



PLANETA IDEAS

Un espacio para explorar, aprender y compartir

Guía de trabajo: Medidas de tendencia central

Tema: Medidas de tendencia central

Tiempo: 1 sesión de 1 hora.

Objetivo: Calcular e interpretar la media aritmética, mediana y moda, a partir de tablas de distribución de frecuencia, con datos agrupados y no agrupados.

1. ¿Qué son las medidas de tendencia central?

Son valores que representan o resumen un conjunto de datos, indicando el valor central o más representativo. Las más comunes son:

- **Media aritmética:** promedio de los valores.
- **Mediana:** valor central cuando los datos están ordenados.
- **Moda:** valor que más se repite.

2. Media aritmética para datos sin agrupar

Se obtiene sumando todos los valores y dividiendo por la cantidad de datos.

Fórmula:

$$\bar{x} = \frac{\sum (x_i \cdot f_i)}{\sum f_i}$$

Ejemplo:

Valor (xi)	Frecuencia (fi)
2	3
4	5
6	2

$$\bar{x} = \frac{(2 \cdot 3) + (4 \cdot 5) + (6 \cdot 2)}{3 + 5 + 2} = \frac{6 + 20 + 12}{10} = 3,8$$

Licencia:

Este material está bajo la licencia **Creative Commons Atribución-No Comercial-Compartir Igual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)**.

Puedes compartirlo y adaptarlo, siempre que des crédito a **Planeta Ideas (www.planetaideas.xyz)**, no lo utilices con fines comerciales y lo distribuyas bajo la misma licencia.



◆ 3. Media aritmética para datos agrupados

Se usa el punto medio de cada intervalo y se multiplica por la frecuencia.

Fórmula:

$$\bar{x} = \frac{\sum(x_m \cdot f)}{\sum f}$$

donde x_m es el punto medio del intervalo.

 **Ejemplo:**

Intervalo	x_m	Frecuencia (f)
0-10	5	4
10-20	15	6
20-30	25	3

$$\bar{x} = \frac{(5 \cdot 4) + (15 \cdot 6) + (25 \cdot 3)}{4 + 6 + 3} = \frac{20 + 90 + 75}{13} \approx 14,23$$

◆ 4. Mediana para datos sin agrupar

Es el valor central cuando los datos están ordenados.

Pasos:

1. Ordenar los datos.
2. Si el número de datos es impar, la mediana es el dato central.
3. Si es par, es el promedio de los dos centrales.

 **Ejemplo con tabla de frecuencias:**

Valor	Frecuencia
3	2
4	3
5	1

Licencia:

Este material está bajo la licencia **Creative Commons Atribución-No Comercial-Compartir Igual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)**.

Puedes compartirlo y adaptarlo, siempre que des crédito a **Planeta Ideas** (www.planetaideas.xyz), no lo utilices con fines comerciales y lo distribuyas bajo la misma licencia.



Total de datos = 6 (usar la frecuencia acumulada para verificar esto)
 Dato en la posición 3.5 → entre 3° y 4° dato: ambos son 4

✓ **Mediana = 4**

◆ 5. Mediana para datos agrupados

Fórmula:

$$Me = L + \left(\frac{\frac{N}{2} - F_a}{f_m} \right) \cdot c$$

Donde:

- **L**: límite inferior de la clase mediana
- **N**: total de frecuencias
- **F_a**: frecuencia acumulada antes de la clase mediana
- **f_m**: frecuencia de la clase mediana
- **C**: amplitud del intervalo

Ejemplo: Calcular la mediana con datos agrupados

Tabla de distribución de frecuencias:

Intervalo (clase)	Frecuencia (f)
10 – 20	4
20 – 30	6
30 – 40	10
40 – 50	5
50 – 60	2

① Paso 1: Calcular el total de datos

$$N = \sum f = 4 + 6 + 10 + 5 + 2 = 27$$

② Paso 2: Hallar $\frac{N}{2}$

Licencia:

Este material está bajo la licencia **Creative Commons Atribución-No Comercial-Compartir Igual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)**.

