



# ARITHMETIC

## Chapter 21

**4th**  
SECONDARY

ESTADÍSTICA III

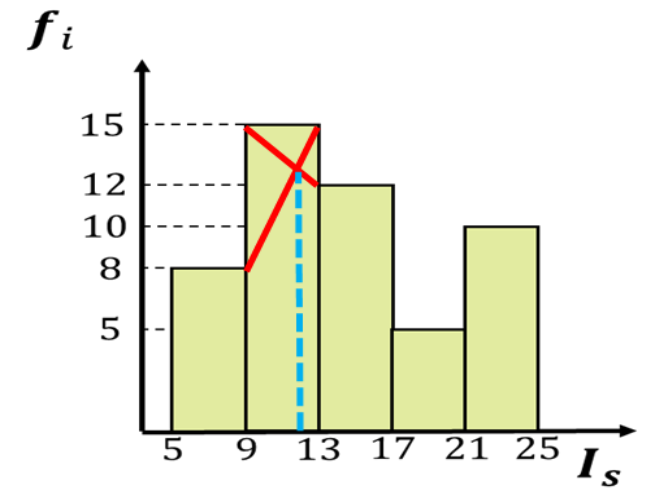


 **SACO OLIVEROS**



Como un procedimiento de toma de decisiones, la estadística se ha convertido en un instrumento cotidiano de los investigadores y profesionales de todos los campos del conocimiento.

Los autores modernos definen la estadística como la ciencia que permite la elaboración y uso de métodos y procedimientos para la toma de decisiones en presencia de incertidumbre.





# Conceptos básicos

## 1 Población

Conjunto de alumnos del colegio

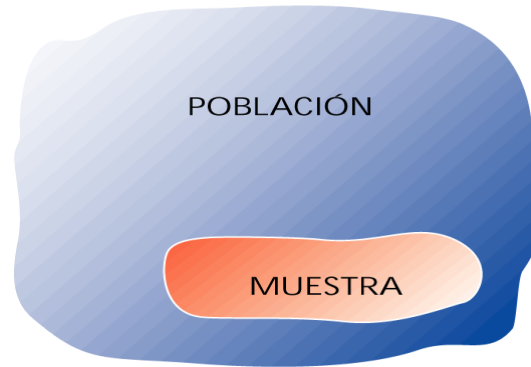
SACO OLIVEROS

→ Población

Conjunto de alumnos de 4to de secundaria

→ Muestra

## 2 Muestra



## 3 Variable

- Cuantitativa
- Cualitativa

# Medidas de tendencia central

## Media ( $\bar{x}$ )

Es el promedio aritmético

## Mediana ( $Me$ )

Es el dato central, ordenando los datos

## Moda ( $Mo$ )

Es el dato con mayor frecuencia



# DATOS AGRUPADOS (DISTRIBUIDOS)

Ejm

$I_i$	$x_i$	$f_i$	$F_i$	$x_i f_i$
[5; 9)	7	8	8	56
[9; 13)	11	15	23	165
[13; 17)	15	12	35	180
[17; 21)	19	5	40	95
[21; 25)	23	10	50	230
$n =$		50		694

→ Media( $\bar{x}$ )

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

$$\bar{x} = \frac{694}{50}$$

$$\bar{x} = 13,88$$



Ejm

$I_i$	$x_i$	$f_i$	$F_i$
$[5; 9)$	7	8	8
$[9; 13)$	11	15	23
$[13; 17)$	15	12	35
$[17; 21)$	19	5	40
$[21; 25)$	23	10	50
$n =$		50	

←  $Mo$

←  $Me$

## Mediana ( $Me$ )

$$Me = L_i + \left[ \frac{\frac{n}{2} - F_{i-1}}{f_i} \right] a_i$$

$$Me = 13 + \left[ \frac{25 - 23}{12} \right] 4$$

$$\therefore Me = 13, \hat{6}$$

## Moda ( $Mo$ )

$$Mo = L_i + \left[ \frac{f_i - f_{i-1}}{(f_i - f_{i-1}) + (f_i - f_{i+1})} \right] a_i$$

$$Mo = 9 + \left[ \frac{15 - 8}{(15 - 8) + (15 - 12)} \right] 4 \quad \therefore Mo = 11, 8$$



