ARITHMETIC

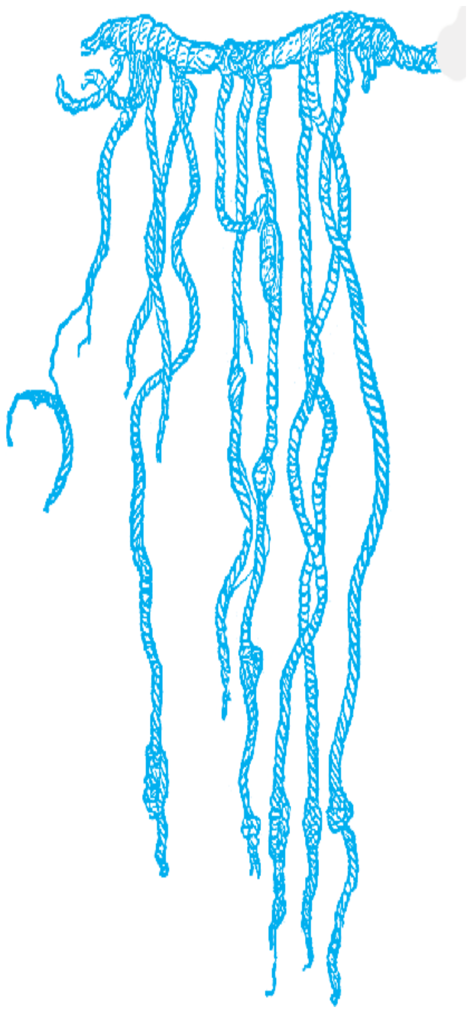
Chapter 16

4th
SECONDARY

ESTADÍSTICA II

SACO OLIVEROS

En el continente americano, los incas desarrollaron un sistema de estadísticas muy perfeccionado: todos los datos relacionados con las actividades económicas y demográficas se conservaban en los "quipus", unas cuerdas gruesas de las cuales colgaban varios hilos de distintos colores según el objeto que representaban, amarillo para las piezas de oro, rojo para los soldados, blanco para las construcciones, etc. En los hilos se hacían nudos que representaban distintas cantidades; en la parte inferior los nudos indicaban unidades, más arriba las decenas, centenas, así hasta las 10 000 unidades.



DATOS SIN AGRUPAR

Ejm

Datos:

7; 5; 9; 7; 12; 7; 9; 8; 5; 10

Media ($\overline{x}$)

Es el promedio aritmético

$$\frac{2(5)+3(7)+8+2(9)+10+12}{10} \Rightarrow \overline{x} = 7,9$$

Mediana (Me)

Es el dato central, ordenando los datos

$$5; 5; 7; 7; 7; 8; 9; 9; 10; 12 \Rightarrow Me = \frac{7+8}{2} = 7,5$$

Moda (Mo)

Es el dato con mayor frecuencia

$$\Rightarrow Mo = 7$$

Observación

- ✓ 2; 5; 9; 7; 12; 6. (*amodal*)
- ✓ 2; 5; 9; 2; 7; 5; 3. (*bimodal*)

DATOS AGRUPADOS (DISTRIBUIDOS)

Ejm

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

Media$(\overline{x})$

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

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

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

Ejm

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

$\Leftarrow Mo$

$\Leftarrow Me$

Mediana (Me)

$$Me = L_i + \left[\frac{\frac{n}{2} - F_{i-1}}{f_1}\right] a_i$$

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

$$\therefore\ \boldsymbol{Me = 13,\widehat{6}}$$

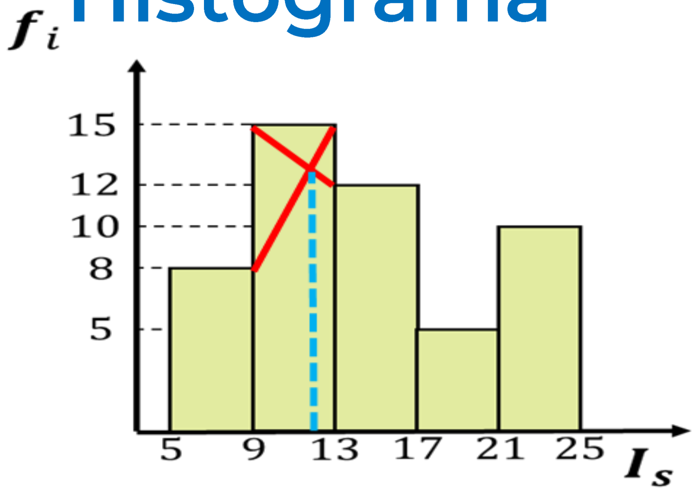
Moda (Mo)

$$Mo = L_i + \left[\frac{f_i - f_{i-1}}{(f_1 - f_{i-1}) + (f_1 - f_{i+1})}\right] a_i$$

