

GUÍA DE APRENDIZAJE: DESVIACIÓN MEDIA

Matemáticas 3° de Secundaria

Profe. Jesús M. Real

Propósito: comprender qué representa la desviación media, calcularla paso a paso y utilizarla para comparar conjuntos de datos y tomar decisiones fundamentadas.

1. ¿Qué es la desviación media?

La media aritmética nos indica un valor central del conjunto, pero no nos dice qué tan cerca o qué tan lejos se encuentran los datos de ese valor. La desviación media es una medida de dispersión que indica, en promedio, cuánto se alejan los datos de la media aritmética.

$$DM = \Sigma |x_i - \bar{x}| / n$$

Donde x_i representa cada dato, $\bar{x}$ es la media aritmética, $|x_i - \bar{x}|$ es la distancia absoluta entre cada dato y la media, y n es el número total de datos.

Interpretación: una desviación media pequeña indica datos más concentrados alrededor de la media; una desviación media grande indica mayor dispersión.

2. Procedimiento paso a paso

1. Paso 1. Suma todos los datos.
2. Paso 2. Divide la suma entre el número de datos para obtener la media aritmética.
3. Paso 3. Resta la media a cada dato: $x_i - \bar{x}$.
4. Paso 4. Obtén el valor absoluto de cada diferencia. Esto elimina los signos negativos.
5. Paso 5. Suma todas las desviaciones absolutas.
6. Paso 6. Divide esa suma entre el número total de datos. El resultado es la desviación media.
7. Paso 7. Interpreta el resultado en el contexto del problema.

3. Ejemplo resuelto

Considera las calificaciones: 6, 7, 8, 9, 10.

Media: $(6 + 7 + 8 + 9 + 10) \div 5 = 40 \div 5 = 8$.

Dato (x_i)	Media ($\bar{x}$)	$x_i - \bar{x}$	$ x_i - \bar{x} $
6	8	-2	2
7	8	-1	1
8	8	0	0
9	8	1	1
10	8	2	2

Suma de desviaciones absolutas: $2 + 1 + 0 + 1 + 2 = 6$.

Desviación media: $DM = 6 \div 5 = 1.2$.

Interpretación: las calificaciones se alejan, en promedio, 1.2 puntos de la media de 8.

4. Ejemplo comparativo para tomar una decisión

Dos máquinas fabrican piezas que deben pesar aproximadamente 100 g. El encargado desea saber cuál produce piezas más uniformes.

Máquina A: 98, 99, 99, 100, 100, 101, 101, 102

Máquina B: 80, 85, 90, 95, 105, 110, 115, 120

Ambas tienen media de 100 g. Para A, las desviaciones absolutas son 2, 1, 1, 0, 0, 1, 1, 2; su suma es 8 y $DM = 8 \div 8 = 1$ g. Para B, las desviaciones absolutas son 20, 15, 10, 5, 5, 10, 15, 20; su suma es 100 y $DM = 100 \div 8 = 12.5$ g.

Decisión: la Máquina A presenta mayor uniformidad, porque sus piezas se alejan en promedio solo 1 g de la media, mientras que las de la Máquina B se alejan 12.5 g. Este ejemplo demuestra que dos conjuntos pueden tener la misma media y, sin embargo, presentar dispersiones muy diferentes.

5. Problemas para practicar y tomar decisiones

1. Botellas de agua

Dos máquinas llenan botellas que deben contener aproximadamente 600 mL. Se toman ocho muestras de cada máquina.

Máquina A: 598, 599, 600, 600, 600, 600, 601, 602

Máquina B: 570, 580, 590, 600, 600, 610, 620, 630

Calcula la media y la desviación media de cada máquina. ¿Cuál realiza un llenado más uniforme? Justifica tu decisión.

2. Tiempo de entrega

Dos empresas anuncian entregas cercanas a 30 minutos.

Empresa A: 28, 29, 30, 30, 30, 30, 31, 32

Empresa B: 15, 20, 25, 30, 30, 35, 40, 45

Calcula la media y la desviación media. Si necesitas un tiempo de entrega predecible, ¿qué empresa elegirías y por qué?

