



Material Educativo GRATIS

ARITMETICA

QUINTO

TABLA DE FRECUENCIAS DE UNA VARIABLE CONTINUA

Tabla de frecuencias de una variable continua (agrupación en intervalos)

Es aquella tabla en la que los datos originales se clasifican en intervalos de clase. La razón de la agrupación por intervalos de clase es el gran número de datos.

Ejemplo:

En una posta médica de Lima, se observa que en el presente mes se ha atendido un grupo de 1200 personas de las cuales hemos recopilado una muestra de 20 edades, las cuales mostramos a continuación: 10; 12; 09; 02; 15; 17; 18; 20; 22; 25; 25; 26; 27; 27; 32; 27; 42; 38; 33 y 34

a. Rango o recorrido (R)

Es la diferencia entre el mayor ($x_{\max.}$) y el menor ($x_{\min.}$) de los datos de la variable.

Del ejemplo: el rango es $R = 42 - 2 = 40$

b. Número de intervalos de clase (k)

Es el número de categorías o intervalos en que se va a dividir la información.

Regla de Sturges

$$k = 1 + 3,322 \text{ Log} n$$

(n: número de datos)

Del ejemplo: $k = 1 + 3,322 \text{ Log} 20 = 5,32$

si $k = 5,32$, se recomienda tomar 5 intervalos o un valor cercano que podría ser 4 o 6.

c. Amplitud o ancho de clase (w)

Es la diferencia entre el límite superior e inferior de cada intervalo.

Del ejemplo: la amplitud de cada clase será:

$$w = \frac{R}{k} \Rightarrow w = \frac{40}{5} = 8$$

o sea: $I_1 = [02 - 10); 10 - 02 = 8$

d. Marca de clase (x_i)

Es el punto medio de cada intervalo:

$$x_i = \frac{(\text{Límite inferior}) + (\text{Límite superior})}{2}$$

$$\text{Del ejemplo: } x_1 = \frac{2+10}{2} = 6$$

e. Las frecuencias absolutas y relativas

Se siguen los mismos procedimientos del tema anterior.

Por lo tanto, resumiendo los datos en una tabla:

Edades	X_i	f_i	F_i	h_i	H_i
[02 - 10)	6	2	2	0,10	0,10
[10 - 18)	14	4	6	0,20	0,30
[18 - 26)	22	5	11	0,25	0,55
[26 - 34)	30	6	17	0,30	0,85
[34 - 42)	38	3	20	0,15	1

$$n=20$$

$$1,00$$

$$\text{Observación: } H = \frac{f}{n} \Rightarrow h_1 = \frac{2}{20} = 0,10$$

Medidas de tendencia central

(Para datos agrupados)

a. Media (\bar{x})

$$\bar{x} = \frac{x_1 \cdot f_1 + x_2 \cdot f_2 + \dots + x_n \cdot f_n}{n}$$

b. Mediana (Me)

$$Me = L_{me} + \frac{\left(\frac{n}{2} - F_{me-1}\right)}{f_{me}} \times w$$

Donde:

L_{me} : Límite inferior de la clase mediana

w: Número total de datos

F_{me-1} : Frecuencia absoluta de la clase mediana

c. Moda (Mo)

$$Mo = L_{mo} + \left(\frac{d_1}{d_1 + d_2} \right) \times w$$

Donde:

L_{mo} : Límite inferior de la clase modal

w: Ancho de la clase modal

d_1 : Diferencia entre la frecuencia de la clase modal y de la clase anterior

d_2 : Diferencia entre la frecuencia de la clase modal y de la clase posterior

Ejemplo:

Dada la siguiente tabla de distribución de frecuencias. Calcula \bar{x} , Me, Mo.

Edades	Xi	f	Fi
[6 - 10)	8	6	6
[10 - 14)	12	7	13
[14 - 18)	16	8	21
[18 - 22)	20	4	25
[22 - 26)	24	12	37
[26 - 30)	28	13	40

Para ubicar Me

$w = 4$

L_{me}

f_{me-1}

$d_1 = 12 - 4 = 8$

$d_2 = 12 - 3 = 9$

L_{mo}

Para ubicar Mo

a) $\bar{x} = \frac{8 \cdot 6 + 12 \cdot 7 + 16 \cdot 8 + 20 \cdot 4 + 24 \cdot 12 + 28 \cdot 3}{40} = 17,8$

b) $Me = 14 + \left(\frac{\frac{40}{2} - 13}{8} \right) \times 4 = 14 + 3,5 = 17,5$

c) $Mo = 22 + \left(\frac{8}{8 + 9} \right) \times 4 = 22 + 1,88 = 23,88$

$\therefore \bar{x} = 17,8$
 $Me = 17,5$
 $Mo = 23,88$

Trabajando en clase

Integral

Enunciado

Se muestra la siguiente tabla de distribución de los trabajadores de acuerdo con los años de servicio en una empresa:

Año de servicio	Números de personas	F	h
[0; 5)	10	a	p
[5; 10)	5	b	q
[10; 15)	20	c	r
[15; 20)	15	50	s

1. Calcula el valor de $a + b + c$.

2. Calcula $p + q + r$.

3. ¿Qué porcentaje de los trabajadores tiene 10 o más años de servicio?

PUCP

4. En la siguiente tabla de distribución de frecuencias:

Ii	Xi	fi
[5 - 15)	10	6
[15 - 25)	20	4
[25 - 35)	30	3
[35 - 45)	40	7

Calcula \bar{x} .

