

Cálculo de la desviación típica a partir de la tabla de frecuencias absolutas

Nuestro objetivo es calcular de forma eficiente la media y la desviación típica de un conjunto de datos del que conocemos la tabla de frecuencias absolutas. Desde el punto de vista matemático, no importa cuál sea el significado de los datos.

Enunciado

Conocemos los valores y las frecuencias absolutas de una variable estadística:

x_i	23	24	25	26	27
f_i	7	11	13	9	4

Calcula la media y la desviación típica con cuatro cifras significativas.

Resolución

Reescribimos la tabla añadiendo una fila para los productos de los valores por las frecuencias absolutas, otra para los productos de los cuadrados de los valores por las frecuencias absolutas y una columna más para las tres sumas:

x_i	23	24	25	26	27	↓ Sumas ↓
f_i	7	11	13	9	4	44
$x_i \cdot f_i$	161	264	325	234	108	1092
$x_i^2 \cdot f_i$	3703	6336	8125	6084	2916	27164

Operaciones:

- * $x_i \cdot f_i \rightarrow 23 \cdot 7 = 161, 24 \cdot 11 = 264, 25 \cdot 13 = 325, 26 \cdot 9 = 234, 27 \cdot 4 = 108$
- * $x_i^2 \cdot f_i \rightarrow 23 \cdot 161 = 3703, 24 \cdot 264 = 6336, 25 \cdot 325 = 8125, 26 \cdot 234 = 6084, \dots$
- * $\Sigma f_i = 7 + 11 + 13 + 9 + 4 = 44$
- * $\Sigma x_i \cdot f_i = 161 + 264 + 325 + 234 + 108 = 1092$
- * $\Sigma x_i^2 \cdot f_i = 3703 + 6336 + 8125 + 6084 + 2916 = 27164$

Obtenemos tres datos de la tabla: $\Sigma f_i = 44$, $\Sigma x_i \cdot f_i = 1092$, $\Sigma x_i^2 \cdot f_i = 27164$

Calculamos la media:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i \cdot f_i}{\sum f_i} = \frac{1092}{44} = 24,82. \text{ Calculadora: } \boxed{1092} \div \boxed{44} = \Rightarrow 24,818182$$

Calculamos la desviación típica:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum x_i^2 \cdot f_i}{\sum f_i} - \bar{x}^2} = \sqrt{\frac{27164}{44} - 24,82^2} = 1,192$$

Calculadora: $\sqrt{\left(\frac{27164}{44} - \text{Ans}^2 \right)}$ = $\Rightarrow 1,19226155$

Solución → Media: 24,82, desviación típica: 1,192

Métodos de cálculo

Podemos hacer las operaciones de varias maneras:

- * A mano o calculadora simple, cuando las operaciones son sencillas.
- * Con el modo estadístico de una calculadora científica.
- * Con un ordenador, mediante un programa de hoja de cálculo.