3. Temperatura de refrigeradores

Un restaurante compara la estabilidad de dos refrigeradores que deben trabajar cerca de 4 °C.

Refrigerador A: 3, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 5

Refrigerador B: 0, 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8

Calcula la media y la desviación media. ¿Cuál mantiene una temperatura más estable?

4. Producción de tornillos

Dos máquinas producen tornillos que deben medir aproximadamente 50 mm.

Máquina A: 49, 50, 51, 50, 49, 51, 50, 50

Máquina B: 44, 46, 48, 50, 50, 52, 54, 56

Calcula la media y la desviación media. ¿Cuál máquina presenta mayor precisión y uniformidad?

5. Rendimiento de corredores

Dos corredores realizaron ocho carreras de 100 m.

Corredor A: 14, 15, 15, 15, 15, 15, 15, 16 s

Corredor B: 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19 s

Calcula la media y la desviación media. Si el criterio de selección fuera la constancia, ¿qué indican los resultados?

6. Duración de baterías

Se prueba la duración en horas de ocho baterías de dos marcas.

Marca A: 18, 19, 20, 20, 20, 20, 21, 22

Marca B: 10, 12, 15, 18, 22, 25, 28, 30

Calcula la media y la desviación media. ¿Cuál marca ofrece una duración más consistente? Explica por qué el promedio no basta.

7. Transporte escolar

Se registran los minutos que tardan dos rutas escolares.

Ruta A: 39, 40, 40, 41, 41, 42, 42, 43

Ruta B: 25, 30, 35, 40, 42, 47, 52, 57

Calcula la media y la desviación media. ¿Cuál ruta ofrece tiempos más predecibles?

8. Producción diaria

Una fábrica compara la regularidad de la producción de dos trabajadores durante ocho días.

Trabajador A: 38, 39, 40, 40, 40, 40, 41, 42

Trabajador B: 25, 30, 35, 40, 40, 45, 50, 55

Calcula la media y la desviación media. ¿Quién presenta una producción más constante? ¿Ser más constante significa necesariamente ser más productivo?

9. Calificaciones de dos grupos

Dos grupos realizaron el mismo examen.

Grupo A: 7, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 9

Grupo B: 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12

Calcula la media y la desviación media. ¿En cuál grupo las calificaciones son más homogéneas? Fundamenta tu respuesta.

10. Piezas metálicas

Dos máquinas fabrican piezas cuyo peso establecido es de 200 g.

Máquina A: 198, 199, 199, 200, 200, 201, 201, 202

Máquina B: 170, 180, 190, 195, 205, 210, 220, 230

Comprueba la media, calcula la desviación media y determina cuál produce piezas más uniformes. Redacta una recomendación utilizando los conceptos media, desviación media, dispersión y uniformidad.

6. Plantilla de cálculo

Utiliza esta estructura para organizar cada ejercicio:

Dato (x_i)	Media ($\bar{x}$)	$x_i - \bar{x}$	$ x_i - \bar{x} $
----------------	---------------------	-----------------	-------------------

--	--	--	--

7. Videos de apoyo

Los siguientes recursos explican la desviación media para datos no agrupados y su interpretación. Se recomienda ver primero el recurso de secundaria y después el ejemplo con tabla.

- Aprende.mx – 3° Secundaria: Matemáticas – Desviación media
<https://www.youtube.com/watch?v=f-OGAQfHTds>
- Profesor Hugo Möller – Desviación media y desviación estándar para datos no agrupados
<https://www.youtube.com/watch?v=q5PDcs9l37o>
- Búsqueda en YouTube: desviación media ejemplos secundaria
https://www.youtube.com/results?search_query=desviacion+media+ejemplos+secundaria

8. Recuerda

La media indica el centro de los datos; la desviación media indica qué tan alejados están, en promedio, de ese centro. Por eso, para comparar la regularidad o uniformidad de dos conjuntos, no basta con observar únicamente la media.