



## DISEÑO DEL SERVICIO

Código: M1- FOR07

Versión: 02 de agosto de 2022

## GUÍA DE NIVELACIÓN OCTAVO

Año escolar: 2024 – 2025

Docentes: Mónica Ortega Bolaños

Asignatura: Estadística

Grado: Octavo A - B

Periodo: Segundo

Mes: Febrero

Nombre:

### MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL PARA DATOS AGRUPADOS

#### MEDIA ARITMÉTICA DE DATOS AGRUPADOS:

Corresponde a un valor representativo de un conjunto de datos numéricos. Se trata de una medida que aporta una cifra con un valor medio.

La media aritmética también recibe el nombre de promedio o simplemente media. La media aritmética solo es aplicable para el tratamiento de datos cuantitativos.

Para poder hallar la media aritmética o promedio de datos agrupados se debe utilizar la siguiente fórmula y elaborar la tabla con los datos correspondientes.

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

Diagrama de la fórmula de la media aritmética de datos agrupados. El numerador es la suma de los productos de la marca de clase ( $x_i$ ) por la frecuencia ( $f_i$ ) para cada clase, desde  $i=1$  hasta  $i=k$ . El denominador es el total de frecuencias ( $n$ ). Las etiquetas 'marca de clase', 'frecuencia' y 'total de frecuencias' están conectadas por flechas a sus respectivos términos en la fórmula.

**EJEMPLO:** De los siguientes datos obtén la media aritmética o promedio.

	Intervalos	Marca de clase x	Frecuencia absoluta f	Frecuencia acumulada F	x.f
1	[0 - 4)	2	3	3	6
2	[4 - 8)	6	5	8	30
3	[8 - 12)	10	6	14	60
4	[12 - 16)	14	4	18	56
5	[16 - 20)	18	3	21	54
	Total		21		206

$$\bar{X} = \frac{206}{21} = 9,81$$

### ACTIVIDAD

1. Con los siguientes datos de la tabla de intervalos, completa la tabla de frecuencias y encuentra la media aritmética de los datos.

Tiempo (minutos)	Número de estudiantes
[5, 10)	5
[10, 15)	10
[15, 20)	50
[20, 25)	30
[25, 30)	15
[30, 35)	10

### MEDIANA DE DATOS AGRUPADOS

La **Mediana (Me)** de una variable estadística es el valor de la variable tal que el número de valores menores que él es igual al número de valores mayores que él.

La **MEDIANA** depende del orden de los datos y no de su valor.

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

**Ejemplo:** Para calcular la mediana de la distribución de velocidades de la siguiente tabla de datos.

Velocidad (km/h)	$x_i$	$f_i$	$F_i$
[90, 100)	95	16	16
[100, 110)	105	15	31
[110, 120)	115	35	66
[120, 130)	125	25	91
[130, 140)	135	10	101
		101	

En este rango 66 (50,5)

Una vez se tienen los intervalos y la marca, se realiza la columna de la frecuencia absoluta y la columna de la frecuencia absoluta acumulada.

Luego se calcula la mitad de los datos teniendo en cuenta el total de la frecuencia absoluta, en este caso 101 y se lo divide entre 2, se saca el promedio y da como resultado 50,5 vehículos.

1.  $N/2 = 101 / 2 = 50,5$
2. Se ubica el dato encontrado en la columna de la Frecuencia Absoluta acumulada en el intervalo que alcance y ese es el intervalo que se debe tener en cuenta para despejar la fórmula. (valor 66 – intervalo 110 – 120).
3. Se empieza a despejar la fórmula:

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

Li = límite inferior (110)  
 n = total de datos. (101).  
 Fi-1 = Frecuencia absoluta anterior. (31).  
 Ai = amplitud (10).  
 fi = frecuencia absoluta (35)

$$M_e = 110 + \frac{50,5 - 31}{35} * 10$$

$$M_e = 110 + \frac{19,5}{35} * 10$$

$$M_e = 110 + 0,55 * 10$$

$$M_e = 110 + 5,5$$

$$M_e = 115,5$$

### ACTIVIDAD

1. Con los siguientes datos halla la mediana de ellos; las alturas, en centímetros, de veinte plantas de una determinada especie son:

3,2 - 4,3 - 8,1 - 6,6 - 5,8 - 4,9 - 5,2 - 5,6 - 6,1 - 5,2 - 5,9 - 5,8 - 5,7 - 5,1 - 4,9 - 5,2 - 5,3

### MODA DATOS AGRUPADOS

Quiere decir que se debe escoger el intervalo con la frecuencia absoluta más alta y aplicar la fórmula para hallar el dato exacto que más frecuencia absoluta tiene de ese intervalo.