Puedes compartirlo y adaptarlo, siempre que des crédito a **Planeta Ideas (www.planetaideas.xyz)**, no lo utilices con fines comerciales y lo distribuyas bajo la misma licencia.



$$\frac{27}{2} = 13,5$$

③ Paso 3: Identificar la clase mediana

- Calculamos la **frecuencia acumulada**:

Intervalo	f	Frecuencia acumulada
10-20	4	4
20-30	6	10
30-40	10	20 ← Aquí está el puesto 13.5
40-50	5	25
50-60	2	27

✅ La **clase mediana** es **30 – 40**, porque contiene el valor 13.5.

④ Paso 4: Aplicar la fórmula de la mediana

$$Me = L + \left(\frac{\frac{N}{2} - F_a}{f_m} \right) \cdot c$$

Donde:

- **L** = 30 (límite inferior de la clase mediana)
- **F_a** = 10 (frecuencia acumulada anterior)
- **f_m** = 10 (frecuencia de la clase mediana)
- **c** = 10 (amplitud del intervalo)

Sustituimos:

$$Me = 30 + \left(\frac{13,5 - 10}{10} \right) \cdot 10 = 30 + \left(\frac{3,5}{10} \right) \cdot 10$$

$$Me = 30 + 3,5 = \boxed{33,5}$$

Licencia:

Este material está bajo la licencia **Creative Commons Atribución-No Comercial-Compartir Igual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)**.

Puedes compartirlo y adaptarlo, siempre que des crédito a **Planeta Ideas (www.planetaideas.xyz)**, no lo utilices con fines comerciales y lo distribuyas bajo la misma licencia.



✓ Resultado final:

La mediana es 33,5

◆ 6. Moda para datos sin agrupar

Es el valor que más se repite. En una tabla de distribución de frecuencias, sería la frecuencia más alta.

Ejemplo:

Datos: 3, 4, 4, 5, 6, 4

✓ Moda = 4

7. Moda para datos agrupados

Fórmula:

$$Mo = L + \left(\frac{f_1 - f_0}{2f_1 - f_0 - f_2} \right) \cdot c$$

Donde:

- **L**: límite inferior de la clase modal
- **f₁**: frecuencia de la clase modal
- **f₀**: frecuencia de la clase anterior
- **f₂**: frecuencia de la clase siguiente
- **C**: amplitud del intervalo

📊 **Ejemplo: Calcular la moda con datos agrupados**

Tabla de distribución de frecuencias:

Intervalo (clase)	Frecuencia (f)
15 – 25	3
25 – 35	7
35 – 45	12
45 – 55	8
55 – 65	5

Licencia:

Este material está bajo la licencia **Creative Commons Atribución-No Comercial-Compartir Igual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)**.

Puedes compartirlo y adaptarlo, siempre que des crédito a **Planeta Ideas (www.planetaideas.xyz)**, no lo utilices con fines comerciales y lo distribuyas bajo la misma licencia.



① Paso 1: Identificar la clase modal

La clase modal es aquella con **mayor frecuencia**.

✅ Clase modal = **35 – 45**, con frecuencia $f_1 = 12$

② Paso 2: Identificar valores para la fórmula

Recordemos la fórmula:

$$Mo = L + \left(\frac{f_1 - f_0}{2f_1 - f_0 - f_2} \right) \times c$$

Donde:

- $L = 35$ (límite inferior de la clase modal)
- $f_1 = 12$ (frecuencia de la clase modal)
- $f_0 = 7$ (frecuencia de la clase anterior)
- $f_2 = 8$ (frecuencia de la clase siguiente)
- $c = 10$ (amplitud del intervalo)

③ Paso 3: Sustituir los valores

$$Mo = 35 + \left(\frac{12 - 7}{2 \times 12 - 7 - 8} \right) \times 10$$

Resolvemos paso a paso:

- Numerador: $12 - 7 = 5$
- Denominador: $2 \times 12 - 7 - 8 = 24 - 7 - 8 = 9$

$$Mo = 35 + \left(\frac{5}{9} \right) \times 10$$

$$Mo = 35 + (0,5555...) \times 10$$

$$Mo = 35 + 5,5555...$$

$$Mo \approx 40,56$$

Licencia:

Este material está bajo la licencia **Creative Commons Atribución-No Comercial-Compartir Igual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)**.

