MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL

Son valores representativos de la totalidad de los datos. Su cálculo permite analizar los datos en torno a un valor central.

Los valores centrales más usados son: **La media aritmética, la mediana y la moda.**

1. Media aritmética ($\bar{x}$)

Es la suma de un conjunto de valores dividida por el número total de ellos.

$\underbrace{a_1; a_2; a_3; \ldots\ldots\ldots\ldots; a_n}_{\text{"n" valores}}$ ➡ Valores de la variable

Luego: $\bar{x} = \dfrac{a_1 + a_2 + a_3 + \ldots\ldots\ldots + a_n}{n}$ **(Media aritmética)**

Observación

La media aritmética es el mismo concepto que conocemos como **"promedio"**

Ejemplo: Calcular la media aritmética de las notas obtenidas por un alumno en la asignatura de Matemática.

Valores de la variable: 12; 14; 12; 15; 12; 11; 10; 11; 12; 14 y 14

$n = 11$ **(n = número de notas)**

Luego:

$$\bar{x} = \frac{12+14+12+15+12+11+10+11+12+14+14}{11} = \frac{137}{11} = 12{,}45$$

$\therefore$ $\bar{x} = 12{,}45$ **(media aritmética de las notas del alumno)**

Si el número de datos es alto y algunos valores se repiten, se puede calcular la media aritmética utilizando las frecuencias absolutas.
Si multiplicamos cada valor de la variable estadística por su frecuencia absoluta, sumamos los productos y la suma se divide por el número total de datos, obtenemos la **media aritmética ponderada**.

Ejemplo: Dada la tabla de distribución de frecuencias, calcular la media aritmética ponderada.

Notas	Frecuencia absoluta
10	1
11	2
12	4
14	3
15	1

$$x = \frac{1\times10 + 2\times11 + 4\times12 + 3\times14 + 1\times15}{11}$$

$$x = \frac{10 + 22 + 48 + 42 + 15}{11}$$

$$x = \frac{137}{11} = 12{,}45$$

Ejercicio 1 Dada la tabla de distribución de frecuencias, calcular la media aritmética ponderada.

Notas	Frecuencia absoluta
08	2
09	3
11	4
12	5
14	6

$\bar{x} =$

Ejercicio 2 Calcular la media aritmética de las notas obtenidas por un alumno en la asignatura de matemáticas.

Valores de la variable:

08 ; 10 ; 08 ; 12 ; 14 ; 11 ; 08 ; 10 ; 11 ; 13

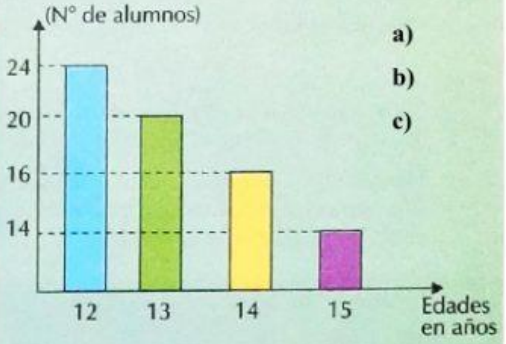
$\bar{x} =$

Ejercicio 3 Calcule la media aritmética ponderada para la distribución de frecuencias en las calificaciones de un grupo de alumnos.

Calificaciones	10	11	12	13	14	15
N° de alumnos	4	5	11	14	15	17

$\bar{x} =$

Ejercicio 4 En el gráfico de frecuencias absolutas se presenta la distribución de las edades de los alumnos de un colegio.



a) ¿Cuántos alumnos tienen 13 años o más?
b) Calcule la media aritmética.
c) ¿Cuántos alumnos participaron en la muestra?

2. Mediana

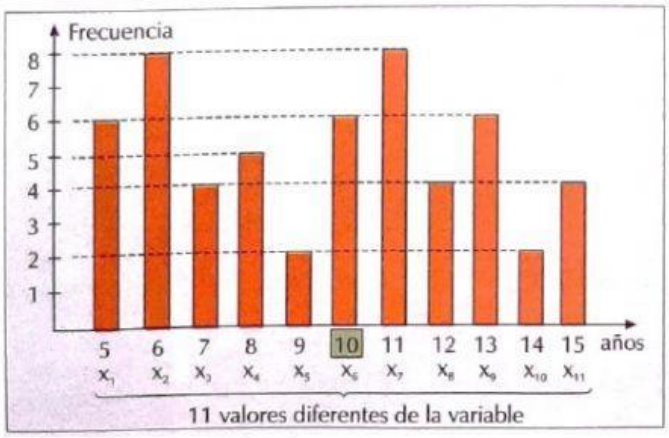
Es el valor de la variable que deja igual número de datos antes y después de él en una distribución de frecuencias.

Según el número de datos de la variable se distinguen dos casos:

a) Si el número de datos es **impar**, la mediana coincide con el **dato central**.

b) Si el número de datos es **par**, la mediana es el **promedio aritmético de los dos datos centrales**.

Ejemplo: Las edades de 55 alumnos que asisten a clases de matemática están representadas en el gráfico de barras de la figura. Encontrar la mediana.



Observación

Como 55 es impar, entonces la mediana ocupa el lugar $\frac{55+1}{2} = 28$.

Por lo tanto la mediana es 10 años.

Ejemplo: En un colegio el número de profesores (varones) por asignatura es una variable que toma todos los valores entre 12 y 20. Encontrar la mediana.

