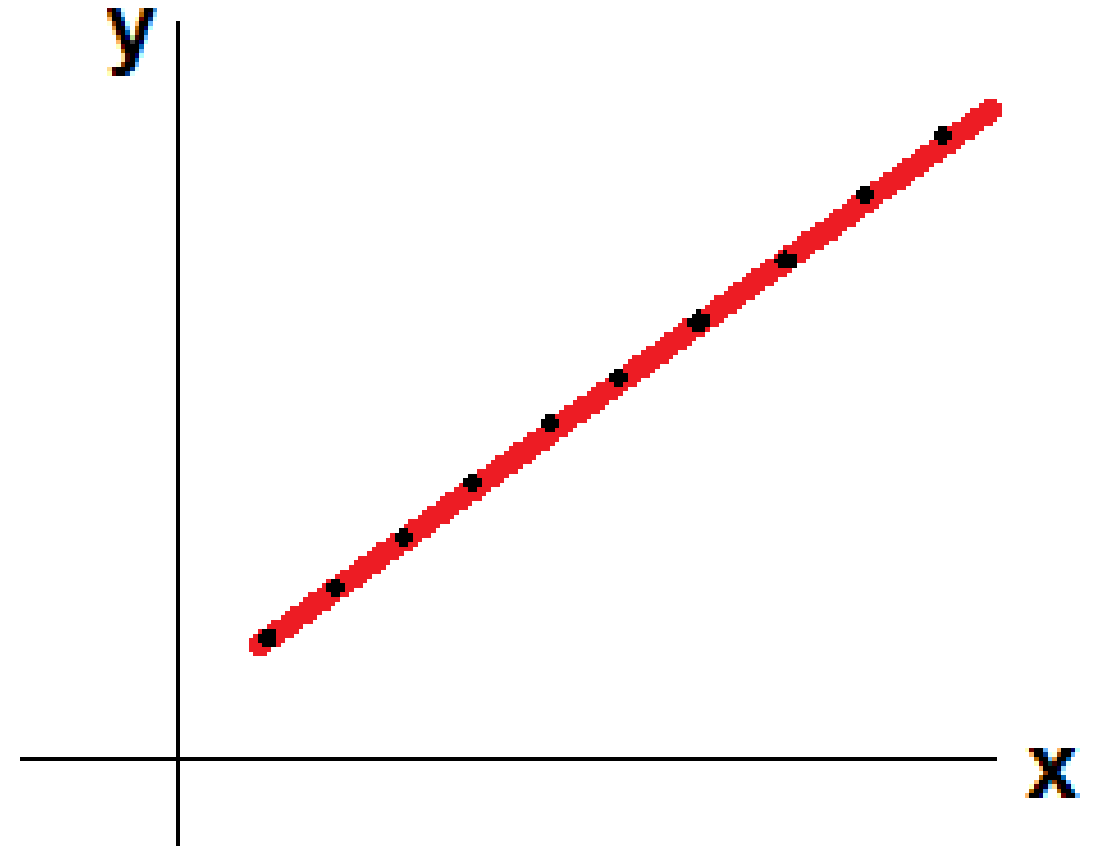


# TIPOS DE CORRELACIÓN

## Correlación Positiva



$$0 \leq r \leq +1$$



$$r = +1$$

# EJEMPLO

Los siguientes datos indican el Monto del seguro en función del Ingreso anual de cada trabajador; Determine la ecuación de la recta y las predicciones.

Trabajador	Monto del seguro (miles de pesos) “Y”	Ingreso Anual (miles de pesos) “X”	xy	x <sup>2</sup>	y <sup>2</sup>
1	10	20	200	400	100
2	12	25	300	625	144
3	15	26	390	676	225
4	10	18	180	324	100
5	15	16	240	256	225
6	20	17	340	289	400
7	30	31	930	961	900
8	5	13	65	169	25
9	40	38	1520	1444	1600
10	50	41	2050	1681	2500
11	40	42	1680	1764	1600
12	55	45	2475	2025	3025
N=12	$\sum Y = 302$	$\sum X = 332$	$\sum XY = 10370$	$\sum x^2 = 10614$	$\sum y^2 = 10844$