Puedes compartirlo y adaptarlo, siempre que des crédito a **Planeta Ideas** (www.planetaideas.xyz), no lo utilices con fines comerciales y lo distribuyas bajo la misma licencia.



✓ Resultado final:

La moda es aproximadamente 40,56

Actividades sugeridas

1. Media aritmética – datos sin agrupar

Valor x_i	Frecuencia f_i
2	1
4	3
5	2
7	4
9	2

- Completa la columna $x_i \cdot f_i$.
- Calcula el promedio.
- Presenta el resultado con una cifra decimal.

2. Media aritmética – datos agrupados

Intervalo (kg)	Punto medio x_m	Frecuencia
40 – 50	<input type="text"/>	5
50 – 60	<input type="text"/>	9
60 – 70	<input type="text"/>	7
70 – 80	<input type="text"/>	4

- Calcula cada punto medio x_m .
- Completa $\sum x_m \cdot f$
- Determina la media con dos decimales.

3. Mediana – datos sin agrupar

Calificación	Frecuencia
1,0	2
2,0	5
3,0	6
4,0	4
5,0	3

Licencia:

Este material está bajo la licencia **Creative Commons Atribución-No Comercial-Compartir Igual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)**.

Puedes compartirlo y adaptarlo, siempre que des crédito a **Planeta Ideas (www.planetaideas.xyz)**, no lo utilices con fines comerciales y lo distribuyas bajo la misma licencia.



- Halla el tamaño de la muestra **N** .
- Identifica la posición $\frac{N+1}{2}$
- Determina la mediana.

4. Mediana – datos agrupados

Intervalo (min)	Frecuencia
10 – 20	4
20 – 30	7
30 – 40	12
40 – 50	5
50 – 60	2

- Calcula **N** y **$N/2$** .
- Construye la frecuencia acumulada para localizar la **clase mediana**.
- Aplica la fórmula de la **mediana**.
- Redondea la respuesta a **una cifra decimal**.

5. Moda – datos sin agrupar

Los tiempos (en segundos) que tarda un semáforo en cambiar registraron:

35, 32, 35, 33, 32, 35, 34, 33, 32, 35

- Elabora la tabla de frecuencias.
- Indica la **moda** del conjunto.

6. Moda – datos agrupados

Intervalo (°C)	Frecuencia
15 – 20	3
20 – 25	8
25 – 30	11
30 – 35	9
35 – 40	5

- Identifica la **clase modal** **$f_1 = 11$** .
- Determina las frecuencias de **f_0** (clase anterior) y **f_2** (siguiente).
- Calcula la **moda** con su respectiva formula.
- Redondea a **dos cifras decimales**.

Licencia:

Este material está bajo la licencia **Creative Commons Atribución-No Comercial-Compartir Igual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)**.

Puedes compartirlo y adaptarlo, siempre que des crédito a **Planeta Ideas (www.planetaideas.xyz)**, no lo utilices con fines comerciales y lo distribuyas bajo la misma licencia.



9. Videos de apoyo

Título: Media, Mediana y Moda para Tablas sin Intervalos

Enlace: <https://www.youtube.com/watch?v=PhI-U8d1znE>

Título: Media, Mediana y Moda para Datos Agrupados en Intervalos

Enlace: <https://www.youtube.com/watch?v=G3WYwknaVuc>

Estos videos ofrecen explicaciones claras y detalladas sobre cómo realizar el cálculo de medidas de tendencia central apoyados en tablas de distribución de frecuencias.

