¿Sabías que...?

La **varianza** es el parámetro que promedia las distancias al cuadrado de cada dato estadístico a la media:

$$\textbf{Varianza} = \frac{\Sigma (x_i - \bar{x})^2}{n} = \frac{\Sigma x_i^2}{n} - \bar{x}^2$$

Por comodidad utilizaremos la segunda fórmula.

Recuerda

A partir de los datos estadísticos:

$$\textbf{Varianza} = \frac{\Sigma x_i^2}{n} - \bar{x}^2$$

A partir de la tabla de frecuencias con los datos no agrupados:

$$\textbf{Varianza} = \frac{\Sigma x_i^2 \cdot f_i}{n} - \bar{x}^2$$

A partir de la tabla de frecuencias con los datos agrupados en intervalos:

$$\textbf{Varianza} = \frac{\Sigma \bar{x}_i^2 \cdot f_i}{n} - \bar{x}^2$$

Recuerda

Desviación típica = σ = sigma

$$\sigma = \sqrt{\text{varianza}}$$

La desviación típica es la raíz cuadrada de la varianza.

MEDIDAS DE DISPERSIÓN

Las **medidas de dispersión** son valores que nos informan sobre cómo están distribuidos nuestros datos.

Los valores con los que vamos a medir el grado de dispersión de una distribución son la **varianza** y la **desviación típica** (σ).

Cálculo de la varianza y la desviación típica

Veamos, a través de los siguientes ejemplos, cómo se calculan estos valores. Observa que en cada caso la información viene dada de un modo distinto.

A partir de los datos:

Las notas de los controles de matemáticas de un alumno durante la primera evaluación han sido 5, 8, 6, 7 y 9.

$$\bar{x} = \frac{5+8+6+7+9}{5} = \frac{35}{5} = 7$$

Aplicando directamente la fórmula:

$$\text{Varianza} = \frac{5^2+8^2+6^2+7^2+9^2}{5} - 7^2 = 2$$

$$\sigma = \sqrt{2} = 1{,}41$$

A partir de la tabla de frecuencias con los datos no agrupados:

El número de hijos de 20 familias viene dado por la tabla:

x_i	f_i	$x_i \cdot f_i$
1	8	$1 \cdot 8 = 8$
2	5	$2 \cdot 5 = 10$
3	4	$3 \cdot 4 = 12$
4	3	$4 \cdot 3 = 12$
	$n = 20$	$\Sigma x_i \cdot f_i = 42$

$$\bar{x} = \frac{42}{20} = 2{,}1 \text{ hijos}$$

Cambiando la última columna:

x_i	f_i	$x_i^2 \cdot f_i$
1	8	$1^2 \cdot 8 = 8$
2	5	$2^2 \cdot 5 = 20$
3	4	$3^2 \cdot 4 = 36$
4	3	$4^2 \cdot 3 = 48$
	$n = 20$	$\Sigma x_i^2 \cdot f_i = 112$

$$\text{Varianza} = \frac{\Sigma x_i^2 \cdot f_i}{n} - \bar{x}^2$$

$$\text{Varianza} = \frac{112}{20} - 2{,}1^2 = 1{,}19$$

$$\sigma = \sqrt{1{,}19} = 1{,}09$$

A partir de la tabla de frecuencias con los datos agrupados en intervalos:

Las alturas de 20 alumnos vienen dadas por la tabla:

Intervalo (en cm)	$\bar{x}_i$	f_i	$\bar{x}_i \cdot f_i$
[155,160)	155	12	1.860
[160,170)	165	5	825
[170,180)	175	3	525
Total		**20**	**3.210**

$$\bar{x} = \frac{3.210}{20} = 1{,}60 \text{ m}$$

Cambiando de nuevo la última columna:

Intervalo (en cm)	$\bar{x}_i$	f_i	$\bar{x}_i^2 \cdot f_i$
[155,160)	155	12	28,83
[160,170)	165	5	13,61
[170,180)	175	3	9,18
Total		**20**	**51,62**

$$\text{Varianza} = \frac{\Sigma \bar{x}_i^2 \cdot f_i}{n} - \bar{x}^2$$

$$\text{Varianza} = \frac{51{,}62}{20} - 1{,}60^2 = 0{,}02$$

$$\sigma = \sqrt{0{,}02} = 0{,}14$$