HOJA DE EJERCICIOS · MATEMÁTICAS · 4.º DE ESO Y 1.º DE BACHILLERATO

Varianza y desviación típica

Intenta cada ejercicio por tu cuenta, en el hueco de debajo. Las soluciones, paso a paso, están al final de la hoja. La teoría, los ejemplos explicados y un test rápido están en la guía: **metodonmv.com/profesores-clases-matematicas/desviacion-tipica-varianza/**

1 Calcula la media y la desviación típica de $2, 4, 4, 4, 5, 5, 7, 9$.

2 Calcula σ con esta tabla: $x = 1, 2, 3, 4$ con frecuencias $4, 3, 2, 1$.

3 Si a todos los datos del ejercicio 1 les sumas 10, ¿cuánto vale σ? ¿Y si los multiplicas por 3?

4 Un grupo A tiene $\mu = 50$ y $\sigma = 5$. Un grupo B tiene $\mu = 20$ y $\sigma = 3$. ¿Cuál está más disperso?

5

Los intervalos $[0, 10)$, $[10, 20)$ y $[20, 30)$ tienen frecuencias 5, 10 y 5. Calcula la media y la desviación típica.

6

EXAMEN TIPO · 1.º DE BACHILLERATO

Los libros leídos en un trimestre por 20 alumnos son: 0 libros (4 alumnos), 1 (6), 2 (6), 3 (3) y 4 (1). a) Calcula la media. b) Calcula la varianza y la desviación típica. c) Si cada alumno leyera 2 libros más, ¿cómo cambiarían la media y la desviación típica?

7

EJEMPLO DE LA GUÍA: REHAZLO SIN MIRAR

Compara el grupo A: $3, 4, 5, 6, 7$ y el grupo B: $1, 3, 5, 7, 9$. Los dos tienen media 5.

8

EJEMPLO DE LA GUÍA: REHAZLO SIN MIRAR

Los puntos de un jugador en cinco partidos: $4, 6, 6, 8$ y 11. Calcula la media, la varianza y la desviación típica.

9

EJEMPLO DE LA GUÍA: REHAZLO SIN MIRAR

Las notas de 20 alumnos están en la tabla de arriba. Calcula la media y la desviación típica.

10

EJEMPLO DE LA GUÍA: REHAZLO SIN MIRAR

Las alturas de 20 personas, en centímetros, están en la tabla de arriba. Calcula la media y la desviación típica.

¿Se atasca con estos ejercicios? Reserva una llamada de 15 minutos y vemos dónde se pierde. Tú eliges día y hora.

metodonmv.es/llamada
o WhatsApp 611 60 89 98

SOLUCIONES

Varianza y desviación típica

1 $\mu = \dfrac{40}{8} = 5$. $\sum x_i^2 = 232$.

$\sigma^2 = \dfrac{232}{8} - 25 = 4$, luego $\sigma = 2$.

2 $N = 10$ y $\mu = \dfrac{20}{10} = 2$. $\sum x_i^2 f_i = 50$.

$\sigma^2 = 5 - 4 = 1$, luego $\sigma = 1$.

3 Al sumar una constante, σ no cambia: sigue siendo 2.

Al multiplicar por 3, σ se multiplica por 3: sale 6.

4 $CV_A = \dfrac{5}{50} = 10\,\%$ y $CV_B = \dfrac{3}{20} = 15\,\%$.

El grupo B está más disperso.

5 Marcas: 5, 15 y 25. $\mu = \dfrac{25 + 150 + 125}{20} = 15$.

$\sum x_i^2 f_i = 125 + 2250 + 3125 = 5500$, luego $\sigma^2 = 275 - 225 = 50$ y $\sigma \approx 7{,}07$.

6 a) $\sum x_i f_i = 0 + 6 + 12 + 9 + 4 = 31$, luego $\mu = \dfrac{31}{20} = 1{,}55$.

b) $\sum x_i^2 f_i = 0 + 6 + 24 + 27 + 16 = 73$.

$$\sigma^2 = \frac{73}{20} - 1{,}55^2 = 3{,}65 - 2{,}4025 = 1{,}2475 \;\Rightarrow\; \sigma \approx 1{,}12$$

c) La media sube 2: $\mu = 3{,}55$. La desviación típica no cambia, porque los datos se desplazan todos igual.

Resultado: a) $1{,}55$ · b) $\sigma^2 = 1{,}2475$ y $\sigma \approx 1{,}12$ · c) la media sube 2 y σ no cambia

7 Grupo A: distancias a la media $-2, -1, 0, 1, 2$. Se elevan al cuadrado y se hace la media.

$$\sigma_A^2 = \frac{4 + 1 + 0 + 1 + 4}{5} = 2 \;\Rightarrow\; \sigma_A = \sqrt{2} \approx 1{,}41$$

Grupo B: distancias $-4, -2, 0, 2, 4$.

$$\sigma_B^2 = \frac{16 + 4 + 0 + 4 + 16}{5} = 8 \;\Rightarrow\; \sigma_B = \sqrt{8} \approx 2{,}83$$

El grupo B está más repartido, y la desviación típica lo refleja.

Resultado: $\sigma_A \approx 1{,}41$ y $\sigma_B \approx 2{,}83$

8 Media: $\mu = \dfrac{4 + 6 + 6 + 8 + 11}{5} = \dfrac{35}{5} = 7$.

Suma de cuadrados: $16 + 36 + 36 + 64 + 121 = 273$.

Varianza:

$$\sigma^2 = \frac{273}{5} - 7^2 = 54{,}6 - 49 = 5{,}6$$

Desviación típica: $\sigma = \sqrt{5{,}6} \approx 2{,}37$.

Comprueba con la fórmula larga: $\dfrac{9 + 1 + 1 + 1 + 16}{5} = \dfrac{28}{5} = 5{,}6$.

Resultado: $\mu = 7$, $\sigma^2 = 5{,}6$ y $\sigma \approx 2{,}37$ puntos

9 Media: $\mu = \dfrac{107}{20} = 5{,}35$.

Varianza con la fórmula práctica:

$$\sigma^2 = \frac{607}{20} - 5{,}35^2 = 30{,}35 - 28{,}6225 = 1{,}7275$$

Desviación típica: $\sigma = \sqrt{1{,}7275} \approx 1{,}31$.

Comprueba: las notas se reparten entre 3 y 8 y la mayoría está en 5 y 6. Una σ de $1{,}31$ tiene sentido.

Resultado: $\mu = 5{,}35$ y $\sigma \approx 1{,}31$ puntos

10 Media: $\mu = \dfrac{3280}{20} = 164$ cm.

Varianza:

$$\sigma^2 = \frac{538900}{20} - 164^2 = 26945 - 26896 = 49$$

Desviación típica: $\sigma = \sqrt{49} = 7$ cm.

Comprueba: la media 164 cae en el intervalo central, donde hay más personas.

Resultado: $\mu = 164$ cm y $\sigma = 7$ cm

¿Se atasca con estos ejercicios? Reserva una llamada de 15 minutos y vemos dónde se pierde. Tú eliges día y hora.

metodonmv.es/llamada
o WhatsApp 611 60 89 98