Sección adicional – Cómo obtener las medidas de tendencia central a partir de una gráfica

1) Datos sin agrupar (diagrama de barras o de puntos)

Imagina un diagrama de barras donde el eje x muestra los valores individuales x_i y la altura de cada barra la frecuencia f_i .

Paso	Qué hacer
1. Leer frecuencias	Anota cada valor x_i y su frecuencia f_i a partir de la altura de la barra.
2. Media \bar{x}	Calcula $x_i \cdot f_i$ para cada barra y emplea $\bar{x} = \frac{\sum x_i f_i}{\sum f_i}$
3. Mediana	1. Suma las frecuencias y obtén el total N . 2. Localiza la posición $\frac{N+1}{2}$ (o $N/2$). 3. Acumula las frecuencias de izquierda a derecha hasta sobrepasar esa posición: el valor correspondiente es la mediana.
4. Moda	La barra de mayor altura indica la moda (si hay empate, el conjunto es multimodal).

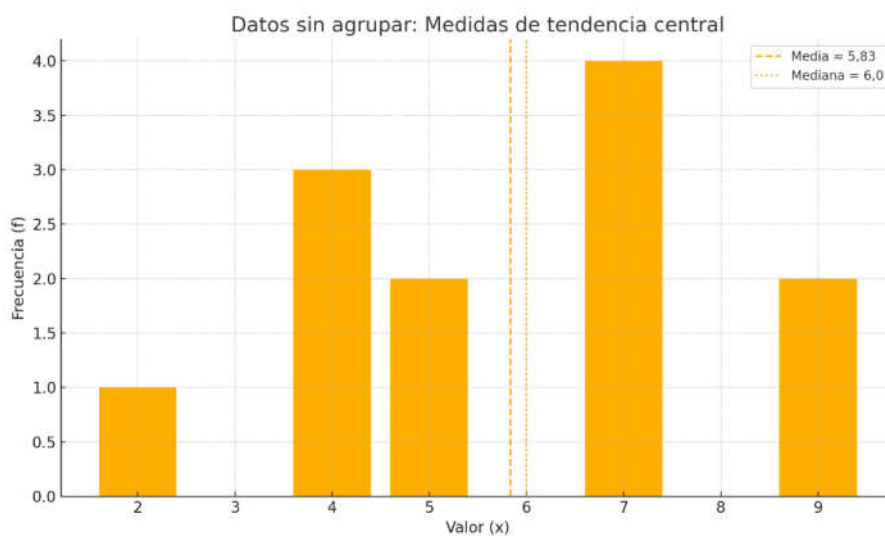
Licencia:

Este material está bajo la licencia **Creative Commons Atribución-No Comercial-Compartir Igual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)**.

Puedes compartirlo y adaptarlo, siempre que des crédito a **Planeta Ideas (www.planetaideas.xyz)**, no lo utilices con fines comerciales y lo distribuyas bajo la misma licencia.



Ejemplo:



Conjunto

Valores (x_i): 2, 4, 5, 7, 9

Frecuencias (f_i): 1, 3, 2, 4, 2

$N = 12$

El diagrama de barras (primera figura) muestra la altura de cada barra igual a la frecuencia.

x_i	f_i	$x_i \cdot f_i$
2	1	2
4	3	12
5	2	10
7	4	28
9	2	18
Σ	12	70

- **Media**

$$\bar{x} = \frac{70}{12} = 5,83 \Rightarrow \boxed{5,8}$$

Licencia:

Este material está bajo la licencia **Creative Commons Atribución-No Comercial-Compartir Igual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)**.

Puedes compartirlo y adaptarlo, siempre que des crédito a **Planeta Ideas (www.planetaideas.xyz)**, no lo utilices con fines comerciales y lo distribuyas bajo la misma licencia.



