



MEDIDAS DE POSICIÓN

Las medidas de posición reflejan la tendencia central y la localización de los datos.

Las medidas de tendencia central, ubican el centro de los datos, como los promedios: media aritmética, media geométrica, media armónica y la mediana.

1. **Media aritmética (\bar{X})**

Simplemente media, es la suma de los valores observados de la variable, dividida por el número de observaciones.

a) **Media Aritmética de datos no tabulados:**

Sean "n" valores: $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ de la variable x, la medida será:

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

Ejemplo:

Las edades de 5 personas son: 7 ; 15 ; 18; 30 y 20. Hallar la edad promedio

Resolución:

$$\text{La media es: } \bar{x} = \frac{7+15+18+30+20}{5} = 18$$

b) **Media para datos tabulados por intervalos:**

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

Donde:

n: número de datos

f_i : frecuencia absoluta

x_i : marca de clase

k: numero de intervalos

Ejemplo:

Dada la siguiente distribución de frecuencias:

I_i	[10; 24 >	[24; 38 >	[38; 52 >	[52; 66 >
F_i	14	26	24	16

Hallar la media.

Resolución:

Hallamos la marca de clase de cada intervalo:

x_i	17	31	45	59
f_i	14	26	24	16

Hallamos la media:

$$\bar{x} = \frac{17.14 + 32.26 + 45.24 + 59.16}{14 + 26 + 24 + 16} = \frac{3068}{80} = 38,35$$

∴ La media de los datos es 38, 35

2. Mediana (Me)

La mediana o valor mediano, es el número que separa a la serie de datos ordenados en forma creciente (o decreciente) en dos partes de igual número de datos.

a) Mediana de datos no tabulados:

Ejemplo:

- i. Si el número de datos es impar:

La mediana es el dato central de los datos ordenados.

Sean los datos: 17; 31; 24; 18; 60; 5; 56

Resolución:

Ordenamos los datos en forma creciente:

5; 17; 18; 24; 37; 56; 60

∴ Me = 24

- ii. Si el número de datos es par.

Se ordenan los datos en forma creciente (o decreciente) y la mediana será la semisuma de los datos centrales.

Ejemplo:

Sean los datos: 26; 8; 46; 34; 18; 62

Hallar la mediana

Resolución:

Ordenamos los datos: 8; 18; 26; 34; 46; 62

Términos centrales: 26 y 34

La mediana será:

$$Me = \frac{26 + 34}{2} = 30$$

b) Mediana de datos tabulados:

En este caso, la mediana se calcula por tabulación:

Ejemplo:

Dada la siguiente distribución de frecuencias:

I_i	[6; 16>	[16; 26 >	[26; 36>	[36; 46 >	[46; 56 >
f_i	10	16	20	9	5

Hallar la mediana.

Resolución:

Hallamos el número de datos:

$$n = 10 + 16 + 20 + 9 + 5 = 60$$

Hallamos la mitad de los datos ($n/2$):

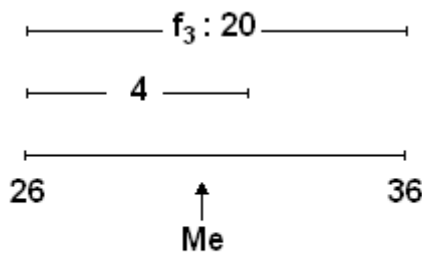
$$\frac{60}{2} = 30$$

Hallamos la clase, que pertenece la mediana:

Vemos que: $f_1 = 10$; $f_2 = 16$ y $f_1 + f_2 = 26$

Luego, el dato 30 está en la tercera clase.

De los 20 datos, sólo necesitamos 4 de ellas, para hallar la mediana empleamos tabulación:



$$Me = 26 + \frac{4}{20} \cdot (36 - 26) = 28$$

∴ La mediana es 28

3. Moda (Mo)

La moda es una serie de datos, se define como el dato que mas se repite. La moda no siempre existe y si existe, no siempre es única.

a) Moda de datos no tabulados:

Ejemplo:

Calcular la moda, en cada caso:

- i) 7 ; 9 ; 7 ; 8 ; 7 ; 4 ; 7 ; 13 ; 7

Resolución:

De los 9 datos, vemos que el dato que más se repite es 7.

$$\therefore Mo = 7 \text{ (Unimodal)}$$

- ii) 5 ; 3 ; 4 ; 5 ; 7 ; 3 ; 5 ; 6 ; 3

Resolución:

De los 9 datos, vemos que el dato que más se repiten son 3 y 5.

$$\therefore Mo=3 \text{ y } Mo=5 \text{ (bimodal)}$$

b) Moda de datos tabulados:

Para calcular la moda de "n" datos tabulados en una distribución de frecuencias por intervalos, primero habrá que ubicar el intervalo que tiene la mayor frecuencia y luego utilizar la fórmula de interpolación.

$$Mo = L_i + \left(\frac{d_1}{d_1 + d_2} \right) A$$

Donde:

L_i : es el límite inferior del intervalo modal.

$d_1 = f_i - f_{i-1}$; d_1 es igual a la frecuencia del intervalo modal menos la frecuencia del intervalo inmediatamente anterior.

$d_2 = f_i - f_{i+1}$, d_2 es igual a la frecuencia del intervalo modal menos la frecuencia del intervalo inmediatamente posterior.

A: amplitud del intervalo modal.

Nota:

La fórmula de la moda sólo se aplica en distribuciones con una sola frecuencia máxima.

Ejemplo:

Dada la siguiente distribución de frecuencias:

I_i	[26; 34 >	[34; 42 >	[42; 50 >	[50; 58 >	[58, 66 >
f_i	26	25	29	23	10

Hallar la moda.