Para poder hallar la moda de datos agrupados debemos utilizar la siguiente fórmula:

$$\hat{x} = L_l + \frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2} \cdot A$$

**EJEMPLO:** Se tienen los siguientes datos de un grupo de edades, se desea saber la moda del grupo.

Edades	f.a.	f.r	FAA
20 - 30	15	0,19	15
30 - 40	20	0,26	35
40 - 50	25	0,32	60
50 - 60	18	0,23	78
<b>Total</b>	78	1	

Li = Límite inferior (40)

D1 = f.a – f.a-1 = 25-20 = 5

D2 = f.a. – f.a+1 = 25-18 = 7

Ai = amplitud (50-40) = 10

Se obtienen los datos para saber el intervalo que se debe tener en cuenta, primero ubicando la frecuencia absoluta que más se repite, en este caso es 25 y luego el intervalo para despejar la fórmula es el que se encuentra la frecuencia que más se repite.

$$Mo = 40 + \frac{5}{5 + 7} * 10$$

$$Mo = 40 + \frac{5}{12} * 10$$

$$Mo = 40 + 0,42 * 10$$

$$Mo = 40 + 4,16$$

$$Mo = 44,16$$

### ACTIVIDAD

1. Con los siguientes datos, elabora la tabla de frecuencias, y encuentra la media aritmética, la mediana y la moda de los intervalos.

22 – 24	23
24 – 26	6
26 – 28	38
28 – 30	12
30 – 32	49

### PREGUNTAS TIPO SABER

1. En un grupo de estudiantes, las calificaciones en un examen se distribuyen de la siguiente manera:

Calificaciones	f.a.
0 - 10	4
10 - 20	6
20 - 30	8
30 - 40	2

¿Cuál es la media aritmética de las calificaciones?

- A. La media es 15.
- B. La media aritmética es 18.
- C. El promedio es 22.
- D. La media aritmética es 25.

2. En un grupo de estudiantes, las calificaciones en un examen se distribuyen de la siguiente manera:

Calificaciones	f.a.
0 - 10	4
10 - 20	6
20 - 30	8
30 - 40	2

¿Cuál es la media aritmética de las calificaciones?

- A. 15.
- B. 18.
- C. 22.
- D. 25.

3. Considera la siguiente tabla con las edades de un grupo de personas:

Edades	f.a.
0 - 10	5
10 - 20	12
20 - 30	10
30 - 40	3

¿Cuál es la mediana de las edades?

- A. 15.
- B. 18.
- C. 20.
- D. 25.

4. Un grupo de estudiantes obtuvo las siguientes calificaciones en un examen: 5 estudiantes sacaron entre 0 y 10 puntos, 8 estudiantes sacaron entre 11 y 20 puntos, 10 estudiantes sacaron entre 21 y 30 puntos, y 7 estudiantes sacaron entre 31 y 40 puntos. ¿Cuál es la media aritmética de las calificaciones del grupo?
- A. 18.  
B. 22.  
C. 25.  
D. 30.
5. En una encuesta sobre el número de horas que los estudiantes dedican a estudiar por semana, se encontró que 3 estudiantes estudian entre 0 y 5 horas, 6 estudiantes estudian entre 6 y 10 horas, 5 estudiantes estudian entre 11 y 15 horas, y 2 estudiantes estudian entre 16 y 20 horas. ¿Cuál es la mediana de las horas estudiadas?
- A. 8.  
B. 10.  
C. 11.  
D. 12.
6. Un grupo de personas reportó sus ingresos mensuales. Se sabe que hay: 4 personas con ingresos menores a \$1000, 6 personas con ingresos entre \$1000 y \$2000, y 5 personas con ingresos entre \$2000 y \$3000. Si se calculara la media aritmética de los ingresos, ¿Qué afirmación sería correcta?
- A. La media aritmética siempre es mayor que la mediana.  
B. La media aritmética puede ser afectada por valores extremos.  
C. La media aritmética es igual a la moda.  
D. La media aritmética no se puede calcular sin una tabla.
7. En una fábrica, se midió el tiempo (en minutos) que tardan los trabajadores en completar una tarea. Los tiempos fueron agrupados en intervalos de la siguiente manera:
- Entre 10 y 20 minutos: 5 trabajadores
  - Entre 21 y 30 minutos: 12 trabajadores
  - Entre 31 y 40 minutos: 8 trabajadores

Después de calcular la media aritmética, el gerente concluyó que el tiempo promedio de finalización está en el segundo intervalo. ¿Qué significa esto en términos de producción?

- A. La mayoría de los trabajadores tardan un tiempo cercano a la media, lo que permite estimar cuánto demorará cada tarea en promedio.  
B. Todos los trabajadores completan la tarea en exactamente el tiempo de la media, sin ninguna variación.  
C. El tiempo de finalización de la tarea es el mismo para todos, por lo que no es necesario calcular la media aritmética.

- D. El segundo intervalo representa el tiempo exacto que deben tardar todos los trabajadores en terminar la tarea.
8. Un profesor registró las calificaciones de un grupo de estudiantes en una prueba y organizó los datos en la siguiente tabla:
- Calificación 1-3: 4 estudiantes
  - Calificación 4-6: 6 estudiantes
  - Calificación 7-9: 8 estudiantes

Si queremos calcular la media aritmética de las calificaciones, ¿qué procedimiento es correcto?

- A. Calcular el punto medio de cada intervalo, multiplicarlo por la frecuencia, sumar todos los productos y dividir entre el total de estudiantes.
- B. Sumar los valores extremos de cada intervalo y dividirlos por dos para obtener la media general de los datos.
- C. Tomar el intervalo con mayor frecuencia como la media aritmética, ya que representa a la mayoría de los estudiantes.
- D. Elegir la calificación que más se repite y usarla como la media, ya que es la más representativa.