15 PARÁMETROS ESTADÍSTICOS

2 DOS TIPOS DE PARÁMETROS ESTADÍSTICOS

Página 234

1 Calcula la media, la mediana y la moda de cada una de estas distribuciones estadísticas:

a) 4, 5, 6, 6, 6, 6, 7, 11, 12, 17

b) 10, 12, 6, 9, 10, 8, 9, 10, 14, 2

c) 2, 3, 3, 3, 4, 5, 6, 6, 6, 6, 3, 7

d) 1, 2, 3, 4, 5, 4, 3, 2, 1

a) $\bar{x} = \dfrac{4+5+6+6+6+6+7+11+12+17}{10} = \dfrac{80}{10} = 8$

$Me = \dfrac{6+6}{2} = 6$ $\qquad$ $Mo = 6$

b) Ordenamos los datos de menor a mayor: 2, 6, 8, 9, 9, 10, 10, 10, 12, 14

$\bar{x} = \dfrac{2+6+8+9+9+10+10+10+12+14}{10} = \dfrac{90}{10} = 9$

$Me = \dfrac{9+10}{2} = 9,5$ $\qquad$ $Mo = 10$

c) Ordenamos los datos de menor a mayor: 2, 3, 3, 3, 3, 4, 5, 6, 6, 6, 6, 7

$\bar{x} = \dfrac{2+3+3+3+3+4+5+6+6+6+6+7}{12} = \dfrac{54}{12} = 4,5$

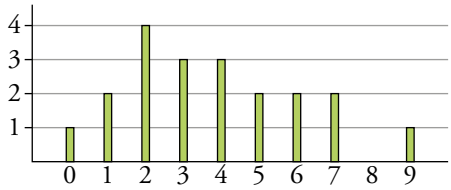
$Me = \dfrac{4+5}{2} = 4,5$ $\qquad$ $Mo = 3$ y 6

d) Ordenamos los datos de menor a mayor: 1, 1, 2, 2, 3, 3, 4, 4, 5

$\bar{x} = \dfrac{1+2+3+4+5+4+3+2+1}{9} = \dfrac{25}{9} \approx 2,78$

$Me = 3$ $\qquad$ $Mo = 1, 2, 3$ y 4

2 Halla los parámetros de centralización de esta distribución dada por su diagrama de barras:



$\bar{x} = \dfrac{0+2\cdot 1+4\cdot 2+3\cdot 3+3\cdot 4+2\cdot 5+2\cdot 6+2\cdot 7+9}{20} = \dfrac{76}{20} = 3,8$

Son 20 valores así que la mediana estará entre los que ocupen las posiciones 10 y 11.

$Me = \dfrac{3+4}{2} = 3,5$

$Mo = 2$

www.yoquieroaprobar.es

Página 235

3 Halla los parámetros de dispersión de las distribuciones del ejercicio 1 de la página anterior.

a) Recorrido o rango = 17 – 4 = 13

$$DM = \frac{|4-8|+|5-8|+|6-8|+|6-8|+|6-8|+|6-8|+|7-8|+|11-8|+|12-8|+|17-8|}{10} =$$

$$= \frac{4+3+2+2+2+2+1+3+4+9}{10} = \frac{32}{10} = 3,2$$

$$\text{Varianza} = \frac{4^2+5^2+6^2+6^2+6^2+6^2+7^2+11^2+12^2+17^2}{10} - 8^2 =$$

$$= \frac{16+25+36+36+36+36+49+121+144+289}{10} - 64 = 78,8 - 64 = 14,8$$

$$\sigma = \sqrt{\text{Varianza}} = \sqrt{14,8} = 3,85$$

b) Recorrido o rango = 14 – 2 = 12

$$DM = \frac{|2-9|+|6-9|+|8-9|+|9-9|+|9-9|+|10-9|+|10-9|+|10-9|}{10} +$$

$$+ \frac{|12-9|+|14-9|}{10} = \frac{7+3+1+0+0+1+1+1+3+5}{10} = \frac{22}{10} = 2,2$$

$$\text{Varianza} = \frac{2^2+6^2+8^2+9^2+9^2+10^2+10^2+10^2+12^2+14^2}{10} - 9^2 =$$