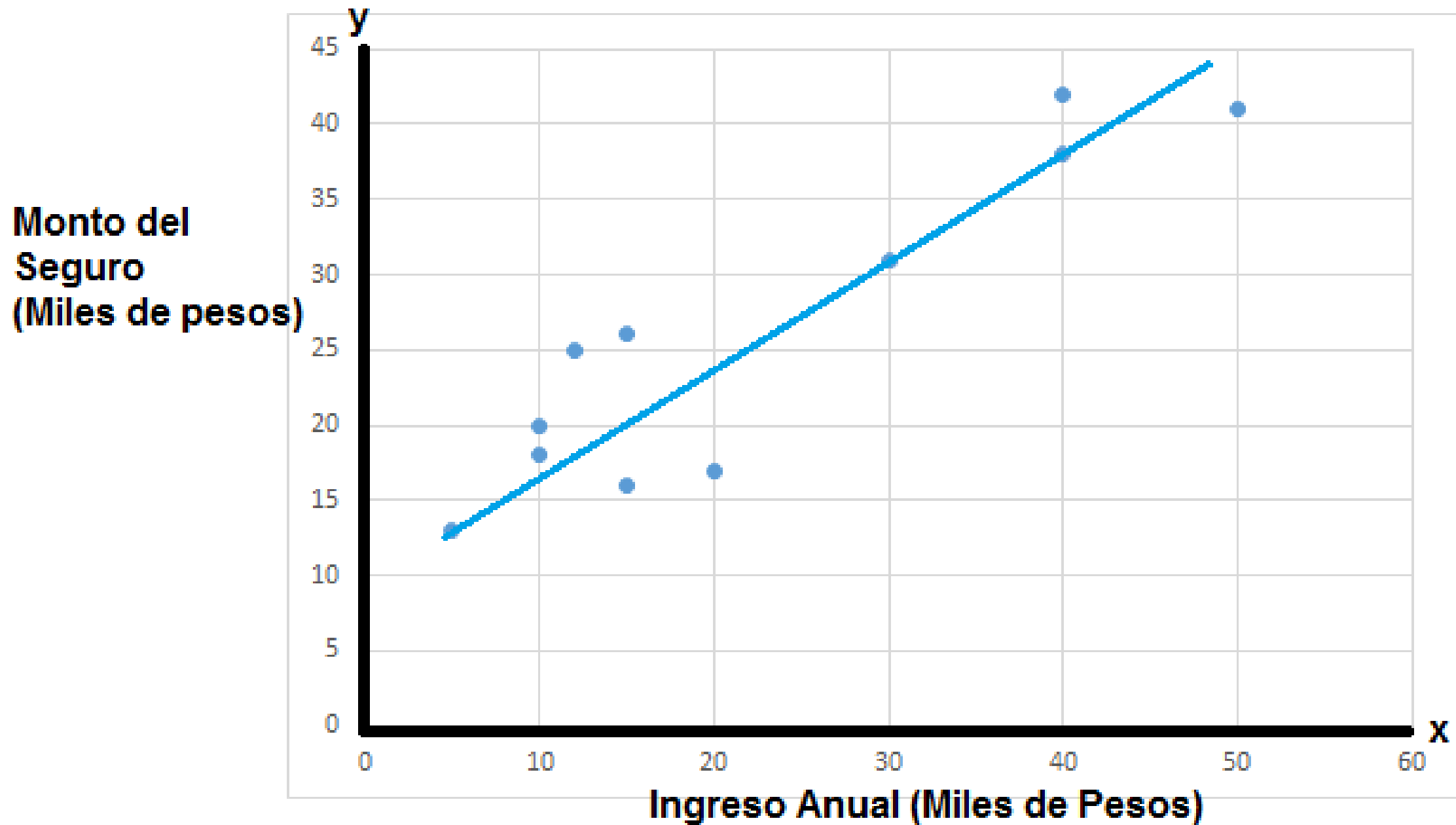
# CORRELACIÓN

$$r = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[n(\sum x^2) - (\sum x)^2][n(\sum y^2) - (\sum y)^2]}}$$

$$r = \frac{12(10370) - (332)(302)}{\sqrt{[12(10614) - (332)^2][12(10844) - (302)^2]}} = 0.9356$$

$r = 93.56\%$  *Perfecta correlación positiva*

# GRÁFICA



$r = 93.56\%$  *Perfecta correlación positiva*



# MINIMOS CUADRADOS

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

$$b = \frac{12(10370) - (332)(302)}{[12(10614) - (332)^2]} = 1.41$$

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

$$a = \frac{302 - 1.41(332)}{12} = -13.84$$

# ECUACION LINEAL

$$y^* = (-13.84 + 1.41x)$$

El monto del seguro es igual a -13.84 miles de pesos más 1.41 miles de pesos por el ingreso anual del trabajador

# PREDICCIONES

Determinar el monto del seguro de un trabajador, si su ingreso anual es de 29 mil pesos

$$y^* = (-13.84 + 1.41x)$$

$$y^* = (-13.84 + 1.41(29))$$

$$y^* = 27.05 \text{ Miles}$$

*de pesos*