



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 3º y 4º 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
- f_1 : frecuencia de la clase modal
- f_0 : frecuencia de la clase anterior
- f_2 : 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: $2 \times 12 - 7 - 8 = 24 - 7 - 8 = 9$

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

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

$$Mo = 35 + 5,555\dots$$

$$Mo \approx 40,56$$

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	45	5
50 – 60	55	9
60 – 70	65	7
70 – 80	75	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.



- a) Halla el tamaño de la muestra N .
- b) Identifica la posición $\frac{N+1}{2}$
- c) 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

- a) Calcula N y $N/2$.
- b) Construye la frecuencia acumulada para localizar la **clase mediana**.
- c) Aplica la fórmula de la **mediana**.
- d) 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

- a) Elabora la tabla de frecuencias.
- b) 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

1. Identifica la **clase modal $f_1 = 11$** .
2. Determina las frecuencias de f_0 (clase anterior) y f_2 (siguiente).
3. Calcula la **moda** con su respectiva formula.
4. 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).

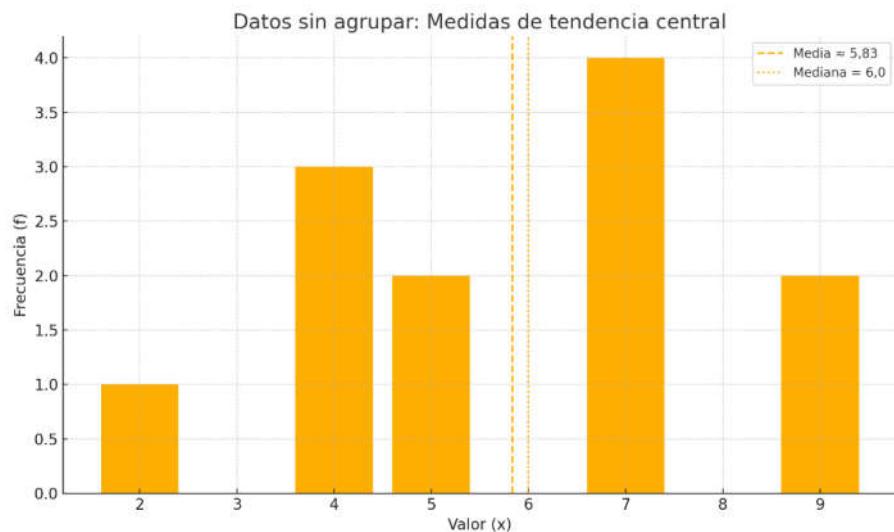
Licencia:

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.

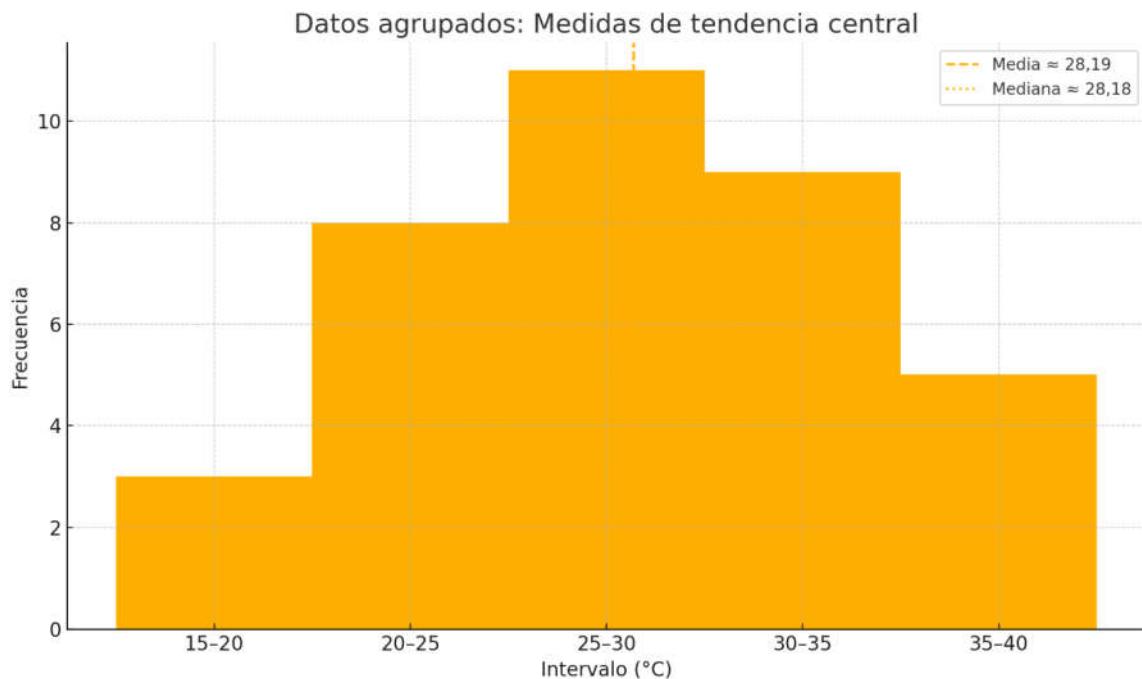
4. Moda

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:



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.

