

Continuación : Medidas de tendencia central para datos agrupados.

Una vez activados los conocimientos previos, podemos avanzar en el estudio de las medidas de tendencia central para datos agrupados.

1) **LA MEDIA ARITMÉTICA O PROMEDIO:** ( $\bar{x}$ ) Se calcula aplicando la siguiente fórmula:

$$\bar{x} = \frac{x_1f_1 + x_2f_2 + x_3f_3 + x_4f_4 + \dots + x_n f_n}{N} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i f_i}{N}$$

Por ejemplo: La siguiente tabla corresponde a las estaturas ( en centímetros ,por razones prácticas ) de los conscriptos de un regimiento. Calcular la estatura promedio.

ESTATURA (cm)	MARCA DE CLASE $x_i$	$f_i$	$x_i \cdot f_i$
[ 158 , 162 [	160	4	160·4 = 640
[162 , 166 [	164	7	164·7 = 1.148
[ 166 , 170 [	168	6	168·6 =1.008
[ 170 , 174 [	172	11	172·11=1.892
[ 174 , 178 [	176	9	176·9 =1.584
[178 , 182 [	180	12	180·12=2.160
[ 182 ,186 [	184	6	184·6 =1.104
[ 186 , 190 [	188	3	188·3 =564
		$\sum f_i = 58$	$\sum x_i \cdot f_i = 10.100$

Luego, reemplazando en la fórmula se tiene :

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i f_i}{\sum f_i} = \frac{10.100}{58} = 174,13793103..... \approx 174,1 \text{ cm} = 1,74 \text{ metros}$$

**RESPUESTA:** La estatura media o promedio de los conscriptos del regimiento es de 1,74 m., es decir la estatura de los conscriptos se encuentra alrededor de 1,74m.

2) **LA MODA:** ( $M_o$ ) Cuando los valores están agrupados, debemos encontrar **Intervalo Modal** que corresponde a la **mayor frecuencia**.

ESTATURA (cm)	$f_i$
[ 158 , 162 [	4
[162 , 166 [	7
[ 166 , 170 [	6
[ 170 , 174 [	11
[ 174 , 178 [	9
[178 , 182 [	12
[182 ,186 [	6
[ 186 , 190 [	3
	$\sum f_i = 58$

Intervalo Modal →

→  $f_{i-1}$

→  $f_i$

→  $f_{i+1}$

Aplicar la siguiente fórmula para establecer un valor más preciso

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

$L_i$  Extremo inferior del intervalo modal (intervalo que tiene mayor frecuencia absoluta) (.178 )

$f_i$  Frecuencia absoluta del intervalo modal. (12)

$f_{i-1}$  Frecuencia absoluta del intervalo anterior al modal.(9)

$f_{i+1}$  Frecuencia absoluta del intervalo posterior al modal.(6)

$t_i$  Amplitud de los intervalos.(4)

Aplicamos la fórmula

$$M_o = 178 + \frac{12-9}{(12-9)+(12-6)} \cdot 4 = 178 + \frac{3}{3+6} \cdot 4 = 178 + \frac{3}{9} \cdot 4 = 178 + \frac{1}{3} \cdot 4 = 178 + \frac{4}{3} = 178 + 1,3 = 179,3$$

3) **LA MEDIANA :( $M_e$ )** La mediana para datos agrupados: Se determina el intervalo mediano que corresponde a la mitad de los datos, dicho valor se ubica en la columna de la frecuencia acumulada, debe ser **igual o mayor** que el número encontrado.

Se calcula aplicando la siguiente fórmula:

$$M_e = L_i + \left( \frac{\frac{n}{2} - fac\ ant}{f} \right) \cdot ti$$

Donde:

$L_i$  = Límite inferior del intervalo mediano.

$n$  = N° de individuos de la población.

$F\ ac\ ant$  : Frecuencia acumulada anterior al intervalo mediano.