$$= \frac{4+36+64+81+81+100+100+100+144+196}{10} - 81 = 90,6 - 81 = 9,6$$

$$\sigma = \sqrt{\text{Varianza}} = \sqrt{9,6} = 3,1$$

c) Recorrido o rango = 7 –2 = 5

$$DM = \frac{|2-4,5|+|3-4,5|+|3-4,5|+|3-4,5|+|3-4,5|+|4-4,5|+|5-4,5|}{12} +$$

$$+ \frac{|6-4,5|+|6-4,5|+|6-4,5|+|6-4,5|+|7-4,5|}{12} =$$

$$= \frac{2,5+1,5+1,5+1,5+1,5+0,5+0,5+1,5+1,5+1,5+1,5+2,5}{12} = \frac{18}{12} = 1,5$$

$$\text{Varianza} = \frac{2^2+3^2+3^2+3^2+3^2+4^2+5^2+6^2+6^2+6^2+6^2+7^2}{12} - 4,5^2 =$$

$$= \frac{4+9+9+9+9+16+25+36+36+36+36+49}{12} - 20,25 = 22,83 - 20,25 = 2,58$$

$$\sigma = \sqrt{\text{Varianza}} = \sqrt{2,58} = 1,61$$

d) Recorrido o rango = 5 – 1 = 4

$$DM = \frac{\left|1-\frac{25}{9}\right|+\left|1-\frac{25}{9}\right|+\left|2-\frac{25}{9}\right|+\left|2-\frac{25}{9}\right|+\left|3-\frac{25}{9}\right|+\left|3-\frac{25}{9}\right|}{9} +$$

$$+ \frac{\left|4-\frac{25}{9}\right|+\left|4-\frac{25}{9}\right|+\left|5-\frac{25}{9}\right|}{9} = \frac{\frac{16}{9}+\frac{16}{9}+\frac{7}{9}+\frac{7}{9}+\frac{2}{9}+\frac{2}{9}+\frac{11}{9}+\frac{11}{9}+\frac{20}{9}}{9} = \frac{92}{81} \approx 1,14$$

$$\text{Varianza} = \frac{1^2+1^2+2^2+2^2+3^2+3^2+4^2+4^2+5^2}{9} - \left(\frac{25}{9}\right)^2 =$$

$$= \frac{1+1+4+4+9+9+16+16+25}{9} - \frac{625}{81} = \frac{85}{9} - \frac{625}{81} = 1,73$$

$$\sigma = \sqrt{\text{Varianza}} = \sqrt{1,73} = 1,31$$

www.yoquieroaprobar.es

4 **Halla de dos formas distintas la varianza de esta distribución: 8, 7, 11, 15, 9, 7, 13, 15.**

7, 7, 8, 9, 11, 13, 15, 15

$$\bar{x} = \frac{7+7+8+9+11+13+15+15}{8} = \frac{85}{8} = 10,625$$

Forma 1

Promedio de los cuadrados de las distancias de los datos a la media:

$$\text{Varianza} = \frac{(7-10,625)^2+(7-10,625)^2+(8-10,625)^2+(9-10,625)^2+(11-10,625)^2}{8} +$$

$$+ \frac{(13-10,625)^2+(15-10,625)^2+(15-10,625)^2}{8} =$$

$$= \frac{3,625^2+3,625^2+2,625^2+1,625^2+0,375^2+2,375^2+4,375^2+4,375^2}{8} = 9,984$$

Forma 2

Promedio de los cuadrados menos el cuadrado de la media:

$$\text{Varianza} = \frac{7^2+7^2+8^2+9^2+11^2+13^2+15^2+15^2}{8} - 10,625^2 =$$

$$= \frac{49+49+64+81+121+169+225+225}{8} - 112,89 = 122,875 - 112,891 = 9,984$$

www.yoquieroaprobar.es

3 ▶ CÁLCULO DE $\bar{x}$ Y σ EN TABLAS DE FRECUENCIAS

Página 236

1 **Calcula la media de las siguientes distribuciones:**

a) NÚMERO DE HIJOS E HIJAS

x_i	0	1	2	3	4	5	6	7
f_i	6	14	15	7	4	2	1	1

b) NÚMERO DE SUSPENSOS EN ESTA EVALUACIÓN

x_i	0	1	2	3	4
f_i	17	11	3	1	1

a)

x_i	0	1	2	3	4	5	6	7	
f_i	6	14	15	7	4	2	1	1	50
$x_i \cdot f_i$	0	14	30	21	16	10	6	7	104

$$\bar{x} = \frac{104}{50} = 2,08$$

b)