Resolución:

Vemos que la clase de mayor frecuencia (clase modal) es la tercera clase:

Tenemos: $f_3 = 29$; $f_2 = 25$ y $f_4 = 23$

$$A = 50 - 42 = 8$$

Luego: $d_1 = f_3 - f_2 = 29 - 25 = 4$

$$d_2 = f_3 - f_4 = 29 - 23 = 6$$

Hallamos la moda:

$$Mo = 42 + \left(\frac{4}{4 + 6} \right) \cdot 8 = 45,2$$

\therefore La moda es 45,2

CONSTRUYENDO**MIS CONOCIMIENTOS**

1. El peso en kilogramos de 20 alumnos de inglés I es : 42; 44 ; 46 ; 50 ; 43 ; 44; 45 ; 43 44 ; 45 ; 45 ; 46; 50 ; 42 ; 44 ; 42 ; 45 ; 46 ; 42 ; 42. organiza los datos en una tabla de frecuencias, halla la moda y la media aritmética.

Resolución:

2. La tabla representa la frecuencia de 100 jóvenes sobre platos de comida típica: Halla la Moda.

Preferencia de platos de comida típica.

Variable Estadística Platos	fi
PACHAMANCA	26
CARAPULCRA	13
SECO DE CABRITO	15
CEBICHE	30
CUY CHACTADO	16
TOTAL	100

Resolución:

3. Dada la tabla, con los edades de un grupo de personas, encuentra la media y la mediana. Edades de 30 padres de familia de 2^{do} año.

Variable Edad	Marca de clase	fi	Fi
42 - 46	44	4	4
46 - 50	48	10	14
50 - 54	52	8	22
54 - 58	56	6	28
58 - 62	60	2	30

Resolución:

4. Los datos de la tabla registran las estaturas de 40 alumnos de tercer año.

Hallar la media, mediana y moda.

Variable: Estatura (Intervalos)	Frecuencia Absoluta fi
145 - 150	4
150 - 155	8
155 - 160	10
160 - 165	6
165 - 170	4
170 - 175	6
175 - 180	2
	n = 40

Resolución:

5. En una encuesta se obtuvo la siguiente información:

Puntaje	fi	hi
[20 ; 40 >		
[40 ; 50 >		
[50 ; 60 >	30	
[60 ; 80 >		
[80 ; 96 >		
Total	90	

Se sabe además que:

$$h_1 = h_5 ; h_2 = h_4 ; h_2 - h_1 = \frac{1}{9}$$

Determinar la Media.

- a) 56,5 b) 57 c) 57,5
 d) 58 e) N.A.

Resolución:

REFORZANDO

MIS CAPACIDADES

- Se muestran las notas de 11 alumnos en un examen de MATEMÁTICAS.
 10; 12; 09; 12; 08; 14; 12; 10; 11; 08
1. ¿Cuál es la moda?
 a) 08 b) 10 c) 11
 d) 12 e) 09
 2. Hallar la mediana
 a) 09 b) 10 c) 10,5
 d) 12 e) 11
 3. Si el profesor decide aprobar a los alumnos cuya nota sea mayor o igual a la mediana. ¿Cuántos aprueban?
 a) 4 b) 5 c) 6
 d) 7 e) 8
 4. Si el profesor decide aprobar a los alumnos cuya nota sea menor que la media. ¿Cuántos aprueban?
 a) 4 b) 5 c) 6
 d) 7 e) 8
 5. Si se elimina la mayor nota, hallar la mediana de las notas restantes.
 a) 11 b) 11,7 c) 10,5
 d) 11,5 e) 12
 6. Dado el siguiente cuadro estadístico con ancho de clase constante igual a 20.

[Li - Ls >	Xi	fi	Fi	Xifi
				880
				1950
			35	1800
		13		
; 200 >				
		4	70	

Determine la media de los datos.

- a) 157 b) 158,5 d) 159
 d) 160 e) 162,5

7. Se tiene que:

A: 2 ; 3 ; 3, 5, 7, 6, 7, 5, 8, 4

B: 6, 7, 5, 2, 9, 1, 7, 6, 4, 2

C: 3, 4, 7, 6, 8, 9, 7, 6, 3, 2

Se pide determinar en que orden se encuentran las medianas.

- a) $M_{e_B} > M_{e_A} > M_{e_C}$
 b) $M_{e_B} > M_{e_C} > M_{e_A}$
 c) $M_{e_A} > M_{e_B} > M_{e_C}$
 d) $M_{e_A} > M_{e_C} > M_{e_B}$
 e) $M_{e_C} > M_{e_B} > M_{e_A}$
8. Se muestra las frecuencias absolutas de los sueldos anuales en miles de soles de un grupo de trabajadores.

[Li - Ls >	fi
40 - 50	2
50 - 60	8
60 - 70	4
70 - 80	10
80 - 90	6

Se pide calcular la moda.

- a) 72 b) 73 c) 74
 d) 75 e) 76.

9. Dada la siguiente distribución de frecuencias:

[Li - Ls >	fi
16 - 32	6
32 - 48	n
48 - 64	8
64 - 80	3n
80 - 96	3

Se pide calcular el valor de "n" sabiendo que la moda es 60 y pertenece al tercer intervalo.

- a) 1 b) 2 c) 3
 d) 4 e) 5

10. Dada la siguiente distribución de frecuencias:

[Li - Ls >	fi
20 - 30	3
30 - 40	1
40 - 50	2
50 - 60	6
60 - 70	n

Calcular el valor de "n" sabiendo que la mediana vale $61, \bar{6}$ y que pertenece al 5^{to} intervalo.

- a) 12 b) 18 c) 20
 d) 22 e) 2