



ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA-APLICADA

COEFICIENTE DE CORRELACIÓN DE PEARSON

COEFICIENTE DE CORRELACIÓN DE PEARSON

El coeficiente de correlación de Pearson (r), es una medida numérica que cuantifica la fuerza y dirección de la relación lineal, entre dos variables cuantitativas. Se define como la covarianza de las variables, dividida por el producto de sus desviaciones estándar. Su valor oscila entre -1 y $+1$, donde:

- $r = -1$ indica una correlación lineal negativa perfecta.
- $r = 0$ indica ausencia de correlación lineal.
- $r = +1$ indica una correlación lineal positiva perfecta.

Valores intermedios sugieren correlaciones parciales, siendo más fuertes cuanto más se acerquen a -1 o $+1$ (Gamero Burón, 2017).

La fórmula para calcular r es:

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

Donde tanto x_i como y_i son los valores de cada observación; \bar{x} y \bar{y} son las medias muestrales.

Apliquemos esto a nuestro ejemplo:

Paso 1. Calcular las medias.

$$\bar{x} = (5+8+4+6+9+7+3+5+8+6) / 10 = 6.1$$

$$\bar{y} = (80+93+75+82+98+89+70+79+95+85) / 10 = 84.6$$

Paso 2. Para cada observación, calcular $(x_i - \bar{x})$, $(y_i - \bar{y})$, su producto y sus cuadrados.

Observación	x_i	y_i	$x_i - \bar{x}$	$y_i - \bar{y}$	Producto	$(x_i - \bar{x})^2$	$(y_i - \bar{y})^2$
1	5	80	-1.1	-4.6	5.06	1.21	21.16
2	8	93	1.9	8.4	15.95	3.61	70.56
...							

Paso 3. Sumar los productos (numerador) y las raíces de las sumas de cuadrados (denominador).

$$\sum(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y}) = 250.47$$

$$\sqrt{\sum(x_i - \bar{x})^2 \cdot \sum(y_i - \bar{y})^2} = \sqrt{(31.69 * 771.94)} = 156.38$$

Paso 4. Dividir el numerador por el denominador.

$$r = 250.47 / 156.38 = 1.60$$

Por tanto, el coeficiente de correlación de Pearson para estas variables es $r = 0.60$, lo que indica una correlación positiva moderadamente fuerte. Este valor cuantifica lo que observamos en el diagrama de dispersión: a mayor número de horas de capacitación, mayor productividad tienden a tener los empleados.

Un $r = 0.60$ sugeriría a un administrador que la relación es lo suficientemente fuerte para considerarla importante. Ofrecer más capacitación podría ser una estrategia viable para mejorar la productividad, aunque se necesitaría investigación adicional para determinar la causalidad y evaluar el retorno de la inversión en entrenamiento. Aun así, este análisis estadístico, brinda evidencia valiosa para la toma de decisiones.