1. En cierto sondeo se recogió una muestra de 40 datos, luego la presentación en una tabla de frecuencias debe tener un número de intervalos igual a

**RESOLUCIÓN**

- Uno de los criterios a considerar para calcular es:

$$\text{Numero de intervalos}(K) = \sqrt{N}$$

$$\sqrt{40} = 6,3245... \rightarrow 6 \text{ INTERVALOS}$$

- Otro criterio a considerar seria la REGLA DE STURGE

$$\text{Numero de intervalos}(K) = 1 + 3,3 \log N$$

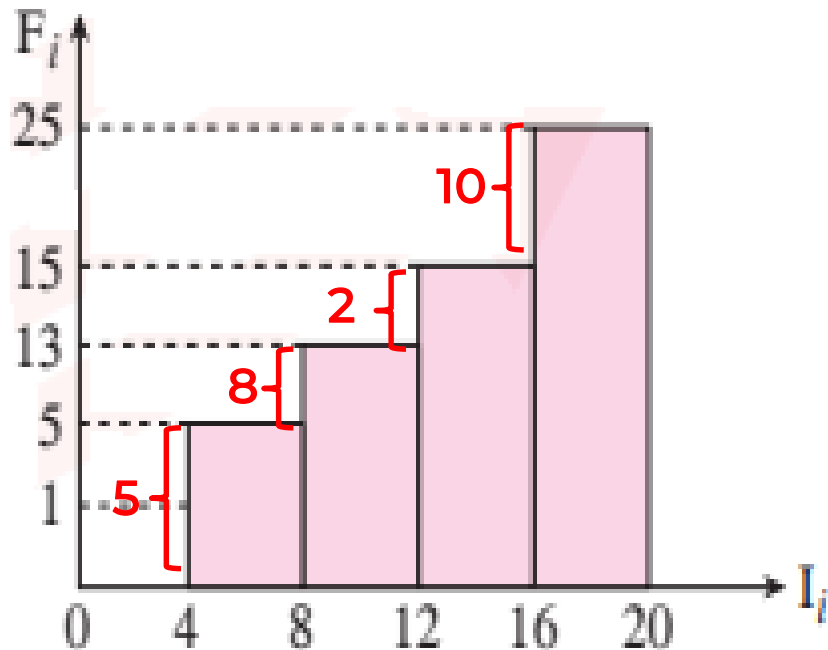
$$1 + 3,3 \log 40 = 6,6867... \rightarrow 7 \text{ INTERVALOS}$$

Cual fuera el criterio tomado recordar

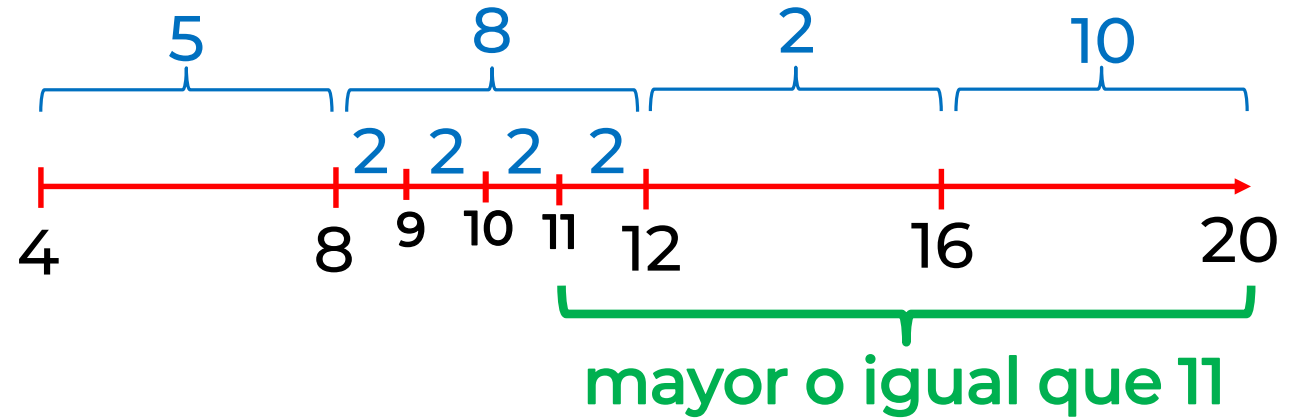
$$W = \frac{\text{Rango}}{\text{Número de intervalos}} = \frac{R}{k}$$



