

EJERCICIOS PROPUESTOS

15.1 El número de libros leídos por los miembros de un círculo de lectores en un mes se resume en esta tabla.

N.º de libros leídos x_i	N.º de personas f_i
1	5
2	12
3	18
4	11
5	7
6	4
7	1

Halla la media de libros leídos a lo largo de un mes.

$$\bar{x} = \frac{1 \cdot 5 + 2 \cdot 12 + 3 \cdot 18 + 4 \cdot 11 + 5 \cdot 7 + 6 \cdot 4 + 7 \cdot 1}{5 + 12 + 18 + 11 + 7 + 4 + 1} = 3,3 \text{ libros}$$

15.2 Estas son las edades de los niños que acuden al Servicio de Urgencias de un hospital pediátrico.

Edad (años)	Número de niños
[0, 2)	12
[2, 4)	8
[4, 6)	5
[6, 8)	7
[8, 10)	3

Calcula la edad media de los niños.

Utilizando las marcas de clase: $\bar{x} = \frac{1 \cdot 12 + 3 \cdot 8 + 5 \cdot 5 + 7 \cdot 7 + 9 \cdot 3}{12 + 8 + 5 + 7 + 3} = 3,9 \text{ años}$

15.3 El número de libros leídos por los miembros de un círculo de lectores, a lo largo de un mes, viene dado por la siguiente tabla. Halla la moda.

N.º de libros x_i	1	2	3	4	5	6	7
N.º de personas f_i	5	12	18	11	7	4	1

La moda es el valor con mayor frecuencia, por tanto: $M_o = 3$ libros

15.4 Estas son las edades de los niños que acuden al servicio de Urgencias de un hospital pediátrico. Halla la moda.

Edad (años)	[0, 2)	[2, 4)	[4, 6)	[6, 8)	[8, 10)
N.º de niños	12	8	5	7	3

En este caso, la moda es la marca de la clase con mayor frecuencia, por tanto: $M_o = 1$ año.

15.5 Halla la mediana de estas series estadísticas.

a) 15, 10, 13, 9, 17, 14, 23

b) 4, 3, 7, 9, 11, 21, 43, 17

a) La serie ordenada de menor a mayor es 9, 10, 13, 14, 15, 17, 23. La mediana es el valor central: $M = 14$

b) La serie ordenada de menor a mayor es 3, 4, 7, 9, 11, 17, 21, 43. La mediana es la media de los dos valores centrales

$$M = \frac{9 + 11}{2} = 10.$$

15 PARÁMETROS ESTADÍSTICOS

15.6 Determina la mediana de la distribución.

Altura (cm)	[0, 5)	[5, 10)	[10, 15)	[15, 20)
N.º de plantas	3	6	7	4

Se realiza una tabla con las frecuencias absolutas acumuladas F_i :

Altura	N.º de plantas	F_i
[0, 5)	3	3
[5, 10)	6	9
[10, 15)	7	16
[15, 20)	4	20

La mitad del número de datos es $\frac{20}{2} = 10$, luego la clase mediana es [10, 15), ya que es la primera cuya frecuencia acumulada supera ese valor. La mediana es la marca de esta clase: $M = 12,5$.

15.7 El número de libros leídos por los alumnos de 3.º de ESO durante el curso viene dado por la siguiente tabla. Halla los cuartiles.

N.º de libros x_i	1	2	3	4	5	6	7
N.º de alumnos f_i	5	12	18	11	7	4	1

Se realiza una tabla con las frecuencias absolutas acumuladas F_i :

N.º de libros x_i	1	2	3	4	5	6	7
N.º de alumnos f_i	5	12	18	11	7	4	1
F_i	5	17	35	46	53	57	58

La cuarta parte del número de datos es $\frac{58}{4} = 14,5$. El primer cuartil es el primer valor cuya frecuencia acumulada supera ese valor: $Q_1 = 2$ libros

La mitad del número de datos es $\frac{58}{2} = 29$. El segundo cuartil es el primer valor cuya frecuencia acumulada supera ese valor: $Q_2 = 3$ libros

Tres cuartos del número de datos es $3 \cdot \frac{58}{4} = 43,5$. El tercer cuartil es el primer valor cuya frecuencia acumulada supera ese valor: $Q_3 = 4$ libros

15.8 Estas son las edades de los niños que acuden al Servicio de Urgencias de un hospital pediátrico. Halla los cuartiles.

Edad (años)	[0, 2)	[2, 4)	[4, 6)	[6, 8)	[8, 10)
N.º de niños	12	8	5	7	3

Se realiza una tabla con las frecuencias absolutas acumuladas F_i :

Edad (años)	[0, 2)	[2, 4)	[4, 6)	[6, 8)	[8, 10)
N.º de niños	12	8	5	7	3
F_i	12	20	25	32	35

$\frac{35}{4} = 8,75$. Q_1 es la marca de la primera clase cuya frecuencia acumulada supera ese valor, que es [0, 2): $Q_1 = 1$ año

$\frac{35}{2} = 17,5$. Q_2 es la marca de la primera clase cuya frecuencia acumulada supera ese valor, que es [2, 4): $Q_2 = 3$ años

$\frac{3}{4} \cdot 35 = 26,25$. Q_3 es la marca de la primera clase cuya frecuencia acumulada supera ese valor, que es [6, 8): $Q_3 = 7$ años

15 PARÁMETROS ESTADÍSTICOS

15.9 Determina el rango de esta distribución.

N.º de libros x_i	1	2	3	4	5	6	7
N.º de personas f_i	5	12	18	11	7	4	1

El rango es la diferencia entre el valor mayor y el menor: rango = $7 - 1 = 6$ libros.

