

Tema: **MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL**

Objetivo:

- ❖ Reconocer la moda, la mediana y el promedio o media aritmética como medidas de tendencia central
- ❖ Calcular la moda y la mediana de datos no agrupados
- ❖ Calcular el promedio o media aritmética de datos agrupados y no agrupados

Conocimientos previos: Tabla de frecuencias.

Conceptos

**MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL**

Permiten un mejor análisis de los datos estadísticos. Las medidas de tendencia central son: Moda, Mediana y Media.

Aclaremos a través de un ejercicio cada uno de estos conceptos.

**Ejercicio:** Sea  $x$  la variable que representa el número de faltas de asistencia al colegio de los 50 alumnos de un curso durante un año escolar,  $x$  genera el siguiente conjunto de datos numéricos:

**3,2,3,4,1,2,3,4,3,3,3,5,6,6,5,3,4,1,2,3,2,5,1,3,3,3,2,4,1,2,2,3,3,5,5,6,3,4,4,1,2,4,3,7,7,3,7,6,5,3.**

Ordenemos los datos, representándolos mediante una tabla de frecuencias y calculemos las medidas de tendencia central: Moda, Mediana, y Media.

Llene la siguiente tabla:

$X_i =$ N° de faltas	Frecuencia absoluta: $f_i$	Frecuencia absoluta acumulada: $F_i$	Frecuencia relativa porcentual $\frac{f_i}{n} \cdot 100 = \%$	Frecuencia porcentual acumulada %	$X_i \cdot f_i$
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7		50		100%	
Total	$n = 50$		$1,00 = 100\%$		175

**3.1 LA MODA.** La moda de una serie de datos estadísticos, ordenados en una tabla de frecuencias, es el valor de la variable que tiene la **máxima frecuencia absoluta**.

¿Cuál es la moda en el ejercicio realizado? \_\_\_\_\_

**3.2 LA MEDIANA.** La mediana de una serie de datos estadísticos numéricos, ordenados en una tabla de frecuencias, es el valor de la variable tal que entre él y sus menores cubren la mitad (50%) de la muestra.

Para determinar el valor de la mediana en el ejercicio dado podemos aplicar uno de los siguientes procedimientos:

1. Tomamos el valor de  $x$  que corresponde a la frecuencia acumulada inmediatamente superior a  $\frac{n}{2}$ .

Así:  $\frac{n}{2} = \frac{50}{2} = 25$ . La  $F_i$  inmediatamente superior a 25 es 30, al cual le corresponde el valor  $X_3 = 3$ .

Luego, mediana =  $Me = 3$  faltas significa que la mitad del grupo faltó tres días o más al colegio.

2. En la columna de frecuencias acumuladas porcentuales, leemos aquel porcentaje que es inmediatamente superior a 50% y tomamos como mediana el valor de  $X$  que le corresponde.  
Así: 60% es la frecuencia acumulada porcentual inmediatamente superior al 50%; luego  $Me = 3$  faltas.

Si  $\frac{n}{2}$  coincide con una frecuencia acumulada, entonces tomamos como mediana la semisuma del valor  $x_i$  correspondiente con el siguiente  $X_{i+1}$ . Es decir:  $\frac{x_i + x_{i+1}}{2}$ .

**3.3 PROMEDIO O MEDIA ARITMÉTICA.** La media aritmética o simplemente Media de una serie de datos estadísticos numéricos es un número que se obtiene sumando todos los datos y dividiendo la suma por el tamaño de la muestra.

Para calcular la Media cuando los datos se encuentran ordenados en una tabla de frecuencias, procedemos de la siguiente manera:

Si los valores diferentes  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_k$ , se presentan con frecuencias absolutas  $f_1, f_2, f_3, \dots, f_k$ , entonces la media aritmética simbolizada por  $\bar{X}$  es:

$$\bar{X} = \frac{x_1 f_1 + x_2 f_2 + x_3 f_3 + \dots + x_k f_k}{n} \quad \text{Donde } n \text{ es el tamaño de la muestra.}$$

Observa la tabla y mira el encabezado de la última columna  $X_i \cdot f_i$ , cada uno de esos datos equivale a la variable multiplicada por su frecuencia absoluta, al sumar estos datos y dividirlos entre el tamaño de la muestra que en este caso es 50 obtenemos el promedio.