Resolución:

$$\bar{x} = \frac{6 \times 10 + 4 \times 20 + 3 \times 30 + 7 \times 40}{20} = 25,5$$

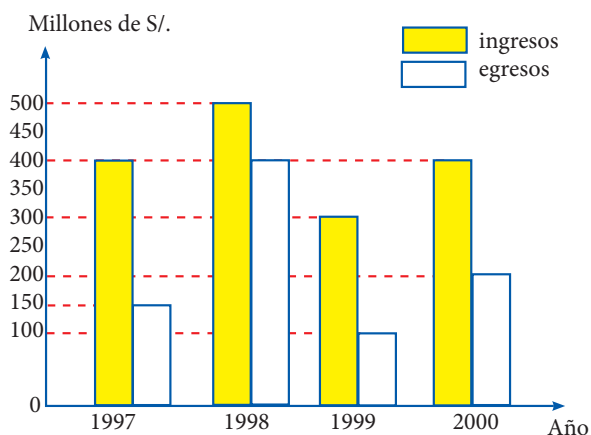
$$\therefore \bar{x} = 25,5$$

5. En la siguiente tabla de distribución de frecuencias:

Ii	Xi	fi
[15 – 25 >	20	8
[25 – 35 >	30	3
[35 – 45 >	40	4
[45 – 55 >	50	5

Calcula \bar{x}

6. El gráfico muestra los ingresos y egresos de una compañía durante cuatro años consecutivos:



¿Cuáles de las siguientes afirmaciones son verdaderas?

- II. La ganancia obtenida en 1999 es la misma que la obtenida en 2000. ()
- II. Los egresos aumentaron porcentualmente de 1999 a 2000 en un 100%. ()
- III. Los ingresos decrecieron porcentualmente de 1998 en un 66,7%. ()
7. El siguiente cuadro muestra los ingresos semanales de un grupo de trabajadores de la empresa Santiago Export S.A.

Salarios	fi	Fi	hi	Hi
[300 – 350 >	24			
[350 – 400 >				0,34
[400 – 450 >	30			
[450 – 500 >			0.12	
[500 – 550 >				

n = 100

Determina el valor de:

$$f_5 + F_3 + h_2 + H_4$$

UNMSM

8. La siguiente tabla corresponde a la distribución del número de pacientes atendidos en enero de 1998 por 75 puestos de salud en la sierra. Las anchuras de clase son iguales.

Ii	Marca de clase (Xi)	# de puestos fi	Fi	hi
[20; a >	30			0,04
[; >			12	
[; >		15		
[; >		21		
[; >		12		
[; >		9		
[; >				

Total n = 75

Completa y calcula:

$$x_4 + f_2 + F_6 + h_5$$

Resolución:

$$\frac{20 + a}{2} = 30 \rightarrow a = 40; f_1 = n \cdot h_1$$

$$f_1 = 75(0,04) = 3$$

$$\text{También } F_2 = F_1 + f_2$$

$$12 = 3 + f_2 \rightarrow f_2 = 9$$

$$\text{Luego: } x_4 = \frac{80 + 100}{2} = 90$$

$$F_3 = 12 + 15 = 27$$

$$F_4 = 27 + 21 = 48$$

$$F_5 = 48 + 12 = 60$$

$$F_6 = 60 + 9 = 69$$

$$h_5 = \frac{12}{75} = 0,16$$

$$\therefore 90 + 9 + 69 + 0,16 = 168,16$$

9. La siguiente tabla corresponde a la distribución de número de pacientes atendidos en marzo de 1999 por 80 puestos de salud en la selva. Las anchuras de clase son iguales.

Completa y calcula:

Ii	Marca de clase (Xi)	# de puestos fi	Fi	hi
[10; c >	30			0,15
[; >			18	
[; >		16		
[; >		20		
[; >		12		
[; >		4		
[; 150>				

Total n = 80

$$X5 + f7 + h4 + F6$$

10. De la siguiente tabla de distribución calcula $F2 + w$ (w : ancho de la clase común).

Clases	X	fi	Fi	hi	Hi
[10 - >				0,1	
[- >					
[- >				0,3	
[- >		25			0,8
[- 60>		30			

11. Construye una tabla de distribución de frecuencia con 5 intervalos de clase de ancho común, teniendo en cuenta:

$$f1 = 15 = f5$$

$$h2 = h4$$

$$h5 = 0,15$$

$$H3 = 0,73$$

$$X3 = 63 = x2 + 30$$

Determina \bar{x} .

UNI

12. Dada la siguiente distribución de frecuencias, calcula la mediana.

Ii	fi	Fi
[10; 20 >	10	
[20; 30>	12	
[30; 40>	8	
[40; 50>	20	

Resolución:

$$Me = Li + w \left[\frac{\frac{n}{2} - Fi - 1}{fi} \right]$$

Completando el cuadro:

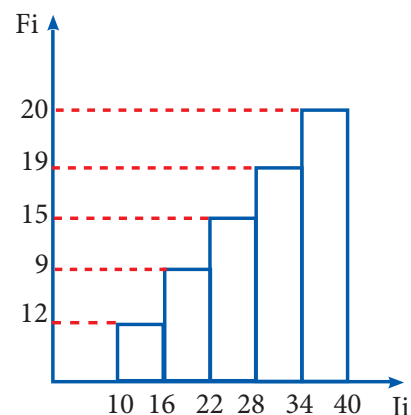
Ii	fi	Fi
[10; 20 >	10	10
[20; 30>	12	22
[30; 40>	8	30
[40; 50>	20	50

$$Me = 30 + 10 \left[\frac{\frac{50}{2} - 22}{8} \right] = 33,75$$

13. Dada la siguiente distribución de frecuencias, calcula la mediana.

Ii	fi	Fi
[20; 30>	24	
[30; 40>	36	
[40; 50>	15	
[50; 60>	25	

14. En el siguiente diagrama escalonado:



Calcula: $X3 + f2 + F4 + h2$.