



Guía de Estadística N°4

Nombre: _____ Curso: 3° __ Fecha: _____

Medidas de Dispersión

Varianza: la varianza (σ^2) corresponde a la media aritmética de los cuadrados de las desviaciones de los n datos. Se expresa en unidades cuadradas

Para datos no agrupados se tiene:

$$\sigma^2 = \frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + (x_3 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2}{n}$$

Para datos agrupados se tiene:

$$\sigma^2 = \frac{(x_{mc1} - \bar{x})^2 \cdot f_1 + (x_{mc2} - \bar{x})^2 \cdot f_2 + (x_{mc3} - \bar{x})^2 \cdot f_3 + \dots + (x_{mcn} - \bar{x})^2 \cdot f_n}{n}$$

Donde x_{mci} es la marca de clase del intervalo i , \bar{x} es la media aritmética de la variable, f_i es la frecuencia absoluta del intervalo i y n es el número total de datos.

Ejemplos:

1. Calcular la varianza de la distribución 9, 3, 8, 8, 9, 8, 9, 18

- Calculamos el promedio $\bar{x} = \frac{9+3+8+8+9+8+8+18}{8} = 9$
- Obtenido el valor del promedio, calculamos la varianza

$$\sigma^2 = \frac{(9-9)^2 + (3-9)^2 + (8-9)^2 + (8-9)^2 + (9-9)^2 + (8-9)^2 + (8-9)^2 + (18-9)^2}{8}$$

$$\sigma^2 = 15$$



2. Las edades de una
la siguiente tabla.
datos

Edad	Marca clase x_i	Frecuencia absoluta (f_i)
[0, 10)	5	3
[10, 20)	15	6
[20, 30)	25	7
[30, 40)	35	12
[40, 50)	45	3

cierta población está en
Calcular la varianza de los

- Calculamos el promedio \bar{x}

$$\bar{x} = \frac{5 \cdot 3 + 15 \cdot 6 + 25 \cdot 7 + 35 \cdot 12 + 45 \cdot 3}{31} = \frac{835}{31} = 26,9$$

- Calculamos la varianza ocupando fórmula para datos agrupados

$$\sigma^2 = \frac{(5 - 26,9)^2 \cdot 3 + (15 - 26,9)^2 \cdot 6 + (25 - 26,9)^2 \cdot 7 + (35 - 26,9)^2 \cdot 12 + (45 - 26,9)^2 \cdot 3}{31}$$

$$\sigma^2 = \frac{1438,83 + 849,66 + 25,27 + 787,32 + 982,83}{31}$$

$$\sigma^2 = \frac{4083,91}{31}$$

$$\sigma^2 = 131,74$$



Ejercicios:

1. Calcular la varianza de los siguientes datos: 2, 4, 6 y 8 sabiendo que corresponden a una población
2. Calcular la varianza de los siguientes datos: 1, 3, 5, 7 y 9 sabiendo que corresponden a una muestra
3. Calcular la varianza de los siguientes datos: 10, 12, 13, 16, 9, 8, 12, 8, 6, 16 sabiendo que corresponden a una población.
4. Los resultados de un test de aptitud tomado a un grupo de 100 personas se volcaron en la siguiente tabla:

Edad	Marca clase x_i	Frecuencia absoluta (f_i)
[5, 10)		2
[10, 15)		5
[15, 20)		12
[20, 25)		8
[25, 30)		7

Encuentra el valor de la varianza, incluyendo la marca de clase



5. Dados los siguientes puntajes de un test, calcular la varianza

Intervalos	Marca clase x_i	Frecuencia absoluta (f_i)
[5 - 5,5)	5,25	1
[5,5 - 6)	5,75	2
[6 - 6,5)	6,25	3
[6,5 - 7)	6,75	4
[7 - 7,5)	7,25	8
[7,5 - 8)	7,75	1
[8 - 8,5)	8,25	5



Desviación Estándar (σ): se obtiene extrayendo la raíz cuadrada de la varianza. Se expresa en la misma unidad que la variable, por lo que nos puede dar una idea más cercana de lo disperso que es el conjunto

** Tomaremos los mismos ejemplo y ejercicios expuestos anteriormente

Ejemplos:

1. Calcular la varianza y desviación estándar de la distribución 9, 3, 8, 8, 9, 8, 9, 18

- Calculamos el promedio $\bar{x} = \frac{9+3+8+8+9+8+8+18}{8} = 9$

- Obtenido el valor del promedio, calculamos la varianza

$$\sigma^2 = \frac{(9-9)^2 + (3-9)^2 + (8-9)^2 + (8-9)^2 + (9-9)^2 + (8-9)^2 + (8-9)^2 + (18-9)^2}{8}$$

$$\sigma^2 = 15$$

- Extraemos la raíz cuadrada de la varianza y obtenemos la desviación estándar

$$\sigma = \sqrt{15}$$

$$\sigma = 3,87$$

2. Las edades de una cierta población está en la siguiente tabla. Calcular la varianza de los datos

- Calculamos el promedio \bar{x}

$$\bar{x} = \frac{5 \cdot 3 + 15 \cdot 6 + 25 \cdot 7 + 35 \cdot 12 + 45 \cdot 3}{31} = \frac{835}{31} = 26,9$$

- Calculamos la varianza ocupando fórmula para datos agrupados



$$\sigma^2 = \frac{(5 - 26,9)^2 \cdot 3 + (15 - 26,9)^2 \cdot 6 + (25 - 26,9)^2 \cdot 7 + (35 - 26,9)^2 \cdot 12 + (45 - 26,9)^2 \cdot 3}{31}$$

$$\sigma^2 = \frac{1438,83 + 849,66 + 25,27 + 787,32 + 982,83}{31}$$

$$\sigma^2 = \frac{4083,91}{31}$$

$$\sigma^2 = 131,74$$

- Extraemos la raíz cuadrada de la varianza y obtenemos la desviación estándar

$$\sigma = \sqrt{131,74}$$

$$\sigma = 11,477$$

*** Lo mismo hacemos para datos agrupados, sólo extraemos la raíz cuadrada de la varianza***



Ejercicios:

1. Calcular la varianza y desviación estándar de los siguientes datos: 2, 4, 6 y 8 sabiendo que corresponden a una población
2. Calcular la varianza y desviación estándar de los siguientes datos: 1, 3, 5, 7 y 9 sabiendo que corresponden a una muestra
3. Calcular la varianza y la desviación estándar de los siguientes datos: 10, 12, 13, 16, 9, 8, 12, 8, 6, 16 sabiendo que corresponden a una población.
4. Los resultados de un test de aptitud tomado a un grupo de 100 personas se volcaron en la siguiente tabla:

Edad	Marca clase x_i	Frecuencia absoluta (f_i)
[5, 10)		2
[10, 15)		5
[15, 20)		12
[20, 25)		8
[25, 30)		7

Encuentra el valor de la varianza, desviación estándar e incluyendo la marca de clase



5. Dados los siguientes puntajes de un test, calcular la varianza y desviación estándar

Intervalos	Marca clase x_i	Frecuencia absoluta (f_i)
[5 - 5,5)	5,25	1
[5,5 - 6)	5,75	2
[6 - 6,5)	6,25	3
[6,5 - 7)	6,75	4
[7 - 7,5)	7,25	8
[7,5 - 8)	7,75	1
[8 - 8,5)	8,25	5