



Docente: Amaury Camargo Benítez, **email:** acamargoieelrecuerdo@gmail.com

Mediana para datos agrupados

La mediana es el valor central que se localiza en una serie ordenada de datos.

Antes de resolver ejemplos de mediana en datos agrupados se aclarará que significa cada una de las variables que se utilizan en la fórmula de la mediana, aunque si es complicado entender solamente la teoría, cuando se resuelvan los ejemplos es probable que se tenga una mejor comprensión.

La mediana se consigue con la fórmula

$$M_e = L_i + \left(\frac{\frac{N}{2} - F_{i-1}}{f_i} \right) \cdot a_i$$

- Frecuencia absoluta (f_i) es el número de veces que se repite un determinado valor.
- Frecuencia absoluta acumulada (F_i). La frecuencia absoluta acumulada es el resultado de ir sumando las frecuencias absolutas de las observaciones o valores de una población o muestra, por tanto la acumulada al final coincide con la población N .
- Distribución para datos agrupados, es cuando los valores de la variable se miden en intervalos.
- Amplitud del intervalo (a_i), es la diferencia entre el extremo superior L_s y el extremo inferior L_i del intervalo.
- Marca de clase de un intervalo (x_i), se consigue sumando los dos valores del intervalo y dividiendo entre dos.

Ejemplo : Encontrar la mediana de la siguiente distribución:

	Intervalos	Frecuencia absoluta	Frecuencia acumulada
1	[0 – 4)	3	3
2	[4 – 8)	5	$F_{i-1} \mapsto 8$
3	[8 – 12)	$f_i \mapsto 6$	14
4	[12 – 16)	4	18
5	[16 – 20)	3	21
	Total	21	

Solución:

Para estimar el valor de la mediana, seguimos los 2 pasos.

1) Primero encontramos el intervalo en el cual se encuentra la mediana usando la fórmula:

$$\text{➤ Posición} = \frac{N}{2} = \frac{21}{2} = 10,5 \mapsto 11 \text{ (se aproxima a 11)}$$

Este valor (11), lo buscamos en la columna de frecuencias acumuladas. **Si no aparece, tomamos el valor que sigue.** Como vemos, (11) no está dentro de las frecuencias acumuladas, luego tomamos el siguiente número, es decir, (14). Por lo tanto, la mediana se ubica en el intervalo [8 – 12).

2) Ahora, aplicamos la fórmula de la mediana con los valores del intervalo mediano:

$$M_e = L_i + \left(\frac{\frac{N}{2} - F_{i-1}}{f_i} \right) \cdot a_i$$

$$M_e = 8 + \left(\frac{\frac{21}{2} - 8}{6} \right) \cdot 4 = 8 + \left(\frac{10,5 - 8}{6} \right) \cdot 4$$

$$M_e = 8 + \left(\frac{2,5}{6} \right) \cdot 4 = 9,667$$

Donde:

- > M_e = Mediana
- > Intervalo que contiene a la mediana es: [8 – 12)
- > L_i = Límite inferior del intervalo que contiene a la mediana: ($L_i = 8$)
- > f_i = Frecuencia absoluta del intervalo de la clase mediana: ($f_i = 6$)
- > N = Número total de datos: (21)
- > F_{i-1} = Frecuencia acumulada anterior a la clase mediana: ($F_{i-1} = 8$)
- > a_i = Amplitud del intervalo de la clase mediana: ($a_i = 12 - 8 = 4$)

Ejemplo : Encontrar la mediana de la siguiente distribución:

	Intervalos	Frecuencia absoluta	Frecuencia acumulada
1	[12 – 16]	4	4
2	[17 – 21]	11	$F_{i-1} \rightarrow 15$
3	[22 – 26]	$f_i \rightarrow 20$	35
4	[27 – 31]	12	47
5	[32 – 36]	9	56
6	[37 – 41]	6	62
	Total	62	

Solución:

Para estimar el valor de la mediana, seguimos los 2 pasos.

1) Primero encontramos el intervalo en el cual se encuentra la mediana usando la fórmula:

$$\text{Posición} = \frac{N}{2} = \frac{62}{2} = 31$$

Este valor (31), lo buscamos en la columna de frecuencias acumuladas. **Si no aparece, tomamos el valor que sigue.** Como vemos, (31) no está dentro de las frecuencias acumuladas, luego tomamos el siguiente número, es decir, (35). Por lo tanto, la mediana se ubica en el intervalo [22 – 26].