**2.** El diagrama muestra las notas de un grupo de alumnos. ¿Cuántos alumnos aprobaron? Considere nota mínima aprobaría, mayor o igual que 11.



## RESOLUCIÓN



$$\begin{aligned} \text{Aprobarían} &= 2 + 2 + 10 \\ &= 14 \end{aligned}$$

14 alumnos



**3.** Calcule la moda de una distribución estadística que viene dada por la siguiente tabla:

$I_i$	$f_i$
[60; 63)	5
[63; 66)	18 = $f_{i-1}$
$L_i$ [66; 69)	42 = $f_i$
[69; 72)	27 = $f_{i+1}$
[72; 75)	8
Total $a_i$	100

Moda

RESOLUCIÓN

**Moda ( $M_o$ )**

$$M_o = L_i + \left[ \frac{f_i - f_{i-1}}{(f_i - f_{i-1}) + (f_i - f_{i+1})} \right] a_i$$

$$M_o = 66 + \left[ \frac{42 - 18}{(42 - 18) + (42 - 27)} \right] \cdot 3$$

$$\therefore M_o = 67,8461$$

$$M_o = 67,8461$$





4. Se tiene la siguiente tabla de frecuencias, Si el ancho de clase es constante, ¿cuántos datos habrá en el intervalo  $[12; 20)$  y cuál será su mediana?

RESOLUCIÓN

$I_i$	$f_i$	$F_i$	$h_i$
$[8; 12)$	8	8	
$[12; 16)$	4	12	
$[16; 20)$	6	18	1/5
$[20; 24)$	5	23	
$[24; 28)$	7	30	

$n=30$

$$w = \frac{24 - 12}{3} = 4$$

Piden:

$$I. \quad 4 + 6 = 10$$

Mediana  
(Me)

$$Me = L_i + \left[ \frac{\frac{n}{2} - F_{i-1}}{f_i} \right] a_i$$

$$II. \quad Me = 16 + \left[ \frac{15 - 12}{6} \right] \cdot 4$$

$$Me = 18$$



**5.** De la siguiente distribución de frecuencias:

Notas	$f_i$	$F_i$	$X_i$	$X_i \cdot f_i$
[200; 280)	4	4	240	960
[280; 320)	16	20	300	4800
[320; 380)	36	56	350	12600
[380; 540)	88	144	460	40480
[540; 600)	40	184	570	22800
[600; 1000)	16	200	800	12800

Calcule la diferencia entre la media y la mediana muestral.

RESOLUCIÓN

**Media( $\bar{x}$ )**  $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^k x_i f_i}{n}$

$$\bar{x} = \frac{960 + 4800 + 12600 + 40480 + 22800 + 12800}{200}$$

$$\bar{x} = \frac{94440}{200} = 472,2$$

**Mediana ( $Me$ )**

$$Me = L_i + \left[ \frac{\frac{n}{2} - F_{i-1}}{f_i} \right] a_i$$

$$Me = 380 + \left[ \frac{100 - 56}{88} \right] 160$$

$$Me = 460$$

$$\bar{x} - Me = 12,2$$



6. En la fábrica de golosinas D'Onofrio, ubicada en la Av. Venezuela se hizo un estudio sobre la edad de los trabajadores con el fin de establecer un plan de seguro grupal. Los resultados fueron los siguientes:  
Complete la siguiente tabla de frecuencias para un ancho de clase común igual a 10. ¿Cuántos trabajadores tienen por lo menos 39 años?

