

## Guía de Estadística N°3

Nombre: \_\_\_\_\_ Curso: 3° \_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

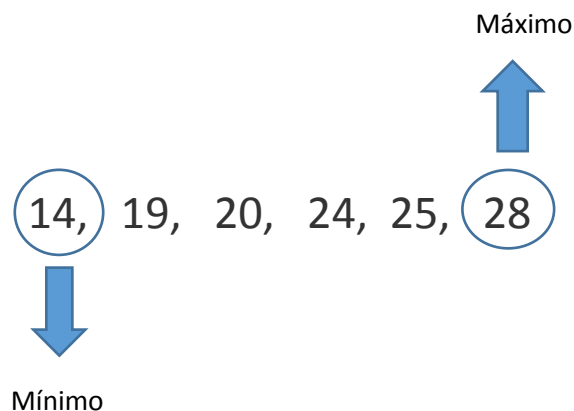
### Medidas de Dispersión

**Rango:** El rango es un valor numérico que indica la diferencia entre el valor máximo y el mínimo de una población o muestra estadística. El rango nos muestra la distribución de los valores en una serie. Si el rango es un número muy alto, entonces los valores de la serie están bastante distribuidos. En cambio, si se trata de un número pequeño, quiere decir que los valores de la serie están muy cerca entre sí

- Para encontrar el rango de un conjunto, debes hacer una lista con todos los elementos, para que puedas identificar los números más altos y los más bajos. Escribe todos los elementos. Los números de este conjunto son 20, 24, 25, 19, 24, 28 y 14.
- Puede ser más sencillo identificar el valor máximo y el valor mínimo en el conjunto si pones los números en orden ascendente. En este ejemplo, acomodaremos los números de esta manera: 14, 19, 20, 24, 24, 25, 28.
- Al poner los elementos en orden también se te facilitarán otro tipo de cálculos, como encontrar la moda, la media o la mediana del conjunto

14, 19, 20, 24, 25, 28

Identifica los valores mínimo y máximo del conjunto. En este caso, el número más bajo del conjunto es 14 y el más grande es 28.



Réstale el valor mínimo del valor máximo. Ahora que has identificado el número más grande y el número más chico en el conjunto, lo único que debes hacer es restarlos.

$$28 - 14 = 14$$

Etiqueta claramente tu rango. Una vez que hayas encontrado el rango, etiquétalo con claridad. Esto te ayudará a evitar confundirlo con algún otro cálculo estadístico que tengas que hacer, como la media, la moda o la mediana.

$$\text{Rango} = 14$$

EJEMPLOS:

1. {8, 4, 9, 2, 8, 2, 6, 2, 2, 4}

✓ Primero, ordenamos los datos de menor a mayor, o de mayor a menor, tú eliges.

$$2, 2, 2, 2, 4, 4, 6, 8, 8, 9$$

✓ Identifica el valor mínimo y máximo

$$\text{Valor mínimo: } 2$$

$$\text{Valor máximo: } 9$$

✓ Réstale el valor mínimo del valor máximo

$$9 - 2 = 7$$

✓ El rango es: 7

2. {5, 9, 3, 9, 4, 5, 2, 6, 10, 2}

✓ Primero, ordenamos los datos de menor a mayor, o de mayor a menor, tú eliges.

2, 2, 3, 4, 5, 5, 6, 9, 9, 10

✓ Identifica el valor mínimo y máximo

Valor mínimo: 2

Valor máximo: 10

✓ Réstale el valor mínimo del valor máximo

$$10 - 2 = 8$$

✓ El rango es: 8



3. {9, 8, 8, 8, 1, 8, 1, 5, 2, 4}

4. {3, 8, 4, 6, 3, 10, 7, 3, 7, 7}

5. {2, 5, 1, 6, 8, 4, 9, 6, 3, 6}

6. {8, 4, 2, 5, 5, 8, 5, 8, 2, 7}

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

**Desviación Media:** La desviación media es la media aritmética de los valores absolutos de las desviaciones respecto a la media y se representa por  $(D_{\bar{x}})$