Variable	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9
Nº de profesores	12	13	14	15	16	17	18	19	20

9 valores de la variable

Como 9 es impar hay 4 valores antes del 16 y 4 valores después, por lo tanto la mediana es 16.

Ejemplo: En un colegio el número de profesores por asignatura es una variable que toma todos los valores entre 9 y 18. Encontrar la mediana.

Variable	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}
Nº de profesores	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

10 valores de la variable

Como 10 es par, entonces los valores centrales son: 13 y 14.

Luego: $\text{Mediana} = \frac{13+14}{2} = 13{,}5$

La mediana corresponde a 13,5 profesores.

Son 13 profesores de tiempo completo y uno de medio tiempo.

Ejercicio 1 En un colegio el número de profesores (mujeres) por asignatura es una variable que toma todos los valores entre 8 y 15. Encontrar la mediana.

Variable	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8
Frecuencia	8	9	10	11	12	13	14	15

Me=

Ejercicio 2 La distribución de frecuencias muestra las edades de 30 personas que trabajan en un colegio. Calcule la mediana.

Edad	18	20	25	35	40	42
Frecuencia	6	5	10	3	2	4

Me=

3. Moda

Es el valor de la variable que tiene mayor frecuencia absoluta.

Ejemplo: La altura en centímetros de 30 alumnos de una clase es:

160	154	158	168	154	158	160	162	165	162
162	166	154	162	160	160	158	158	160	165
154	162	168	160	162	158	160	154	154	160

Variable (altura)	x_i	154	158	160	162	165	166	168
Frecuencia	fi	6	5	8	6	2	1	2

Mayor frecuencia = **8** Entonces: moda = **160** cm

Ejercicio 1 Indique cuál es la moda del siguiente conjunto de datos:

3 ; 5 ; 6 ; 7 ; 7 ; 7 ; 12 ; 14 ; 16

Resolución:

Mo=

Ejercicio 2 Indique cuál es la moda del siguiente conjunto de datos:

8 ; 9 ; 10 ; 13 ; 13; 18 ; 20 ; 20 ; 25

Resolución:

Mo=

Ejercicio 3 Hallar la moda del sistema:

2 ; 3 ; 4 ; 4 ; 4,5 ; 5 ; 7 ; 7 ; 7 ; 9

Resolución:

Mo=

Medidas de tendencia central

1. Las calificaciones de Marco en este bimestre fueron de:

   15; 13; 12; 18; 10; 14; 17; 12; 18; 18

   a. Calcula la media aritmética.

      a. 14,2 b. 15,3 c. 14,7 d. 13,8 e. 15,1

   b. Calcula la mediana.

      a. 14 b. 14,5 c. 14,2 d. 15,1 e. 15,2

   c. Calcula la moda.

      a. 14 b. 12 c. 17 d. 18 e. 13

2. Dado el siguiente conjunto de datos:

   14; 13; 13; 15; 10;
   12; 13; 14; 16, 16
   12; 12; 12; 14; 10
   15; 12; 12 ;18 ;10

   a. Calcula la media aritmética.

      a. 13,2 b. 12,3 c. 14,2 d. 12,8 e. 15,6

   b. Calcula la moda.

      a. 13 b. 14 c. 12 d. 10 e. 15

   c. Calcula la mediana.

      a. 14 b. 13 c. 10 d. 12 e. 15

3. La siguiente tabla muestra el sueldo mensual de un grupo de empleados de una empresa

Sueldo (S/.)	Frecuencia
500	8
600	10
1000	9
1200	6
1500	8
2500	6

   ¿Cuál es la moda?

   a. S/. 500 c. S/. 2 500 e. S/. 1 000
   b. S/. 1 200 d. S/. 600

4. Los siguientes datos corresponde al número de hijos que tienen cierto número de familias de un distrito.

   6; 4; 3; 2; 3;
   5; 1; 2; 2; 3;
   3; 4; 3; 2; 1;
   3; 3; 5; 2; 4;

   a. Calcula la media aritmética.

      a. 2,08 b. 3,05 c. 1,18 d. 4,25 e. 5,12

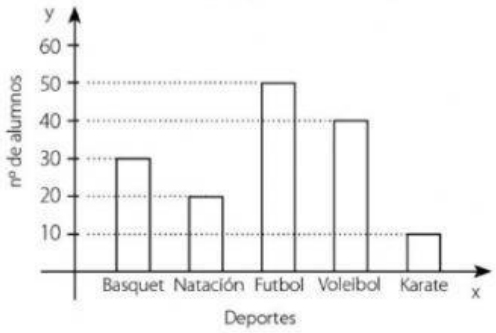
   b. Calcula la moda.

      a. 2 b. 1 c. 3 d. 4 e. 5

   c. Calcula la mediana.

      a. 1 b. 2 c. 4 d. 5 e. 3

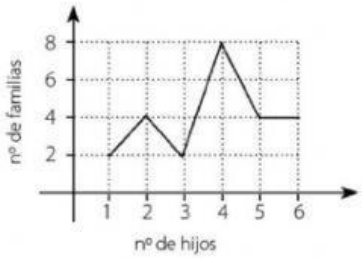
5. El siguiente gráfico muestra la preferencia de los alumnos de un colegio por cierto deporte



   ¿Cuál es la moda?

   a. Voleibol c. Fútbol e. Natación
   b. Karate d. Basquet

6. El siguiente gráfico muestra el número de hijos que tienen cierta cantidad de familias.



   ¿Cuál es la moda?

   a. 2 b. 3 c. 4 d. 5 e. 6