

UNIVERSIDAD
AUSTRAL



INGENIERÍA

SOMOSAUSTRAL

Estadística

Variables Aleatorias: Propiedades de la Esperanza Matemática y la Varianza

Esperanza Matemática

1. El valor esperado de una constante es la constante misma.

$$\text{Si } X = k \Rightarrow E[X] = k$$

2. El valor esperado de una constante multiplicada por una variable es la constante multiplicada por el valor esperado de la variable.

$$\text{Si } Y = kX \Rightarrow E[Y] = kE[X]$$

3. El valor esperado de una transformación afín es

$$\text{Si } Y = a + bX \Rightarrow E[Y] = a + bE[X]$$

4. El valor esperado de una suma de variables es la suma del valor esperado de las variables

$$\text{Si } W = X + Y \Rightarrow E[W] = E[X] + E[Y]$$

Este resultado es extensible a más de 2 variables aleatorias.

Varianza

1. La varianza de una constante es cero

$$\text{Si } X = k \Rightarrow \text{Var}(X) = 0$$

2. La varianza de una constante por una variable aleatoria es la constante al cuadrado por la varianza de la variable aleatoria

$$\text{Si } Y = kX \Rightarrow \text{Var}(Y) = k^2 \text{Var}(X)$$

3. La varianza de la transformación afín

$$\text{Si } Y = a + bX \Rightarrow \text{Var}(Y) = b^2 \text{Var}(X)$$

4. La varianza de una suma de variables aleatorias

$$\text{Si } W = X + Y \Rightarrow \text{Var}(W) = \text{Var}(X) + \text{Var}(Y) \pm 2 \gamma(X, Y)$$

Varianza

4. La varianza de una suma de variables aleatorias

$$\text{Si } W = X + Y \Rightarrow \text{Var}(W) = \text{Var}(X) + \text{Var}(Y) \pm 2 \gamma(X, Y)$$

$$\text{Si } X \perp Y \Rightarrow \gamma(X, Y) = 0 \quad (\Rightarrow \rho(X; Y) = 0) \Rightarrow \text{Var}(W) = \text{Var}(X) + \text{Var}(Y)$$

$$\gamma(X, Y) = E\{[X - E(X)][Y - E(Y)]\} = E[XY] - E[X]E[Y]$$

$$\rho(X; Y) = \frac{\gamma(X, Y)}{\sigma_X * \sigma_Y}$$

Independencia \Rightarrow Incorrelación



SOMOSAUSTRAL

Muchas gracias.

www.austral.edu.ar