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

$$D_x = \frac{\sum_{i=1}^n |x_i - \bar{x}|}{N}$$

**Ejemplo:** Calcular la desviación media de la distribución

9, 3, 8, 8, 9, 8, 9, 18

- Calculamos la media aritmética para poder hallar las desviaciones respecto a la media

$$\bar{x} = \frac{9 + 3 + 8 + 8 + 9 + 8 + 9 + 18}{8} = 9$$

- Aplicamos la fórmula de la desviación media

$$D_{\bar{x}} = \frac{|9 - 9| + |3 - 9| + |8 - 9| + |8 - 9| + |9 - 9| + |8 - 9| + |9 - 9| + |18 - 9|}{8} = 2,25$$

**Desviación Media para datos agrupados:** Si los datos vienen agrupados en una tabla de frecuencias, la expresión de la desviación media es

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

\* *mcn* = *marca de clase*: es el punto medio de cada intervalo.

Ejemplo:

$x_i$	$f_i$
[10, 20)	15
[20, 30)	25
[30,40)	35
[40, 50)	45
[50, 60)	55
[60,70)	65
[70, 80)	75

**Ejemplo:** calcular la desviación media de la distribución

$x$	$x_i$	$f_i$
[10, 15)	12,5	3
[15, 20)	17,5	5
[20, 25)	22,5	7
[25, 30)	27,5	4
[30, 35)	32,5	2

- En primer lugar calculamos la media aritmética:
- Incorporamos otra columna con los productos de las marcas de clase por sus frecuencias absolutas correspondientes y hacemos la suma (457,5)
- Por otro lado realizamos la suma de las frecuencias absolutas (21)

$x$	$x_i$	$f_i$	$x_i \cdot f_i$
[10, 15)	12,5	3	37,5
[15, 20)	17,5	5	87,5
[20, 25)	22,5	7	157,5
[25, 30)	27,5	4	110
[30, 35)	32,5	2	65
		21	457,5

$$\bar{x} = \frac{457,5}{21} = 21,786$$

- Añadimos otra columna a la tabla con las desviaciones respecto a la media ( $|x - \bar{x}|$ )

$x$	$x_i$	$f_i$	$x_i \cdot f_i$	$ x - \bar{x} $
[10, 15)	12,5	3	37,5	9,286
[15, 20)	17,5	5	87,5	4,286
[20, 25)	22,5	7	157,5	0,714
[25, 30)	27,5	4	110	5,714
[30, 35)	32,5	2	65	10,714
		21	457,5	

- Agregamos otra columna con los productos de desviaciones respecto a la media por sus frecuencias absolutas correspondientes ( $|x - \bar{x}| \cdot f_i$ ) y hacemos la suma (98,75)

$x$	$x_i$	$f_i$	$x_i \cdot f_i$	$ x - \bar{x} $	$ x - \bar{x}  \cdot f_i$
[10, 15)	12,5	3	37,5	9,286	27,858
[15, 20)	17,5	5	87,5	4,286	21,43
[20, 25)	22,5	7	157,5	0,714	4,998
[25, 30)	27,5	4	110	5,714	22,856
[30, 35)	32,5	2	65	10,714	21,428
		21	457,5		98,57

Calculamos la desviación media

$$D_{\bar{x}} = \frac{98,57}{21} = 4,69$$

Ejercicios:

1. Hallar la desviación media de las siguientes series de números

- 2, 3, 6, 8 y 11
- 12, 6, 7, 3, 15, 10, 18 y 5
- 3, 5, 8, 6, 2, 4, 7 y 5
- 10 cm, 12 cm, 20 cm.
- 12 s, 15 s, 18 s, 17 s

2. Calcular la desviación media de una distribución estadística que viene dada por la siguiente tabla:

$X$	$f_i$
[10,15)	3
[15,20)	5
[20,25)	7
[25,30)	4
[30,35)	2

3. Se mide la altura de los alumnos de la clase, agrupando los resultados en la siguiente tabla. Calcular entonces la desviación media.

$X$	$x_i$	$f_i$
[145, 155)	150	3
[155, 165)	160	6
[165, 175)	170	17
[175, 185)	180	5