



Guía de Aprendizaje

Medidas de Tendencia Central

Cuarto Medio

Nombre:

Curso:

Fecha:

Objetivo de Aprendizaje: interpretar las medidas de tendencia para datos agrupados en ejercicios rutinarios.

DBA: interpreta información en tablas de frecuencias y graficas cuyos datos están agrupados en intervalos y decide cual es la medida de tendencia central que mejor representa el comportamiento de dicho conjunto.

MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL PARA DATOS AGRUPADOS

Las medidas de tendencia central son parámetros estadísticos que indican valores cuyo objetivo es resumir la información para un conjunto de datos, es decir, son representantes de un conjunto de datos. Las medidas de tendencia central más conocidas son: la **media aritmética**, la **mediana** y la **moda**.

MEDIA ARITMÉTICA

La media aritmética para datos agrupados se calcula multiplicando la marca de clase de cada intervalo (x_i), con sus respectivas frecuencias absolutas (f_i), se suman los resultados obtenidos y este total se divide por el número total de datos (n). Es decir:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^k x_i \cdot f_i}{n}$$

k : número de intervalos

MEDIANA

Una manera aproximada de calcular la mediana para datos agrupados es mediante la expresión:

$$Me = L_i + \frac{\frac{n}{2} - f_{(i-1)}}{f_{mediana}} \cdot t$$

Donde:

L_i : límite inferior del intervalo donde se encuentra la mediana.

n : número total de elementos de la muestra, o bien, la frecuencia total.

t : amplitud de los intervalos.

$f_{(i-1)}$: frecuencia acumulada anterior al intervalo en el cual se encuentra la mediana.

$f_{mediana}$: frecuencia del intervalo en el cual se encuentra la mediana.

MODA

La moda para datos agrupados está dada por la expresión:

$$Mo = L_i + \frac{d_1}{d_1 + d_2} \cdot t$$

Donde:

d_1 : diferencia de la frecuencia del intervalo modal (intervalo con mayor frecuencia absoluta) y la frecuencia de la clase anterior.

d_2 : diferencia de la frecuencia del intervalo modal y la frecuencia de la clase posterior.

t : tamaño de los intervalos.

L_i : límite inferior de la clase modal.

Al calcular la moda para datos agrupados, el resultado corresponde a una aproximación de esta.

EJEMPLO N°1 PARA DATOS AGRUPADOS

Dada la siguiente tabla de frecuencias:

Intervalo	f_i
40 – 45	12
46 – 51	15
52 – 57	4

- La **marca de clase** para cada intervalo es:
 - $x_1 = \frac{40+45}{2} = \frac{85}{2} = 42,5$
 - $x_2 = \frac{46+51}{2} = \frac{97}{2} = 48,5$
 - $x_3 = \frac{52+57}{2} = \frac{109}{2} = 54,5$
- El **número total** de elementos es:
 - $n = 12 + 15 + 4 = 31$
- La **media aritmética** está dada por:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^3 x_i \cdot f_i}{31} = \frac{(42,5 \cdot 12) + (48,5 \cdot 15) + (54,5 \cdot 4)}{31}$$
$$\bar{x} = \frac{510 + 727,5 + 218}{31} = \frac{1.455,5}{31}$$

$\bar{x} \approx 46,95$

- El **intervalo** donde se encuentra la **mediana** es:
 - 46 – 51, ya que ahí se encuentra el 50% del total de datos.
- Los datos para calcular la **mediana** son:
 - $L_i = 46$
 - $n = 31$
 - $f_{(i-1)} = 12$
 - $t = 5$
 - $f_{mediana} = 15$
- La **mediana** está dada por:

$$Me = L + \frac{\frac{n}{2} - f_{(i-1)}}{f_{mediana}} \cdot t$$
$$Me = 46 + \frac{\frac{31}{2} - 12}{15} \cdot 5$$
$$Me = 46 + \frac{3,5}{15} \cdot 5$$
$$Me = 46 + 1,17$$
$$Me = 47,17$$

- El **intervalo** que contiene la **moda** es:
 - 46 – 51 ya que ahí está la mayor frecuencia absoluta.
- Los datos para calcular la **moda** son:
 - $L_i = 46$
 - $d_1 = 15 - 12 = 3$
 - $d_2 = 15 - 4 = 11$
 - $t = 5$
- La **moda** está dada por:

$$Mo = L_i + \frac{d_1}{d_1 + d_2} \cdot t$$
$$Mo = 46 + \frac{3}{3 + 11} \cdot 5$$
$$Mo = 46 + \frac{3}{14} \cdot 5$$
$$Mo = 46 + 1,07$$
$$Mo = 47,07$$

EJEMPLO N°2 PARA DATOS AGRUPADOS

Dada la siguiente tabla de frecuencias:

Intervalo	f_i	f_{ac}
60 – 63	5	5
63 – 66	18	23
66 – 69	42	65
69 – 72	27	92
72 – 75	8	100

- La **marca de clase** para cada intervalo es:
 - $x_1 = \frac{60+63}{2} = \frac{123}{2} = 61,5$
 - $x_2 = \frac{63+66}{2} = \frac{129}{2} = 64,5$
 - $x_3 = \frac{66+69}{2} = \frac{135}{2} = 67,5$
 - $x_4 = \frac{69+72}{2} = \frac{141}{2} = 70,5$
 - $x_5 = \frac{72+75}{2} = \frac{147}{2} = 73,5$
- La **media aritmética** está dada por:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^5 x_i \cdot f_i}{100} = \frac{(61,5 \cdot 5) + (64,5 \cdot 18) + (67,5 \cdot 42) + (70,5 \cdot 27) + (73,5 \cdot 8)}{100}$$
$$\bar{x} = \frac{307,5 + 1.161 + 2.835 + 1.903,5 + 588}{100} = \frac{6.795}{100}$$
$$\bar{x} = 67,95$$