- **Mediana**

N es par \Rightarrow posición 6^a y 7^a observaciones

Datos ordenados (con multiplicidad):

2 | 4 4 4 | 5 5 | 7 7 7 7 | 9 9

$6^a = 5$, $7^a = 7$

$$Me = \frac{5 + 7}{2} = 6,0$$

- **Moda**

Barra más alta $\rightarrow x = 7 \Rightarrow Mo = 7$

Para la gráfica 1 correspondiente a datos sin agrupar: la media (5,83) está a la izquierda de la mediana (6,0) \Rightarrow **sesgo negativo** (cola hacia valores bajos).

2. Datos agrupados (histograma)

En un **histograma** cada barra representa un **intervalo** (clase). Para estimar media, mediana y moda necesitamos relacionar las alturas con sus intervalos.

Paso	Qué hacer
1. Transformar la gráfica en tabla	Para cada barra identifica: <ul style="list-style-type: none"> • Límites inferior L_i y superior U_i. • Punto medio $x_{m_i} = \frac{L_i + U_i}{2}$. • Frecuencia f_i (altura de la barra).
2. Media \bar{x}	Aplica la fórmula de datos agrupados: $\bar{x} = \frac{\sum x_{m_i} f_i}{\sum f_i}$

Licencia:

Este material está bajo la licencia **Creative Commons Atribución-No Comercial-Compartir Igual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)**.

Puedes compartirlo y adaptarlo, siempre que des crédito a **Planeta Ideas** (www.planetaideas.xyz), no lo utilices con fines comerciales y lo distribuyas bajo la misma licencia.



3. Mediana

1. Calcula el total $N = \sum f_i$ y luego $N/2$.

2. Suma las frecuencias acumuladas de izquierda a derecha hasta encontrar la **clase mediana** (donde se supera $N/2$).

3. Interpola:

$$Me = L + \left(\frac{\frac{N}{2} - F_a}{f_m} \right) c$$

donde L es el límite inferior de la clase mediana, F_a la frecuencia acumulada anterior, f_m la frecuencia de la clase mediana y c la amplitud del intervalo.

4. Moda

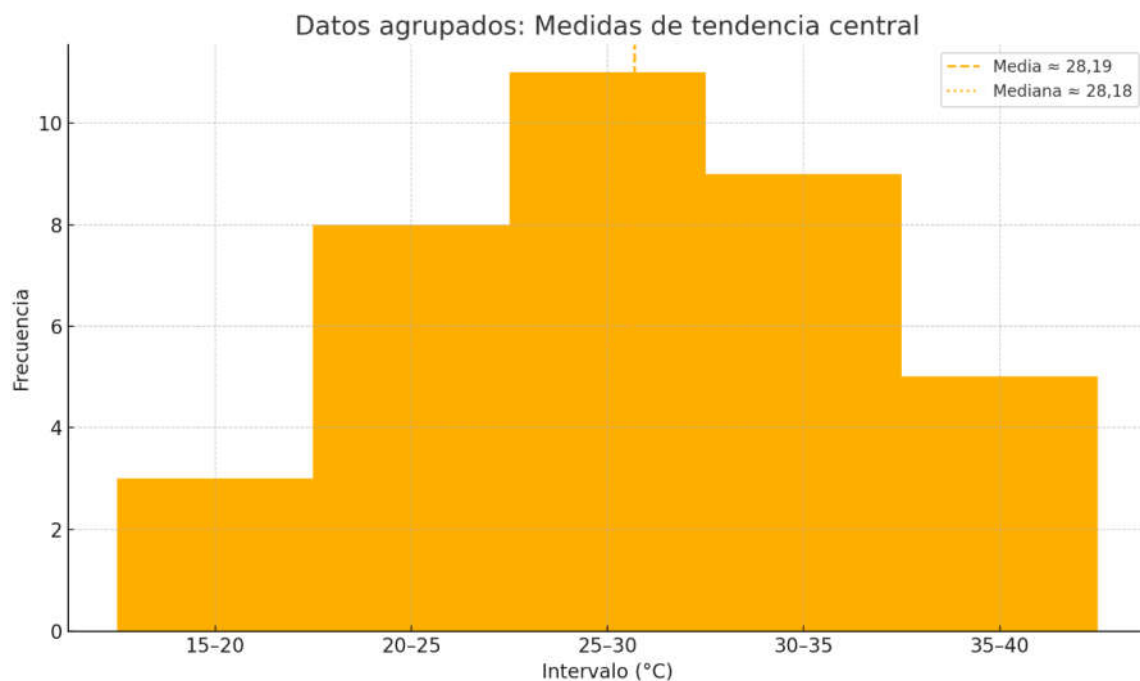
1. Localiza la barra más alta: esa es la **clase modal**.

