

MEDIDAS DE DISPERSIÓN

1. Rango

Corresponde a la diferencia entre el valor máximo y el valor mínimo de un grupo de datos.

Ejemplo:

Puntaje	Frecuencia
5	6
10	2
15	6
20	14
25	12

El rango es $(25 - 5) = 20$ puntos.

En caso de datos agrupados, corresponde a la diferencia entre el límite superior del intervalo final y el límite inferior del intervalo inicial

Edad (años)	Frecuencia
[8 - 11]	16
[12 - 15]	12
[16 - 19]	8
[20 - 23]	6
[24 - 27]	4

El rango es $(27 - 8) = 19$ años.

Ejercicio 1:

Los puntajes de Mario en tres pruebas de la universidad fueron 60, 80 y 50 puntos. El rango de los puntajes de Mario es

- A) 5 puntos.
- B) 10 puntos.
- C) 15 puntos.
- D) $\frac{50}{3}$ puntos.
- E) 30 puntos.

2. Varianza (σ^2)

Corresponde al promedio entre los cuadrados de las diferencias de cada dato con el promedio del conjunto.

Datos no tabulados

$$\sigma^2 = \frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2}{n}$$

Datos tabulados

$$\sigma^2 = \frac{f_1 \cdot (x_1 - \bar{x})^2 + f_2 \cdot (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + f_n \cdot (x_n - \bar{x})^2}{f_1 + f_2 + \dots + f_n}$$

Ejemplo: Sea el conjunto {3, 5, 10}

El promedio del conjunto es $\bar{x} = \frac{3+5+10}{3} = \frac{18}{3} = 6$

$$\sigma^2 = \frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + (x_3 - \bar{x})^2}{3} = \frac{(3-6)^2 + (5-6)^2 + (10-6)^2}{3} = \frac{26}{3}$$

Ejercicio 2:

¿Cuál es la varianza del conjunto {5, 6, 8}?

A) $\frac{3}{2}$

D) 3

B) $\frac{14}{9}$

E) $\frac{19}{3}$

C) $\frac{5}{3}$

3. Desviación estándar (σ)

Corresponde a la medida del grado de dispersión de los datos con respecto al valor promedio (entre mayor es la desviación, más disperso es el conjunto). Se calcula como la raíz cuadrada de la varianza del conjunto.

Datos no tabulados

$$\sigma = \sqrt{\frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2}{n}}$$

Datos tabulados

$$\sigma = \sqrt{\frac{f_1 \cdot (x_1 - \bar{x})^2 + f_2 \cdot (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + f_n \cdot (x_n - \bar{x})^2}{f_1 + f_2 + \dots + f_n}}$$

- ✚ La desviación estándar y la varianza siempre son un valor real mayor o igual que cero. Este último caso ocurre cuando todos los datos son iguales.
- ✚ Si a todos los datos se les suma una misma cantidad, la desviación estándar y la varianza no varían.

Ejemplo: Sea el conjunto {3, 5, 10}

El promedio del conjunto es $\bar{x} = \frac{3+5+10}{3} = \frac{18}{3} = 6$

$$\sigma^2 = \frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + (x_3 - \bar{x})^2}{3} = \frac{(3-6)^2 + (5-6)^2 + (10-6)^2}{3} = \frac{26}{3}$$



- ✚ Si todos los datos se multiplican por una misma cantidad, la desviación estándar se multiplica por dicho valor, mientras que la varianza se multiplica por el cuadrado de dicho valor.

Ejemplo: Sea el conjunto {3, 5, 10}

El promedio del conjunto es $\bar{x} = \frac{3+5+10}{3} = \frac{18}{3} = 6$

$$\sigma^2 = \frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + (x_3 - \bar{x})^2}{3} = \frac{(3-6)^2 + (5-6)^2 + (10-6)^2}{3} = \frac{26}{3}$$

Ejercicio 3:

Si las edades, en años, de una población de 6 niños son 3, 5, 6, 7, 8 y 13, entonces su desviación estándar, en años, es

- A) 10
- B) $\frac{14}{6}$
- C) $\sqrt{\frac{14}{6}}$
- D) $\sqrt{\frac{58}{6}}$
- E) $\frac{58}{6}$



Ejercitación

1. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) siempre verdadera(s)?

I) Si todos los datos numéricos de una población son iguales, entonces la varianza de esta población es 0.

II) Si dos poblaciones de datos numéricos tienen igual promedio, entonces sus varianzas son iguales.

III) Si todos los datos numéricos de una población difieren en una unidad con respecto a su promedio, entonces la varianza de esta población es 1.

- A) Solo I
- B) Solo II
- C) Solo I y II
- D) Solo I y III
- E) I, II y III

2.

La tabla adjunta muestra los resultados obtenidos en un experimento. La varianza de los resultados es

- A) 0,6
- B) $0,\bar{3}$
- C) 0,2
- D) $0,\bar{6}$
- E) 0,4

Dato	Frecuencia
1	3
2	4
3	3

3.

Sea M un conjunto tal que $M = \{1, 1, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 3, 3\}$. ¿Cuál de los siguientes valores es el más cercano a la varianza de M ?

- A) 0,6
- B) 0,3
- C) 0,5
- D) 0,4
- E) 0,8



4.

En la muestra $\{2m, 5m\}$, con m un número real positivo, la desviación estándar es

A) $\frac{\sqrt{3}}{2} m$

B) $\sqrt{\frac{3}{2}} m$

C) $\frac{3}{2} m$

D) $\sqrt{3} m$

E) $3m$

5.

Se tienen los conjuntos $A = \{7, 8, 9, 10\}$ y $B = \{14, 15, 16, 17\}$. Es correcto afirmar que A y B tienen igual

- I) rango.
- II) promedio.
- III) varianza.

Es (son) verdadera(s)

- A) solo I.
- B) solo I y II.
- C) solo I y III.
- D) solo II y III.
- E) I, II y III.