x_i	0	1	2	3	4	
f_i	17	11	3	1	1	33
$x_i \cdot f_i$	0	11	6	3	4	24

$$\bar{x} = \frac{24}{33} \approx 0,727$$

www.yoquieroaprobar.es

Página 237

2 **Halla la media y la desviación típica de esta distribución:**

x_i	f_i	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
1	12	12	12
2	15	30	60
3	24	72	216
4	19	76	304
5	10	50	250
TOTAL			

x_i	f_i	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
1	12	12	12
2	15	30	60
3	24	72	216
4	19	76	304
5	10	50	250
TOTAL	80	240	842

$$\bar{x} = \frac{240}{80} = 3 \qquad \sigma = \sqrt{\frac{842}{80} - 3^2} \approx 1,235$$

3 **Completa en tu cuaderno la tabla con las marcas de clase, y calcula la media y la desviación típica.**

PESOS	PERSONAS
50 a 58	6
58 a 66	12
66 a 74	21
74 a 82	16
82 a 90	5

x_i	f_i
54	6
	12
	21
	16
	5

x_i	f_i	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
54	6	324	17 496
62	12	744	46 128
70	21	1 470	102 900
78	16	1 248	97 344
86	5	430	36 980
TOTAL	60	4 216	300 848

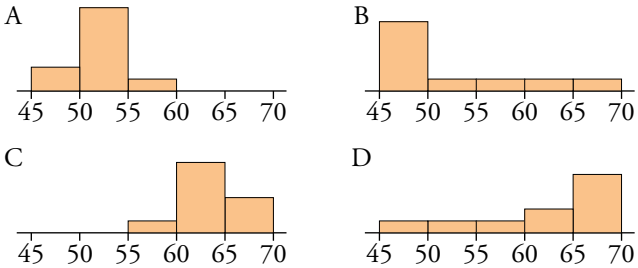
$$\bar{x} = \frac{4\,216}{60} = 70,267 \qquad \sigma = \sqrt{\frac{300\,848}{30} - 70,267^2} \approx 8,76$$

www.yoquieroaprobar.es

4 INTERPRETACIÓN CONJUNTA DE $\bar{x}$ Y σ

Página 238

1 **Las siguientes gráficas muestran los porcentajes de encestes de los jugadores de cuatro equipos. A partir de los datos de la tabla de la derecha, indica la media y la desviación típica correspondiente a cada equipo.**



EQUIPO	$\bar{x}$	σ
I	52,5	7,1
II	62	6,9
III	63,5	3
IV	52	2,7

A $\rightarrow$ Equipo IV

B $\rightarrow$ Equipo I

C $\rightarrow$ Equipo III

D $\rightarrow$ Equipo II

www.yoquieroaprobar.es

Página 239

2 **En distintas tiendas de instrumentos musicales preguntamos el precio de ciertos modelos concretos de piano, flauta travesera y armónica. Los resultados obtenidos tienen las siguientes medias y desviaciones típicas:**

	PIANOS	FLAUTAS	ARMÓNICAS
MEDIA	943 €	132 €	37 €
DESV. TÍPICA	148 €	22 €	12 €

Compara la dispersión relativa de los precios de estos tres productos.

	PIANOS	FLAUTAS	ARMÓNICAS
MEDIA	943	132	37
DESV. TÍPICA	148	22	12
CV	0,157	0,167	0,324

$$CV_{PIANO} = \frac{148}{943} = 0,157 \rightarrow 15,7\,\%$$

$$CV_{FLAUTAS} = \frac{22}{132} = 0,167 \rightarrow 16,7\,\%$$

$$CV_{ARMÓNICAS} = \frac{12}{37} = 0,324 \rightarrow 32,4\,\%$$

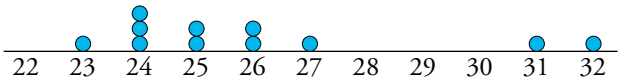
Podemos apreciar que la variación en los pianos y las flautas es muy parecida. En cambio, la variación de las armónicas es mayor que las anteriores, de hecho, es aproximadamente el doble que en las flautas.

