



MEDIDAS UNA TENDENCIA CENTRAL

Son aquellos valores a los cuales convergen los demás valores de la variable. Estudiaremos la media, la mediana y la moda.

MEDIA ARITMÉTICA ($\bar{X}$)

Está dada por la suma de todos los datos de la población dividida entre el número total de ellos.

EJEMPLO 1

Citaremos algunos ejemplos de medias o promedios aritméticos.

- El rendimiento promedio de un trabajador.
- la temperatura media promedio durante la semana.
- El promedio de goles por partido de un delantero de fútbol.
- El salario promedio de un obrero.
- El precio medio o promedio de un pantalón.
- la nota final anual obtenida en el curso de aritmética por un alumno.

La media aritmética se usa para datos no tabulados y datos tabulados.

• PARA DATOS NO TABULADOS

Dado un conjunto N de números

$$\bar{X} = \frac{a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_N}{N}$$

• PARA DATOS TABULADOS O AGRUPADOS

Sean $x_1, x_2, x_3, \dots, x_k$ las marcas de clase de los k intervalos de una distribución respectivamente y además $f_1, f_2, f_3, \dots, f_k$ son las frecuencias absolutas de los N intervalos respectivamente. Tenemos:

$$\bar{X} = \frac{x_1 \cdot f_1 + x_2 \cdot f_2 + x_3 \cdot f_3 + \dots + x_k \cdot f_k}{N}$$

Para tener en cuenta:

La media también llamada media aritmética o promedio aritmético, es el más usado por todos nosotros y el más fácil de calcular

MEDIANA (Me)

Es el valor que divide al total de observaciones (n) debidamente ordenadas o tabuladas en 2 partes de igual tamaño. La mediana dependerá de la cantidad de datos mas no de los valores de estos.

• PARA DATOS NO TABULADOS

Cuando se obtengan datos obtenidos de una muestra se tendrán 2 casos.

En primer lugar, tendremos que ordenarlos en forma ascendente o descendente.

Tenemos los siguientes casos:

1. Cuando se tiene un número impar de datos.

La mediana será igual al valor del término central.

EJEMPLO 2

Si se tiene el número de hijos de 7 familias las cuales son 5; 1; 6; 1; 2; 1 y 4

Ordenando: 1; 1; 1; ; 4, 5; 6

Notamos que el dato central es 2, por lo que diremos que el cuarto dato es la llamada **mediana**, entonces $Me = 2$

2. Cuando se tiene un número par de datos

La mediana es igual a la semisuma de los dos términos centrales.

EJEMPLO 3

Se tiene la cantidad de alumnos que asistieron a un aula de clases en los últimos 6 días: 26; 20; 21; 30; 25 y 21.

Ordenando: 20; 21; 21+25 ; 29, 30

Entonces: $Me = \frac{21 + 25}{2} = 23$

• PARA DATOS TABULADOS O AGRUPADOS

Cuando se tengan datos, los cuales están clasificados por una cantidad de intervalos, tendremos que hallar el dato que hace dividir en dos partes de igual tamaño a la muestra.

Luego se utiliza la siguiente fórmula:

$$Me = L_i + \frac{\frac{n}{2} - F_{i-1}}{f_i} \cdot A$$

- n : Número de datos.
- L_i : Límite del intervalo de la mediana
- F_{i-1} : Frecuencia acumulada absoluta del intervalo inmediatamente anterior al intervalo de la mediana.
- f_i : Frecuencia absoluta del intervalo de la mediana.
- A : Amplitud del intervalo de la mediana.

EJEMPLO 5

En la siguiente tabla correspondiente al ingreso mensual promedio (en soles) de cierto número de familias.

I_i	f_i	F_i	h_i
[300; 500>	40	40	40%
[500; 700>	36	76	36%
[700; 900>	14	90	14%
[900; 1100>	10	100	10%
	n = 100		

- Como: $n = 100 / 2 = 50$
- Por lo tanto I_2 es el intervalo que contiene a la mediana.
- Identificando valores:
 $L_2 = 500$
 $F_1 = 40$
 $f_2 = 36$
 $A = 500 - 700 = 200$
- En la fórmula

$$Me = 500 + \frac{50 - 40}{36} \cdot 200$$

$$Me = 500 + 55,6$$

$$Me = 555,6$$

- Entonces la mediana es 555,6

MODA (Mo)

Es el valor o clase que tiene la mayor frecuencia en un conjunto de datos.