RESOLUCIÓN

$I_i$	$x_i$	Palotes	$f_i$	$F_i$	$h_i$	$H_i$
[19 ; 29 >	24	III	3	3	0,075	0,075
[29 ; 39 >	34	<del>III</del> <del>III</del>	10	13	0,25	0,325
[39 ; 49 >	44	<del>III</del> <del>III</del> <del>III</del>	15	28	0,375	0,7
[49 ; 59 >	54	<del>III</del> III	8	36	0,2	0,9
[59 ; 69 >	64	IIII	4	40	0,1	1
			40		1	

Datos:

19 34 60 33 32  
30 47 37 61 38  
30 34 47 41 55  
67 32 49 46 48  
42 42 46 43 53  
48 46 26 51 23  
55 41 57 44 45  
67 31 51 47 54

por lo  
menos  
39 años

15+8+4=27



**7.** En una encuesta realizada a 200 personas sobre sus salarios, se obtiene una distribución con 5 intervalos de igual amplitud y simétrico donde el 15% se encuentra en el 1° intervalo y el 20% en el 2° intervalo. Si el salario promedio es S/ 500 y el menor de los sueldos es S/ 300, ¿cuántos tienen un sueldo menor a S/ 550?

**salario promedio es S/ 500**

Al ser una tabla simétrica su Media es igual a  $X_3$

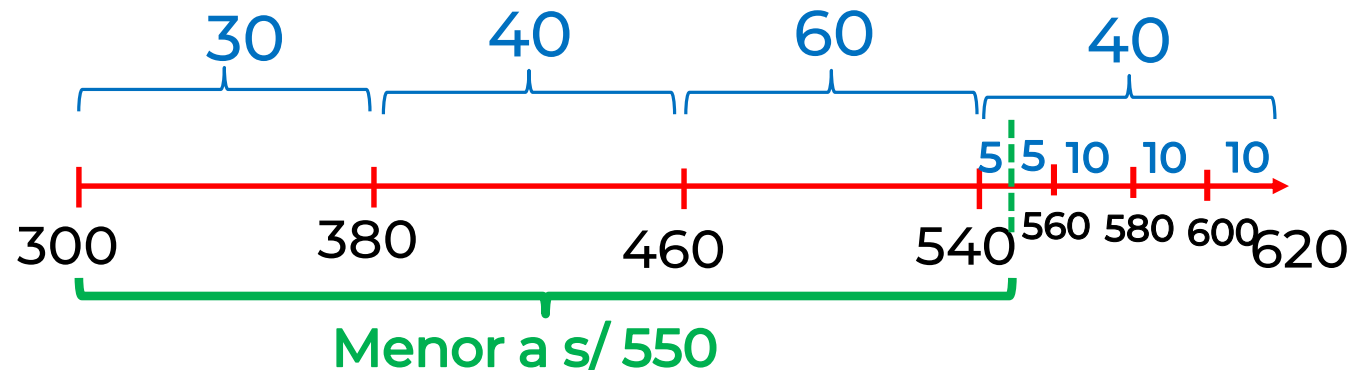
$$500 = 300 + 2,5 r$$

$$80 = r$$

**RESOLUCIÓN** 5 intervalos de igual amplitud y simétrico

$I_i$	$x_i$	$f_i$
[300 ; 380 >	$300 + r/2$	30 = 15%.200
[380 ; 460 >	$300 + 1,5 r$	40 = 20%.200
[460 ; 540 >	$300 + 2,5 r$	60
[540 ; 620 >	$300 + 3,5 r$	40
[620 ; 700 >	$300 + 4,5 r$	30
		n= 200

**Pide:**



$$30 + 40 + 60 + 5 = 135$$