



Guía N°3: MEDIDAS DE DISPERSIÓN GUÍA FORMATIVA

Guía 3/UNIDAD NIVELACIÓN
CURSO 4 MEDIO
Prof.: Yohana Larenas
Eduardo Sepúlveda

Nombre: _____ Curso: _____

Objetivo:

OA 2: Tomar decisiones en situaciones de incerteza que involucren el análisis de datos estadísticos con medidas de dispersión.

¿Qué son las medidas de dispersión?

Sirven para determinar si los datos se encuentran en torno a la media o si están muy dispersos. Para cuantificar la dispersión, estudiaremos las medidas más conocidas: el rango, la desviación media, la varianza y la desviación estándar.

Conceptos importantes:

Rango (R):

Corresponde a la diferencia entre el mayor y el menor de los datos de la distribución. Esta medida indica de alguna manera cuán dispersos están los datos de la distribución.

$$R = X_{\text{máx}} - X_{\text{mín}}$$

Promedio ($\bar{x}$):

Datos no agrupados: Se suman la cantidad de datos y se divide por el total de datos que tienes en el conjunto.

Datos agrupados: Es la sumatoria de las marcas de clase multiplicado por las frecuencias y esto dividido por n , que es la cantidad total de datos.

$$\bar{x} = \frac{\sum \text{marca de clase} \cdot \text{frecuencia}}{n}$$

Marca de clase (X_{mc}):

La marca de clase de una tabla para datos agrupados en intervalos corresponde al promedio de los extremos de cada intervalo.

Frecuencia:

Cantidad de valores que se encuentran en ese intervalo.

Veamos el siguiente ejemplo:

Intervalo	Marca de clase	Frecuencia	Marca de clase x frecuencia
[1-3[	$\frac{1+3}{2} = 2$	3	$2 \cdot 3 = 6$
[3-5[	$\frac{3+5}{2} = 4$	5	$4 \cdot 5 = 20$
[5-7[	$\frac{5+7}{2} = 6$	2	$6 \cdot 2 = 12$
[7-9[	$\frac{7+9}{2} = 8$	6	$8 \cdot 6 = 48$

El promedio en este caso será:

$$\bar{x} = \frac{\sum \text{marca de clase} \cdot \text{frecuencia}}{n} = \frac{6 + 20 + 12 + 48}{16} = 5,375$$

Desviación:

La desviación de una variable x con respecto a su media aritmética está dada por $D = x_i - \bar{x}$.

Desviación media ($D_{\bar{x}}$):

Corresponde a la media aritmética de los valores absolutos de las desviaciones $|x_i - \bar{x}|$ de los n datos, esto es:

Para datos no agrupados se tiene:

$$D_{\bar{x}} = \frac{|x_1 - \bar{x}| + |x_2 - \bar{x}| + |x_3 - \bar{x}| + \dots + |x_n - \bar{x}|}{n}$$

Para datos agrupados se tiene:

$$D_{\bar{x}} = \frac{|x_{mc1} - \bar{x}| \cdot f_1 + |x_{mc2} - \bar{x}| \cdot f_2 + |x_{mc3} - \bar{x}| \cdot f_3 + \dots + |x_{mcn} - \bar{x}| \cdot f_n}{n}$$

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:

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

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.

Actividad

Realiza los siguientes ejercicios en tu cuaderno:

- 1) Calcula el rango, la varianza y la desviación estándar de los siguientes conjuntos de datos:
- a. 23, 9, 11, 14, 15

b. 4, 18, 16, 7, 9, 15, 23

- 2) Se tiene la siguiente información respecto de las notas de un curso:

Promedios primer semestre 3ro Medio Matemática	
Nota	Frecuencia
[1,0; 2,0[	1
[2,0; 3,0[	2
[3,0; 4,0[	3
[4,0; 5,0[	8
[5,0; 6,0[	15
[6,0; 7,0[	11

- a. Calcula el promedio

b. La varianza

c. La desviación estándar
- 3) El análisis de la sangre de una persona durante 7 semanas arroja las siguientes cantidades de leucocitos, también llamados glóbulos blancos:

Semanas	Leucocitos
Semana 1	3.500 mm ³
Semana 2	8.000 mm ³
Semana 3	4.200 mm ³
Semana 4	4.100 mm ³
Semana 5	3.700 mm ³
Semana 6	5.200 mm ³
Semana 7	3.100 mm ³

- a) Calcula el rango, la desviación media y la varianza.

b) Calcula la desviación estándar.

c) El médico que trata al paciente debe cambiar el tratamiento si el promedio de la cantidad de leucocitos es inferior a 4.500 mm³ y la desviación estándar es inferior a 2.000 mm³. ¿Qué decisión tomará el doctor?, ¿Por qué?