• PARA DATOS NO TABULADOS

La moda será el dato que se repite más (con mayor frecuencia)

EJEMPLO 6

Se tienen las edades de 9 personas: 17; 18; 16; 15; 18; 16; 18; 15 y 17. ¿Cuál será su moda?

- La edad que más se repite es 18, entonces: $Mo = 18$

EJEMPLO 7

Se tienen las notas del curso de aritmética, de 10 alumnos de un cierto colegio, las cuales son 17; 11; 12; 12; 16; 12; 13 16; 15 y 16. ¿Cuál será su moda?

Las notas que más se repiten son 12 (con una frecuencia igual a 3) y 16 (con una frecuencia igual a 3).

- En este caso la distribución es bimodal, porque existen dos modas que son 12 y 16.

- **PARA DATOS TABULADOS O AGRUPADOS**

Cuando se tengan datos clasificados en una cierta cantidad de intervalos, para poder hallar la moda será necesario construir un Histograma de la distribución e identificar la clase modal (aquella clase con mayor altura). Tenga en cuenta que la distribución puede ser multimodal.

Luego se utilizará la siguiente fórmula:

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

Donde:

- L_i es el límite inferior del intervalo modal
- $d_1 = f_i - f_{i-1}$
- $d_2 = f_i - f_{i+1}$
- A es la amplitud del intervalo modal

EJEMPLO 8

En la siguiente tabla correspondiente al ingreso mensual promedio (en soles) de cierto número de familias. Hallar la moda.

I_i	x_i	f_i	h_i
[400; 500>	450	400	40%
[500; 600>	550	360	36%
[600; 700>	650	140	14%
[800; 900>	850	100	10%
		n = 1000	

- Construyamos el Histograma de f_i de la tabla
 f_i (cantidad de familias)

400

360

140

100

ingreso en S/.

400 500 600 700 800

- Para nuestro problema:

- $d_1 = 400 - 0 = 400$

- $d_2 = 400 - 360 = 40$

- $Mo = 400 + \frac{400}{400 + 40} \cdot 100 = 490,91$

CONSTRUYENDO MIS CONOCIMIENTOS

1. Cita ejemplos de medias o promedios aritméticos.
2. Un estudiante gasta diariamente en movilidad 4; 6; 8; 3; 6 y 4 nuevos soles. Su promedio de gastos en movilidad será.
3. En la siguiente tabla correspondiente al ingreso mensual promedio (en soles) de cierto número de familias en un determinado lugar. Calcular la media aritmética.

I_i	x_i	f_i	h_i
[400; 500>	450	20	40%
[600; 700>	650	18	36%
[700; 800>	750	7	14%
[800; 900>	850	5	10%
		n = 50	

4. Del cuadro anterior, calcular la mediana
5. Del cuadro anterior, calcular la moda
6. Compare la media, mediana y moda obtenidos¿A qué conclusiones se llega?

REFORZANDO MIS CAPACIDADES

- En un aula del 5to año, se midieron las estaturas de 50 alumnos y se obtuvieron los siguientes resultados en tabla de frecuencias

ESTATURA (cm)	f_i	F_i	h_i	H_i
[150 - 157 [	10	10	0,20	0,20
[157 - 164 [	18	28	0,36	0,56
[164 - 171 [	12	40	0,24	0,80
[171 - 178 [	6	46	0,12	0,92
[178 - 185]	4	50	0,08	1
TOTAL	N = 50		1	

1. Calcule la media aritmética
2. calcule la mediana
3. Calcule la moda
- Una empresa mayorista distribuidora de aparatos eléctricos desea estudiar sus cuentas por cobrar para dos meses sucesivos. Se seleccionan dos muestras independientes para 100 cuentas en cada uno de los dos meses. Los resultados son

MONTO DE LAS CUENTAS (S/.)	CUENTAS POR COBRAR EN MARZO	CUENTAS POR COBRAR EN ABRIL
[1000 - 2000 [	12	15
[2000 - 3000 [	25	12
[3000 - 4000 [	30	16
[4000 - 5000 [	15	7
[5000 - 6000 [	10	4
[6000 - 7000]	8	1

4. Calcule la media aritmética
5. calcule la mediana
6. Calcule la moda
7. El promedio de peleas ganadas por un boxeador en los últimos 5 años es de 16 peleas, 29, 12, 14 y 20 ¿Cuál es el promedio de peleas ganadas en ese quinquenio?
Compare la media, mediana y moda obtenidos¿A qué conclusiones se llega?