- Los datos para calcular la **mediana** son:
 - $L_i = 66$
 - $n = 100$
 - $f_{(i-1)} = 23$
 - $t = 3$
 - $f_{mediana} = 42$
- La **mediana** está dada por:

$$Me = L + \frac{\frac{n}{2} - f_{(i-1)}}{f_{mediana}} \cdot t$$
$$Me = 66 + \frac{\frac{100}{2} - 23}{42} \cdot 3$$
$$Me = 66 + \frac{27}{42} \cdot 3$$
$$Me = 66 + 1,93$$
$$Me = 67,93$$

- Los datos para calcular la **moda** son:
 - $L_i = 66$
 - $d_1 = 42 - 18 = 24$
 - $d_2 = 42 - 27 = 15$
 - $t = 3$
- La **moda** está dada por:

$$Mo = L_i + \frac{d_1}{d_1 + d_2} \cdot t$$
$$Mo = 66 + \frac{24}{24 + 15} \cdot 3$$
$$Mo = 66 + \frac{24}{39} \cdot 3$$
$$Mo = 66 + 1,85$$
$$Mo = 67,85$$

ACTIVIDADES

Actividad N°1: Completa la tabla y calcula las Medidas de Tendencia Central.

Intervalo	x_i	f_i	f_{ac}
30 - 44		3	
45 - 59		17	
60 - 74		15	
75 - 89		10	
90 - 104		8	
105 - 119		6	

Actividad N°2: Construye la tabla de frecuencias de datos agrupadas en 10 intervalos. Además, calcula las Medidas de Tendencia Central.

480	496	724	780	801
570	802	870	886	714
775	712	683	830	560
826	560	794	676	760
902	590	750	489	725
666	746	668	880	570
830	452	810	720	680
680	660	490	895	660

Actividad N°3: Marca la alternativa correcta. Deja expresado el desarrollo que realizaste para llegar a la solución.

1. La media aritmética del siguiente conjunto de datos: 10; 8; 6; 0; 8; 3; 2; 2; 8; 0, es

- A) 4,7
- B) 6
- C) 5,9
- D) 4,5
- E) 8

2. La media aritmética entre los siguientes números: 0,1; 0,1; 0,2²; 0,2³, es

- A) 12 · 13⁻³
- B) 12,4 · 10⁻³
- C) 62 · 10⁻³
- D) 62 · 10⁻²
- E) 64 · 10⁻²

3. La siguiente tabla de frecuencia, corresponde a la estatura de 10 personas. ¿Cuál es la media aritmética de las estaturas?

- A) 1,60 m
- B) 1,62 m
- C) 1,65 m
- D) 1,68 m
- E) 1,70 m

Altura (m)	f
1,50	3
1,60	2
1,70	5

4. La siguiente tabla muestra la distribución de frecuencias de las edades de 10 personas (agrupadas en intervalos). ¿Cuál es el promedio de sus edades?

- A) 30 años
- B) 29 años
- C) 25 años
- D) 17,5 años
- E) 15,5 años

Edades de personas (en años)	Marca de clase	Frecuencia absoluta
[10, 20[	15	2
[20, 30[
[30, 40[	35	2
[40, 50[		1
[50, 60[	55	1

5. La tabla adjunta, muestra los resultados de una encuesta realizada a 100 personas respecto al número de hermanos. ¿Cuál es la moda?

- A) 20
B) 19
C) 4
D) 2
E) 0

Número de Hermanos	f
0	19
1	18
2	19
3	14
4	20
5	10

6. De acuerdo al conjunto de datos: 1; 2; 2 y 4, ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I) Si se agrega un 1, la muestra es bimodal.
II) Si se agrega un 1 y un 4, la muestra es amodal.
III) Si se agrega un 1; 4 y 5, la muestra es polimodal.

- A) Solo I
B) Solo II
C) Solo I y II
D) Solo II y III
E) I, II y III

7. Se encuestaron 8 familias y el número de personas por familia dio los siguientes resultados: 7; 3; 6; 2; 4; 6; 4 y 6. Entonces, la mediana es

- A) 2
B) 3
C) 4
D) 5
E) 6

8. De los siguientes datos: $p + q$, $8p + 16q$, $10p + 20q$, $6p + 12q$, $2p + 4q$ y $4p + 8q$ con $p < q$ y mayores que cero, ¿cuál es la mediana?

- A) $4p + 8q$
B) $5p + 10q$
C) $5p + 20q$
D) $6p + 12q$
E) $10p + 10q$

9. La siguiente tabla representa las edades de un grupo de personas. Con respecto a estos datos es **FALSO** que

- A) 22 personas tienen 19 años o menos.
B) la moda es 18 años.
C) el $33,3\%$ tiene 18 años.
D) la media aritmética es 18,6 años.
E) la mediana es 18 años.

Edad	f
17	5
18	10
19	7
20	8
Total	30

10. En la siguiente tabla, ¿cuál(es) de la(s) siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I) El intervalo modal es $[30, 40[$.
II) El intervalo donde se encuentra la mediana es $[20, 30[$.
III) El dato mayor de la muestra es 40.

- A) Solo I
B) Solo II
C) Solo I y II
D) Solo I y III
E) I, II y III

Edades	[0, 10[	[10, 20[	[20, 30[	[30, 40[
f	1	2	3	4