2. Toma f_1 (clase modal), f_0 (clase anterior) y f_2 (clase siguiente).

3. Interpola:

$$Mo = L + \left(\frac{f_1 - f_0}{2f_1 - f_0 - f_2} \right) c$$

Ejemplo:



Intervalos de temperatura (°C)

15-20 (3), 20-25 (8), 25-30 (11), 30-35 (9), 35-40 (5)

Amplitud $c = 5$ • $N = 36$

El histograma (segunda figura) representa cada intervalo con una barra de anchura c .

Licencia:

Este material está bajo la licencia **Creative Commons Atribución-No Comercial-Compartir Igual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)**.

Puedes compartirlo y adaptarlo, siempre que des crédito a **Planeta Ideas (www.planetaideas.xyz)**, no lo utilices con fines comerciales y lo distribuyas bajo la misma licencia.



a) Transformar a tabla

Intervalo	Punto medio x_m	f	$x_m \cdot f$	F. acum.
15–20	17,5	3	52,5	3
20–25	22,5	8	180,0	11
25–30	27,5	11	302,5	22
30–35	32,5	9	292,5	31
35–40	37,5	5	187,5	36
Σ		36	1 015,0	—

b) Media

$$\bar{x} = \frac{1015,0}{36} = 28,19$$

c) Mediana

$$\frac{N}{2} = 18 \Rightarrow \text{Clase mediana} = 25-30 \text{ (porque F. acum.} = 22 \geq 18)$$

$$Me = 25 + \left(\frac{18 - 11}{11} \right) \cdot 5 = 25 + 3,18 \approx 28,2$$

d) Moda

Clase modal: 25–30 ($f_1 = 11$)

Clases adyacentes: $f_0 = 8$, $f_2 = 9$

$$Mo = 25 + \left(\frac{11-8}{2 \cdot 11 - 8 - 9} \right) \cdot 5 = 25 + \left(\frac{3}{5} \right) \cdot 5 = 25 + 3,0 = 28,0$$

Para la gráfica 2 correspondiente a datos agrupados: media (28,19) y mediana (28,18) casi coinciden \Rightarrow distribución simétrica.

10. Recomendaciones finales

- Verifica tus cálculos con una calculadora.
- Dibuja histogramas o gráficos para visualizar los datos.
- Practica con ejemplos de tu entorno (por ejemplo, notas de exámenes, edades, etc.).

 **Autor:** L. Nova

 **Fecha de Creación:** 28 de mayo de 2025

Licencia:

Este material está bajo la licencia **Creative Commons Atribución-No Comercial-Compartir Igual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)**.

Puedes compartirlo y adaptarlo, siempre que des crédito a **Planeta Ideas (www.planetaideas.xyz)**, no lo utilices con fines comerciales y lo distribuyas bajo la misma licencia.



Claves de solución (para el docente)

Ejercicio	Resultado*
1	$\bar{x} = 5,8$
2	$\bar{x} = 57,69$
3	$Me = 3,0$
4	$Me = 32,5$
5	$Mo = 35$
6	$Mo \approx 27,22$

* Resultados redondeados

Licencia:

Este material está bajo la licencia **Creative Commons Atribución-No Comercial-Compartir Igual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)**.

Puedes compartirlo y adaptarlo, siempre que des crédito a **Planeta Ideas** (www.planetaideas.xyz), no lo utilices con fines comerciales y lo distribuyas bajo la misma licencia.

