Aprendiendo Estadística

MATERIAL COMPLEMENTARIO

FÓRMULAS MEDIA Y VARIANZA

- ***DATOS NO AGRUPADOS***

n: tamaño muestral (cantidad de datos que tenemos)

Media:

$$\bar{x} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} x_i$$

Varianza:

$$s^2 = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2 =^{*} \left(\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} x_i^2\right) - \bar{x}^2$$

Demostración de (*)

$$s^2 = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2 = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\left(x_i^2 - 2x_i\bar{x} + \bar{x}^2\right)$$

$$= \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\left(x_i^2\right) - 2\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(x_i\bar{x}) + \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(\bar{x}^2)$$

- *Como $\bar{x}$ es un número, se puede sacar fuera del sumatorio, así que el segundo sumatorio queda:*

$$-2\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(x_i\bar{x}) = -2\bar{x}\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(x_i) = -2\bar{x}\bar{x} = -2\bar{x}^2$$

- *De igual forma, el tercer sumatorio queda:*

$$\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(\bar{x}^2) = \frac{n}{n}\bar{x}^2 = \bar{x}^2$$

- *Así que la fórmula de la varianza, sustituyendo lo anterior y simplificando, queda:*

$$s^2 = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\left(x_i^2\right) - 2\bar{x}^2 + \bar{x}^2 = \left(\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} x_i^2\right) - \bar{x}^2$$

- ***DATOS AGRUPADOS***

k: número de clases

n_i: frecuencias absolutas para cada clase $i = 1, \dots, k$

Media:

$$\bar{x} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{k} n_i x_i$$

Varianza:

$$s^2 = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{k} n_i(x_i - \bar{x})^2 =^* \left(\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{k} n_i x_i^2\right) - \bar{x}^2$$