Aplica la fórmula y obtiene el promedio de los datos. Obtendrás 3,5 faltas.

$$\bar{X} = \frac{\quad}{50} =$$

$\bar{X} = 3,5$  faltas nos indica que en promedio los estudiantes del grupo faltan 3,5 días durante el año escolar.

**Ejercicios:**

1. La tabla dada a continuación muestra la información sobre el número de casos de urgencias atendidos diariamente en un hospital durante un trimestre. Hallar la moda, mediana y media aritmética de la demanda del servicio de urgencias en ese hospital.

$X_i$	$f_i$	$F_i$	% Acumulado	$X_i \cdot f_i$
15	3	3	3,33	45
18	4	7	7,78	72
19	10	17	18,89	190

21	16	33	36,67	336
22	12	45	50,00	264
25	12	57	63,33	300
28	16	73	81,11	448
31	8	81	90,00	248
35	7	88	97,78	245
40	2	90	100,00	80
<b>Total</b>	<b>N = 90</b>			<b>2228</b>

2. A una reunión asisten 6 personas con edades de 15, 16, 18, 20, 12 y 14 años. ¿Cuál es la media aritmética? ¿Cuál es la mediana? ¿Cuál de estos valores es más representativo? ¿Por qué?

El tiempo en segundos registrado por un grupo de 40 atletas en los 100 metros planos, presenta el siguiente conjunto de datos estadísticos numéricos:

13 12 12 11 10 12 14 14 11 12  
 12 11 11 12 13 13 14 12 10 16  
 13 13 12 12 12 14 14 14 13 14  
 11 11 12 12 14 12 12 11 10 12

- Elaborar una tabla de frecuencias
- Establecer el número de atletas con un tiempo de 13 segundos.
- Establecer el porcentaje de atletas con un tiempo de 13 segundos
- ¿Cuántos atletas recorren los 100 metros en un tiempo inferior a 13 segundos?
- ¿Cuántos atletas recorren los 100 metros en un tiempo superior a 13 segundos?
- ¿Qué porcentaje de los atletas recorre los 100 metros en un tiempo máximo de 13 segundos?
- ¿Qué porcentaje de los atletas recorre los 100 metros en un tiempo mínimo de 13 segundos?
- Determinar el tiempo modal del grupo de atletas
- ¿Cuál es el tiempo promedio del grupo en los 100 metros?
- ¿El 25% del grupo hace los 100 metros en un tiempo inferior o igual a qué valor?
- ¿El 50% del grupo hace los 100 metros en un tiempo inferior o igual a qué valor?
- ¿El 75% del grupo hace los 100 metros en un tiempo inferior o igual a qué valor?

### Ejercicios de Medidas de Tendencia Central

- Un urbanista tiene los siguientes lotes:  $l_1 = 85 \text{ m}^2$  ;  $l_2 = 120 \text{ m}^2$  ;  $l_3 = 205 \text{ m}^2$  ;  $l_4 = 186 \text{ m}^2$  ;  $l_5 = 150 \text{ m}^2$  ;  $l_6 = 136 \text{ m}^2$  ;  $l_7 = 142 \text{ m}^2$ . ¿Cuál es el área promedio de los lotes?
- Las notas obtenidas por los alumnos de 10° grado en estadística fueron:  
 4 alumnos obtuvieron 30; 5 alumnos obtuvieron 40; 7 alumnos obtuvieron 50; 10 alumnos obtuvieron 60; 8 obtuvieron 70; 6 obtuvieron 80, 3 obtuvieron 90; 1 obtuvo 100.
  - ❖ Con los datos anteriores, completa la tabla.
  - ❖ Calcula la media aritmética o nota promedio obtenida por los alumnos.

$X_i$	$f_i$	$X_i \cdot f_i$

3. Los tiempos en minutos empleados por un grupo de atletas en recorrer 15 Km. Están representados en la siguiente tabla. Calcula el tiempo promedio empleado por los atletas.

Tiempo $X_i$	Frecuencia Absoluta $f_i$	$X_i \cdot f_i$
120	2	
130	5	
135	4	
180	7	
200	10	
215	8	
230	4	

4. Calcula la mediana y la moda en los ejercicios anteriores.
5. Calcula la mediana de los números: 15, 6, 3, 8, 10.
6. Calcula la mediana de los números: 3, 6, 7, 10, 15, 18.