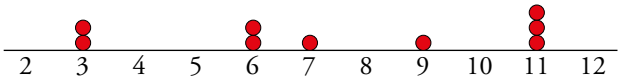
www.yoquieroaprobar.es

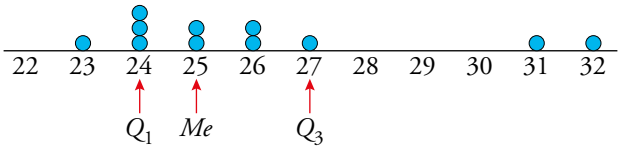
5 PARÁMETROS DE POSICIÓN: MEDIANA Y CUARTILES

Página 240

1 **Calcula Q_1, Me y Q_3 y sitúalos en cada una de las siguientes distribuciones representadas:**

a)


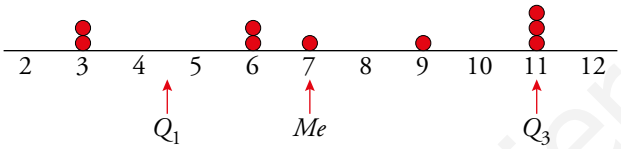
b)


a)


Q_1 Me Q_3

23 24 $\boxed{24}$ 24 25 $\boxed{25}$ 26 26 $\boxed{27}$ 31 32

Los número marcados separan los datos en cuatro partes iguales.

b)


Q_1 Me Q_3

$\boxed{\frac{3+6}{2} = 4}$ $\boxed{\frac{11+11}{2} = 11}$

3 3 6 6 $\boxed{7}$ 9 11 11 11

www.yoquieroaprobar.es

2 **En cada una de las distribuciones siguientes:**

a) Calcula Q_1, Me y Q_3.

b) Representa los datos y sitúa en ellos Q_1, Me y Q_3.

A: 0, 0, 2, 3, 4, 4, 4, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 9, 10

B: 0, 1, 1, 2, 3, 4, 4, 7, 7, 7, 14, 17, 29, 35

C: 12, 13, 19, 25, 63, 85, 123, 132, 147

a)

Q_1 Me Q_3

A: 0 0 2 $\boxed{3}$ 4 4 4 $\boxed{4}$ 5 6 7 $\boxed{8}$ 9 9 10

Como la distribución tiene 15 elementos, la cuarta parte es 15 : 4 = 3,75.

$Q_1 = 3$; $Me = 4$; $Q_3 = 8$

Me

$\boxed{\frac{4+7}{2} = 5,5}$

Q_1 Q_3

B: 0 1 1 $\boxed{2}$ 3 4 4 7 7 7 $\boxed{14}$ 17 29 35

Como la distribución tiene 15 elementos, la cuarta parte es 14 : 4 = 3,5

$Q_1 = 2$

$Me = \frac{4+7}{2} = 5,5$

$Q_3 = 14$

Q_1 Q_3

$\boxed{\frac{13+19}{2} = 16}$ Me $\boxed{\frac{123+132}{2} = 127,5}$

C: 12 13 19 25 $\boxed{63}$ 85 123 132 147

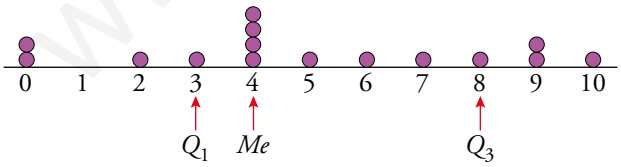
Como la distribución tiene 15 elementos, la cuarta es 9 : 4 = 2,25

$Q_1 = 16$

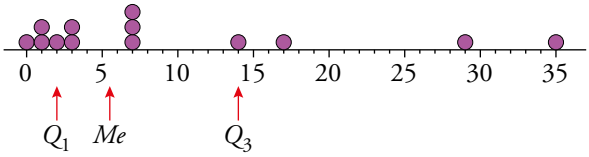
$Me = 63$

$Q_3 = 127,5$

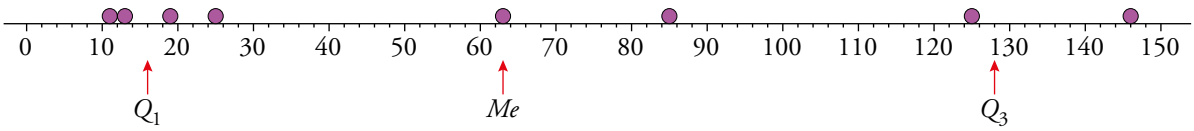
b) A



B



C



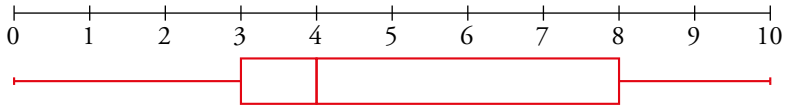
www.yoquieroaprobar.es

Página 241

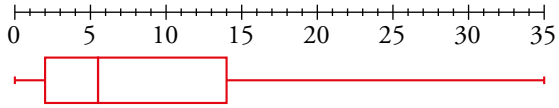
3 **Representa con un diagrama de caja y bigotes cada distribución de la actividad 2 de la página anterior.**

Utiliza los valores de Q_1, Me y Q_3 que hallaste en esa actividad.

