

Varianza, Desviación Estándar y Coeficiente de Variación

Varianza: $\operatorname{var}(X) = \mathbb{E}[(X - \mu)^2] = \mathbb{E}[X^2] - \mu^2$

Desviación estándar: $\sigma_X = \sqrt{\operatorname{var}(X)}$

Coeficiente de variación: $\text{cv}(X) = \frac{\sigma_X}{|\mu_X|}$ (medida relativa de dispersión)

Comparación de dispersión

Distribución 1:

Distribución 2:

Comparar

Propiedades de la varianza:

- $\operatorname{var}(a + bX) = b^2 \operatorname{var}(X)$
- $\operatorname{var}(X) \geq 0$ y $\operatorname{var}(X) = 0$ si y solo si $P(X = c) = 1$
- Si X e Y son independientes: $\operatorname{var}(X + Y) = \operatorname{var}(X) + \operatorname{var}(Y)$

¿Por qué se usa el coeficiente de variación?

El CV es adimensional, lo que permite comparar la dispersión de variables con diferentes unidades. Por ejemplo, comparar la variabilidad del peso (kg) y la altura (cm).

Ejercicio

Continuando el ejercicio de la página anterior (X con $x = -2, -1, 0, 1, 2$, $f(x) = 1/8, 2/8, 1/8, 2/8, 2/8$, $\mathbb{E}[X] = 0.25$), calcule $\operatorname{var}(X)$.

Primero, por TEI: $\mathbb{E}[X^2] = 4(\frac{1}{8}) + 1(\frac{2}{8}) + 0(\frac{1}{8}) + 1(\frac{2}{8}) + 4(\frac{2}{8}) = \frac{4+2+0+2+8}{8} =$

$$\frac{16}{8}=2).$$

Entonces $\operatorname{var}(X) = \mathbb{E}[X^2] - \mathbb{E}[X]^2 = 2 - 0.25^2 = 2 - 0.0625 = 1.9375$.

Revision #2

Created 2026-09-11 00:23:29 UTC by Cheque Soto

Updated 2026-09-11 17:42:36 UTC by Cheque Soto