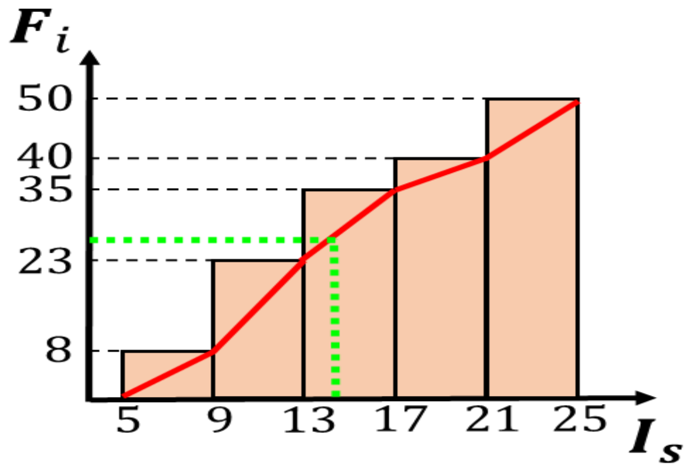
$$Mo = 9 + \left[\frac{15-8}{(15-8)+(15-12)}\right]4 \quad \therefore\ \boldsymbol{Mo = 11,8}$$

Aplicando proporcionalidad

Histograma



Diag. escalonado



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

Moda (Mo)

$$\frac{Mo-9}{15-8}=\frac{13-Mo}{15-12}$$

$$3Mo-27=91-7Mo$$

$$10Mo=118$$

$$\boldsymbol{Mo=11,8}$$

Mediana (Me)

$$\frac{Me-13}{25-23}=\frac{4}{12}$$

$$3Me-39=2$$

$$3Me=41$$

$$\boldsymbol{Me=13,\widehat{6}}$$

1

Halle el valor de la media en
11; 13; 14; 17; 16; 19; 19; 11; 13; 17

Resolución

$$\bar{x} = \frac{2(11) + 2(13) + 14 + 16 + 2(17) + 2(19)}{10}$$

$$\bar{x} = \frac{150}{10} =$$

RPTA:	15

2

Halle el valor de la mediana en
A: 08; 11; 15; 08; 12; 13; 12; 14; 15; 15
B: 12; 11; 06; 13; 11; 06; 13; 14; 15; 15; 11
Dé como respuesta la suma de ambos resultados.

Resolución Ordenemos los datos

A: 08; 08; 11; 12; 12; 13; 14; 15; 15; 15. ➡ $Me_A = \frac{12+13}{2} = 12,5$

B: 06; 06; 11; 11; 11; 12; 13; 13; 14; 15; 15. ➡ $Me_B = 12$

Suma de resultados $12,5 + 12 =$ RPTA: 24,5

3

Halle el valor de la moda en
08; 13; 08; 11; 08; 13; 11; 12; 14; 12

Resolución

x_i	f_i
08	3
11	2
12	2
13	2
14	1

Dato de mayor frecuencia

RPTA: 08

4

Halle el valor de la moda, mediana y media en
07; 13; 13; 07; 14; 16; 07; 13; 11; 15

Resolución

$$\overline{x} = \frac{3(07) + 11 + 3(13) + 14 + 15 + 16}{10} = \frac{116}{10} =$$

$\overline{x}=11,6$

07; 07; 07; 11; 13; 13; 13; 14; 15; 16.

Me=13

Moda: $Mo = 07 \wedge 13$ (bimodal)

5

Del siguiente cuadro, calcule la media ($\bar{x}$) y la mediana.

	x_i	f_i	F_i	h_i	$x_i.f_i$
	4	6	6		24
	5	8	14	0,16	40
	6	7	21		42
Me →	7	14	35		98
	8	15	50		120
	$n =$	50			324

Resolución

$$0{,}16 = \frac{8}{n} \Rightarrow n = 50$$

Media:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{k} x_i f_i}{n} = \frac{324}{50}$$