2) Ahora, aplicamos la fórmula de la mediana con los valores del intervalo mediano:

$$M_e = L_i + \left(\frac{\frac{N}{2} - F_{i-1}}{f_i} \right) \cdot a_i$$
$$M_e = 22 + \left(\frac{\frac{62}{2} - 15}{20} \right) \cdot 4 = 22 + \left(\frac{31 - 15}{20} \right) \cdot 4$$
$$M_e = 22 + \left(\frac{16}{20} \right) \cdot 4 = 25,2$$

Donde:

- > M_e = Mediana
- > Intervalo que contiene a la mediana es: [22 – 26]
- > L_i = Límite inferior del intervalo que contiene a la mediana: ($L_i = 22$)
- > f_i = Frecuencia absoluta del intervalo de la clase mediana: ($f_i = 20$)
- > N = Número total de datos: (62)
- > F_{i-1} = Frecuencia acumulada anterior a la clase mediana: ($F_{i-1} = 15$)
- > a_i = Amplitud del intervalo de la clase mediana: ($a_i = 26 - 22 = 4$)

Actividades a presentar.

1. Calcular la mediana de las distribuciones de frecuencias que se presentan en el ejercicio N° 1, incisos a), b) y c) de la página 188 del libro del estudiante, la cual se anexa al final de este documento.

ASESORÍA:

Dónde consultar...

1. En el texto guía (Libro del estudiante).

<https://tecevolucion.files.wordpress.com/2018/02/matematicas-8-vamos-a-aprender1.pdf>

Actividades de aprendizaje

Ejercitación

- 1 Calcula la media, la clase mediana y la clase modal de los datos registrados en cada situación.

- a. El número de trabajadores de un polígono industrial se registra en la Tabla 6.33.

Número de trabajadores	Número de empresas (f_i)
[10, 30)	8
[30, 50)	12
[50, 70)	9
[70, 90)	2
[90, 110)	4

Tabla 6.33

- b. En la Tabla 6.34 se muestra la puntuación obtenida por 35 estudiantes en una prueba de matemáticas.

Puntaje obtenido	Cantidad de estudiantes (f_i)
[0, 1)	8
[1, 2)	12
[2, 3)	9
[3, 4)	2
[4, 5)	4

Tabla 6.34

- c. En la Tabla 6.35 se presenta la estatura en centímetros de 75 jugadores de un campeonato de baloncesto.

Estatura en cm	Número de jugadores (f_i)
[168, 172)	5
[172, 176)	11
[176, 180)	24
[180, 184)	21
[184, 188)	14

Tabla 6.35

- 2 Las edades de los socios de un club deportivo se muestran en la Tabla 6.36.

Edad (años)	[20, 30)	[30, 40)	[40, 50)	[50, 60)
No. de socios	68	80	52	34

Tabla 6.36

- a. Elabora la tabla de frecuencias absolutas.
b. Calcula la media, la mediana y la moda.

- 3 La Tabla 6.37 muestra las notas obtenidas por dos grupos de estudiantes en el primer examen de matemáticas del año escolar.

Nota	Número de estudiantes Grupo A	Número de estudiantes Grupo B
[2,0; 2,5)	4	0
[2,5; 3,0)	15	16
[3,0; 3,5)	21	10
[3,5; 4,0)	5	22
[4,0; 4,5)	3	1
[4,5; 5,0)	2	1

Tabla 6.37

- a. ¿Cuántos estudiantes tiene cada grupo?
b. Encuentra la media, la clase mediana y la clase modal de cada grupo.

- 4 Calcula la media aritmética, la moda y la mediana de cada grupo de datos.

- a. $-3, 0, 2, 2, 6$ b. $5, 7, 9, 9, 7, 2$
c. $10, 15, 10, 15, 12, 13$ d. $2, -2,5, -5, 1,5$

- 5 Se le preguntó a un grupo de 20 jóvenes el número de horas que dedican semanalmente al estudio y se obtuvieron los siguientes resultados.

8	10	4	0	12	20	16	8	12	14
3	6	8	3	10	15	8	2	10	17

- a. Haz el conteo y construye la tabla de frecuencias absolutas de los datos.
b. Calcula la media de la distribución.
c. Determina la mediana y la moda.

- 6 En un estacionamiento hay siete autos blancos, cinco rojos, tres grises y ocho negros.



- a. ¿Cuál es la moda de los colores de los autos?
b. ¿Se puede calcular la media aritmética?