15.10 Halla el rango de la distribución.

Edad (años)	[0, 2)	[2, 4)	[4, 6)
N.º de niños	12	8	5

Rango = $6 - 0 = 6$ años

15.11 Calcula la varianza y la desviación típica de esta distribución.

N.º de libros x_i	1	2	3	4	5	6	7
N.º de personas f_i	5	12	18	11	7	4	1

$$\bar{x} = \frac{5 \cdot 1 + 12 \cdot 2 + 18 \cdot 3 + 11 \cdot 4 + 7 \cdot 5 + 4 \cdot 6 + 1 \cdot 7}{5 + 12 + 18 + 11 + 7 + 4 + 1} = 3,33 \text{ libros}$$

$$s^2 = \frac{5 \cdot 1^2 + 12 \cdot 2^2 + 18 \cdot 3^2 + 11 \cdot 4^2 + 7 \cdot 5^2 + 4 \cdot 6^2 + 1 \cdot 7^2}{5 + 12 + 18 + 11 + 7 + 4 + 1} - 3,33^2 = 1,99$$

$$s = \sqrt{s^2} = \sqrt{1,99} = 1,41 \text{ libros}$$

15.12 Determina la varianza y la desviación típica de la siguiente distribución.

Edad (años)	[0, 2)	[2, 4)	[4, 6)
N.º de niños	12	8	5

Utilizamos las marcas de clase para los cálculos:

$$\bar{x} = \frac{1 \cdot 18 + 3 \cdot 8 + 5 \cdot 5}{18 + 8 + 5} = 2,16 \text{ años}$$

$$s^2 = \frac{18 \cdot 1^2 + 8 \cdot 3^2 + 5 \cdot 5^2}{18 + 8 + 5} - 2,16^2 = 2,27$$

$$s = 2,27 = 1,51 \text{ años}$$

15.13 Calcula el coeficiente de variación de esta distribución.

N.º de libros x_i	1	2	3	4	5	6	7
N.º de personas f_i	5	12	18	11	7	4	1

$$\bar{x} = \frac{1 \cdot 5 + 2 \cdot 12 + 3 \cdot 18 + 4 \cdot 11 + 5 \cdot 7 + 6 \cdot 4 + 7 \cdot 1}{5 + 12 + 18 + 11 + 7 + 4 + 1} = 3,33$$

$$s = \sqrt{\frac{1^2 \cdot 5 + 2^2 \cdot 12 + 3^2 \cdot 18 + 4^2 \cdot 11 + 5^2 \cdot 7 + 6^2 \cdot 4 + 7^2 \cdot 1}{5 + 12 + 18 + 11 + 7 + 4 + 1} - 3,33^2} = 1,41$$

$$CV = \frac{s}{\bar{x}} = \frac{1,41}{3,33} = 0,42$$

15 PARÁMETROS ESTADÍSTICOS

15.14 Halla el coeficiente de variación de la siguiente distribución.

Altura (cm)	[0, 5)	[5, 10)	[10, 15)	[15, 20)
N.º de plantas	3	6	7	4

Utilizamos las marcas de clase para los cálculos:

$$\bar{x} = \frac{2,5 \cdot 3 + 7,5 \cdot 6 + 12,5 \cdot 7 + 17,5 \cdot 4}{20} = 10,5 \text{ cm}$$

$$s = \sqrt{\frac{2,5^2 \cdot 3 + 7,5^2 \cdot 6 + 12,5^2 \cdot 7 + 17,5^2 \cdot 4}{20} - 10,5^2} = 4,85 \text{ cm}$$

$$CV = \frac{4,85}{10,5} = 0,46$$

15.15 Halla la media y la desviación típica de la distribución.

x_i	6	7	9	11	13	15
f_i	4	6	7	5	2	1

Dispón los cálculos en forma de tabla.

x_i	f_i	$x_i \cdot f_i$	x_i^2	$f_i \cdot x_i^2$
6	4	24	36	144
7	6	42	49	294
9	7	63	81	567
11	5	55	121	605
13	2	26	169	338
15	1	15	225	225
	25	225		2 173

$$\bar{x} = \frac{225}{25} = 9$$

$$s^2 = \frac{2 173}{25} - 9^2 = 5,92$$

$$s = \sqrt{5,92} = 2,43$$

15.16 Calcula la media y la varianza de esta distribución.

Talla (cm)	[0, 5)	[5, 10)	[10, 15)	[15, 20)
N.º de piezas	7	12	16	5

Utiliza la calculadora científica.

$$\bar{x} = 9,88 \text{ cm} \quad s^2 = 21,14$$

15.17 Calcula la media aritmética trucada al 20 % del siguiente conjunto de datos.

300, 298, 295, 802, 4, 303, 302, 297, 623, 21

Ordenamos los datos de menor a mayor: 4, 21, 295, 297, 298, 300, 302, 303, 623, 802

Como el 20 % de los 10 datos es 2, quitamos dos valores por la derecha y otros 2 por la izquierda.

La media de los seis valores restantes es:

$$\text{Media trucada al 20 \% : } \frac{295 + 297 + 298 + 300 + 302 + 303}{6} = 299,1\hat{6}$$

15 PARÁMETROS ESTADÍSTICOS

15.18 Para los datos del ejercicio anterior, calcula, aplicando el criterio dado en el epígrafe, los valores atípicos.

Como $Q_1 = 295$, $Q_3 = 300$

$$Q_3 + 1,5(Q_3 - Q_1) = 300 + 1,5(300 - 295) = 307,5 \quad Q_1 - 1,5(Q_3 - Q_1) = 295 - 1,5(300 - 295) = 287,5$$

Los valores atípicos por la derecha son los mayores de 307,5: 623 y 802.

Los valores atípicos por la izquierda son los menores de 287,5: 4 y 21.