$f$  = Frecuencia absoluta del intervalo mediano

$ti$  = Longitud o Amplitud de cada intervalo

Calculemos la mediana en el ejemplo de los conscriptos, la tabla de frecuencia hay que completarla:

ESTATURA (cm)	$f_i$	F ac
[ 158 , 162 [	4	4
[162 , 166 [	7	11
[ 166 , 170 [	6	17
[ 170 , 174 [	11	<b>28</b>
Intervalo mediano → [ <b>174 , 178 [</b>	<b>9</b>	<b>37</b>
[178 , 182 [	12	49
[ 182 , 186 [	6	55
[ 186 , 190 [	3	58
	$n = \sum f_i = 58$	

Determinemos en que intervalo se encuentra la mediana (valor central) o INTERVALO MEDIANO, como el número de datos es par aplicamos la formula  $\frac{n}{2}$  para ello dividamos el N° de conscriptos por dos:  $\frac{58}{2} = 29$  **Recuerda este valor no es la mediana ,sino que es el lugar que ocupa la mediana en la distribución, una vez ordenados los valores en forma creciente. En la frecuencia acumulada buscamos un número igual o mayor que 29**

¿En qué intervalo se encuentra?, En el intervalo:[174 ,178 [ se acumulan 37 casos ,luego en él se encuentra la mediana (intervalo mediano).

Una vez determinado el intervalo mediano , aplicamos la fórmula:

$$M_e = L_i + \left( \frac{\frac{n}{2} - fac\ ant}{f} \right) \cdot ti$$

Primero identificamos los datos:

$L_i = 174$

$n = 58$

$fac\ ant = 28$

$f = 9$

$ti = 4$  ( la longitud de cada intervalo se determina con la diferencia entre ambos límites:

$178 - 174 = 4$  )

Luego se reemplazan en la fórmula :

$$M_e = 174 + \left( \frac{\frac{58}{2} - 28}{9} \right) \cdot 4$$

Efectuando los cálculos:

$$M_e = 174 + \left( \frac{29 - 28}{9} \right) \cdot 4 = 174 + \left( \frac{1}{9} \right) \cdot 4 = 174 + \frac{4}{9} = 174 + 0,444444... = 174,444... \approx 174,4\ cm = 1,74m$$

**Respuesta :** *la mediana es 1,74m , es decir la mitad del N° de conscriptos , o el 50% tiene una estatura menor o igual que 1,74m*

En el ejemplo se trabajó con la unidad cm , para facilitar los cálculos y luego se transformó a

metros que es la unidad que se usa normalmente.

**Ahora te desafío a resolver la siguiente guía de ejercicios:**

1) La siguiente tabla corresponde a los sueldos , en miles de pesos, que se pagan en la empresa “ ALFA” .

SUELDOS	$x_i$	$f_i$	$x_i \cdot f_i$	f ac
350 – 400		12		
400 – 450		9		
450 – 500		15		
500– 550		7		
550 – 600		23		
600 – 650		12		
650– 700		5		
		$\Sigma f_i =$	$\Sigma x_i \cdot f_i =$	

A) COMPLETA LA TABLA

B) CALCULA E INTERPRETA , EN EL CONTEXTO DEL PROBLEMA:

- i) LA MEDIA
- ii) LA MODA
- iii) LA MEDIANA

2)Un grupo de 130 trabajadores durante una semana establecen su número de horas trabajadas en una tabla.

Horas	$x_i$	$f_i$	$x_i \cdot f_i$	f ac
55-60		5		
60-65		18		
65-70		20		
70-75		50		
75-80		17		
80-85		16		
85-90		4		
		$\Sigma f_i =$	$\Sigma x_i \cdot f_i =$	

A) Completa la Tabla

B) Calcula e interpreta ,en el contexto del problema

- i) La Media    ii) La Moda    iii) La Mediana

**¿QUÉ LOGRE?**

Marca tu apreciación con	No lo entendí	Lo entendí	Puedo explicarlo
Calcular el promedio o media aritmética			
Calcular la moda			
Calcular la mediana			

**Correo de Profesores de 4° Medio**

Nombre	Correo
María Ester Aliaga	<a href="mailto:mariaesteraliaga@maxsalas.cl">mariaesteraliaga@maxsalas.cl</a>
Luis López	<a href="mailto:luislopez@maxsalas.cl">luislopez@maxsalas.cl</a>
José Luis Orellana	<a href="mailto:joseluisorellana63@gmail.com">joseluisorellana63@gmail.com</a>
Arturo García	<a href="mailto:afgarar@gmail.com">afgarar@gmail.com</a>
Oscar Aldunce	<a href="mailto:aldunceantonio@gmail.com">aldunceantonio@gmail.com</a>