

MEDIDAS DE CENTRALIZACIÓN

La **medidas de centralización** nos indican en torno a qué valor se distribuyen los datos.

Las medidas de centralización son:

a) Moda

La **moda** es el valor que tiene **mayor frecuencia absoluta**, es decir el dato o elemento del conjunto que más se repite. Se representa por **M_o** . La Moda es aplicable tanto a variables cuantitativas como cualitativas.

Si en un grupo hay dos puntuaciones (o varias) con la misma frecuencia y esa frecuencia es la máxima, la distribución es bimodal (o multimodal, se puede afirmar que tiene varias modas).

Sin embargo cuando todas las puntuaciones de un grupo tienen la misma frecuencia, no hay moda. Decimos también que es amodal.

Si dos puntuaciones adyacentes tienen la misma frecuencia y ésta es la máxima, la moda se halla haciendo el promedio de las dos puntuaciones adyacentes.

Cálculo de la moda para datos agrupados:

1) Si todos los intervalos tienen la misma amplitud.

$$M_o = L_i + \frac{f_i - f_{i-1}}{(f_i - f_{i-1}) + (f_i - f_{i+1})} \cdot a$$

L_i es el límite inferior de la clase modal.

(Es la clase que "contiene" la moda)

f_i es la frecuencia absoluta de la clase modal.

f_{i-1} es la frecuencia absoluta inmediatamente anterior a la clase modal

f_{i+1} es la frecuencia absoluta inmediatamente posterior a la clase modal

a_i es la amplitud de la clase, también decimos que es el ancho de la clase.

Asimismo podemos utilizar la siguiente fórmula que nos aproxima al valor de la moda;

$$M_o = L_i + \frac{f_{i+1}}{f_{i-1} + f_{i+1}} \cdot a$$

2) Si los intervalos tienen amplitudes distintas.

En primer lugar tenemos que hallar las alturas.

$$h_i = \frac{f_i}{a_i}$$

La clase modal es la que tiene mayor altura y la fórmula que debemos utilizar es la siguiente:

$$M_o = L_i + \frac{h_i - h_{i-1}}{(h_i - h_{i-1}) + (h_i - h_{i+1})} \cdot a$$

La fórmula de la moda que nos devuelve un valor aproximado cuando existen distintas amplitudes es:

$$Mo = L_i + \frac{f_{i+1}}{f_{i-1} + f_{i+1}} \cdot a_i$$



b) Mediana

La **mediana** es el valor que ocupa el **lugar central de todos los datos** cuando éstos están ordenados de menor a mayor.

La mediana se representa por **Me**.

La mediana es aplicable solo para hallar variables cuantitativas.

Cálculo de la mediana

1- Ordenamos los datos de menor a mayor.

2- Si la serie tiene:

a) un número impar de medidas la mediana es la puntuación central de la misma. Ejemplo: 3, 4, 5, 5, 6, 6, 6, 7, 7; $Me = 6$

b) Si la serie tiene un número par de puntuaciones la mediana es la media entre las dos puntuaciones centrales. Ejemplo: 3, 4, 5, 6, 82, 99; $Me = 5.5$

Cálculo de la mediana para datos agrupados

La mediana se encuentra en el intervalo donde la frecuencia acumulada llega hasta la mitad de la suma de las frecuencias absolutas.

Es decir tenemos que buscar el intervalo en el que se encuentre $N/2$, siendo N la cantidad de elementos del grupo. La fórmula a aplicar en este caso es la siguiente:

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

L_i es el límite inferior de la clase donde se encuentra la mediana.

$N/2$ es la semisuma de las frecuencias absolutas.

F_{i-1} es la frecuencia acumulada anterior a la clase mediana.

a_i es la amplitud de la clase.

La mediana es independiente de las amplitudes de los intervalos.

Ejemplo

Calcular la **mediana** de una distribución estadística que viene dada por la siguiente tabla:

	Frecuencia absoluta	Frecuencia acumulada	
	f_i	F_i	
[60, 63)	5	5	Frecuencia acumulada
[63, 66)	18	23	$= 5 + 18$
[66, 69)	42	65	$= 23 + 42$
[69, 72)	27	92	$= 65 + 27$
[72, 75)	8	100	$= 92 + 8$
	100		



Frecuencia acumulada anterior

+ Frecuencia absoluta

$$N = 100 / 2 = 50$$

Clase modal: [66, 69)

$$Me = 66 + \frac{50 - 23}{42} \cdot 3 = 67.93$$

c) Media aritmética

La **media aritmética** es el valor obtenido al sumar todos los datos y dividir el resultado entre el número total de datos.

\bar{x} es el símbolo de la media aritmética.

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{N}$$

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

Media aritmética para datos agrupados

Si los **datos** vienen agrupados en una tabla de frecuencias, la expresión de la media aritmética es:

$$\bar{x} = \frac{x_1 f_1 + x_2 f_2 + x_3 f_3 + \dots + x_n f_n}{N}$$

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



Propiedades de la media aritmética

- 3** Si a todos los valores de la variable se les **suma** un mismo **número**, la **media aritmética** queda **aumentada** en dicho **número**.
- 4** Si todos los valores de la variable se **multiplican** por un mismo **número** la **media aritmética** queda **multiplicada** por dicho **número**.

Observaciones sobre la media aritmética

- 1** La **media** se puede **hallar** sólo para **variables cuantitativas**.
- 2** La **media** es **independiente** de las **amplitudes** de los **intervalos**.
- 3** La **media** es muy sensible a las **puntuaciones extremas**.
- 4** La **media** no se puede calcular si hay un intervalo con una **amplitud indeterminada**.