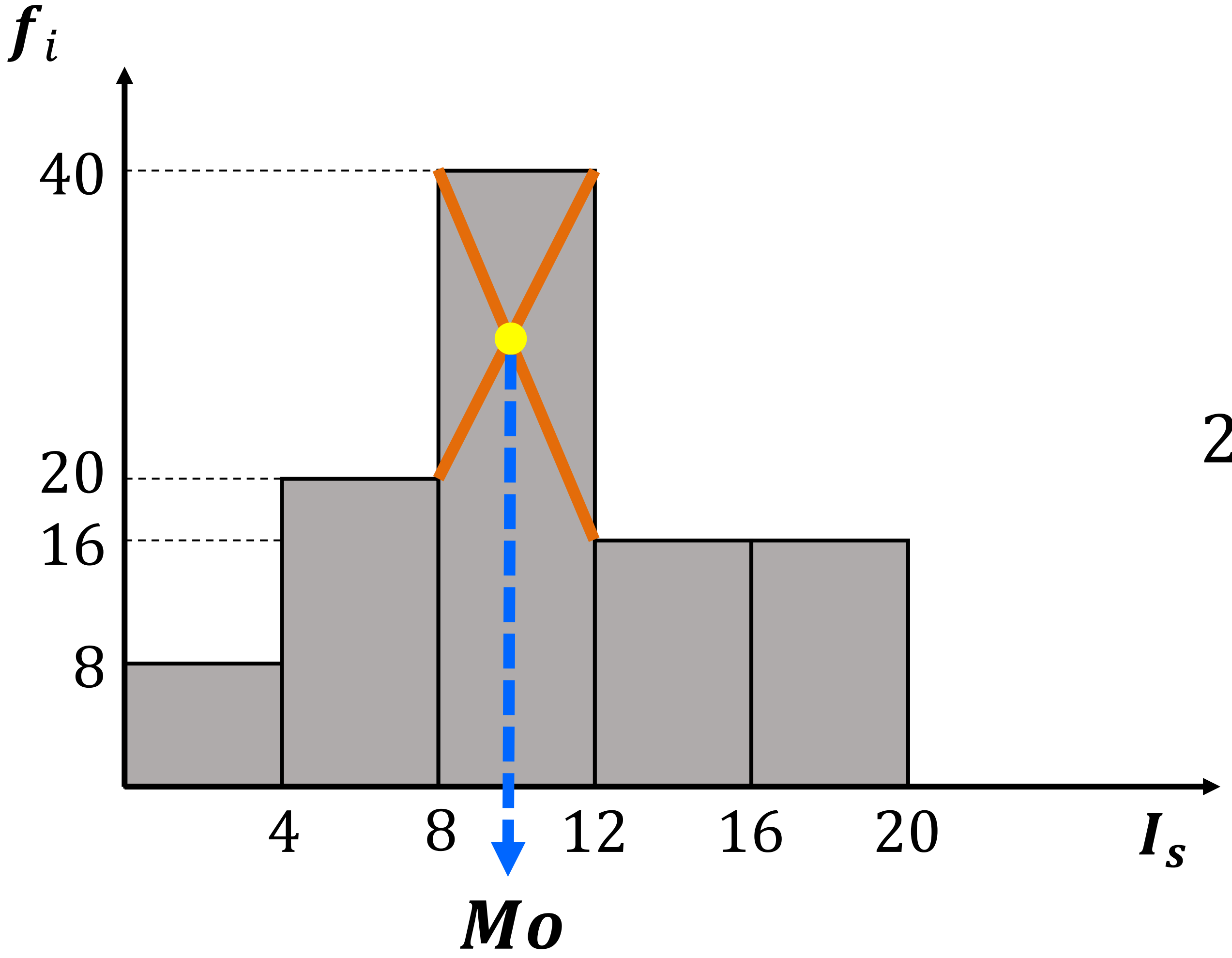
$$\therefore \ \bar{x} = 6{,}48$$

Mediana:

$$Me = \frac{7+7}{2} = 7$$

$$\therefore \ Me = 7$$

6 En el gráfico siguiente, calcule la moda.



Resolución

Moda (Mo)

$$\frac{Mo-8}{40-20}=\frac{12-Mo}{40-16}$$

$$24Mo-192=240-20Mo$$

$$44Mo=432$$

$$\therefore\ \boldsymbol{Mo=9,\widehat{81}}$$

7

Dada la siguiente tabla de distribución de frecuencias, calcule la suma de la media, la mediana y la moda.

			Me		Mo		
$Edades\ (x_i)$	10	11	12	13	14	15	
f_i	6	7	8	4	12	3	$40 = n$
$x_i . f_i$	60	77	96	52	168	45	498

Media:

$$\overline{x} = \frac{498}{40}$$

$$\therefore\ \overline{x} = 12,45$$

Mediana:

$$Me = \frac{12 + 12}{2} = 12$$

$$\therefore\ Me = 12$$

Moda:

$$\therefore\ Mo = 14$$

$$\overline{x} + Me + Mo = 38,45$$

8

En la maderera “El Pino” ubicada en el distrito de San Borja se hizo una selección de 80 tablas, las cuales agrupándolas según sus longitudes, en cm, caen en ciertos rangos dados por la tabla adjunta. Calcule la media, moda y mediana de las longitudes.

Longitud	***N° de tablas***	F_i	X_i	$X_i.f_i$
$[20;30\rangle$	15	15	25	375
$[30;40\rangle$	21	36	35	735
Mo → $[40;50\rangle$	33	69	45	1485
$[50;60\rangle$	11	80	55	605
$n =$	80			3200

Mediana:

$$Me = 40 + \left[\frac{40-36}{33}\right]10$$

$$\therefore \boldsymbol{Me = 41,\widehat{21}}$$

Moda:

$$= 40 + \left[\frac{33-21}{(33-21)+(33-11)}\right]10$$

$$\therefore \boldsymbol{Mo = 43,529\ldots}$$

Media:

$$\bar{x} = \frac{3200}{80}$$