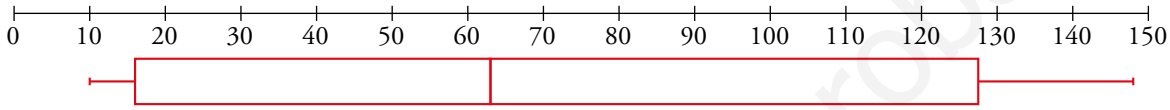
A. $Q_1 = 3$, $Me = 4$ y $Q_3 = 8$



B. $Q_1 = 2$, $Me = 5{,}5$ y $Q_3 = 14$



C. $Q_1 = 16$, $Me = 63$ y $Q_3 = 127{,}5$

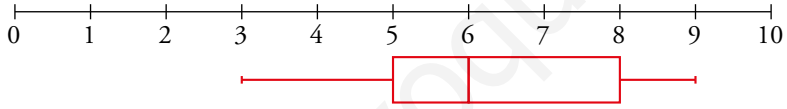


4 **Representa mediante un diagrama de caja y bigotes los siguientes puntos conseguidos en la diana:**

7 6 6 8 5 **5 7 9 6 8** **4 7 5 8 6**

7 5 6 6 7 **5 6 6 5 8** **6 7 5 9 3**

Los parámetros de posición son $\rightarrow$ $Q_1 = 5$, $Me = 6$ y $Q_3 = 8$



www.yoquieroaprobar.es

6 OBTENCIÓN DE $\bar{x}$ Y σ CON LA CALCULADORA

Página 242

1 **Halla $\bar{x}$ y σ con la calculadora en la distribución a) de la actividad 1 de la página 236.**

$n = 50$; $\Sigma x = 104$; $\Sigma x^2 = 336$; $\bar{x} = 2{,}08$; $\sigma_x = 1{,}547126$

2 **Halla con la calculadora $\bar{x}$ y σ en la distribución b) de la actividad 1 de la página 236.**

$n = 33$; $\Sigma x = 24$; $\Sigma x^2 = 48$; $\bar{x} = 0{,}\widehat{72}$; $\sigma_x = 0{,}9620914$

www.yoquieroaprobar.es

Página 243

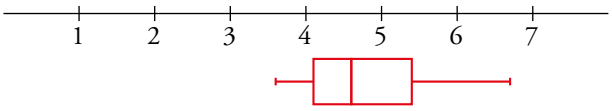
Hazlo tú

- **Construye el diagrama de caja y bigotes para el colectivo reducido (los 20 adultos sin niñas ni niños) y compáralo con el del grupo inicial.**

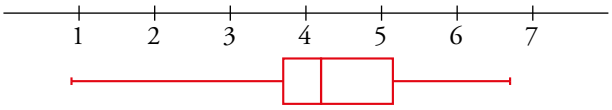
$$\boxed{Q_1 = \frac{40 + 42}{2} = 41} \qquad \boxed{Me = \frac{45 + 47}{2} = 46} \qquad \boxed{Q_3 = \frac{53 + 55}{2} = 54}$$

36 37 37 37 40 | 42 43 43 44 45 | 47 48 50 52 53 | 55 58 61 63 67

- Sin los 5 miembros más jóvenes, el diagrama de caja y bigotes es el siguiente:



Con los 5 niños:



Haciendo una comparación de este diagrama y el del problema resuelto anterior podemos observar que las cajas son muy parecidas, lo que varía es la longitud del bigote izquierdo, ya que hemos suprimido las edades más jóvenes.

www.yoquieroaprobar.es

EJERCICIOS Y PROBLEMAS

Página 244

Practica

Parámetros de centralización y dispersión

1 Calcula los parámetros media, mediana, moda, recorrido, varianza, desviación típica y coeficiente de variación en cada caso:

a) 6, 3, 4, 2, 5, 5, 6, 4, 5, 6, 8, 9, 6, 7, 7, 6, 4, 6, 10, 6

b) 11, 12, 12, 11, 10, 13, 14, 15, 14, 12

c) 165, 167, 172, 168, 164, 158, 160, 167, 159, 162

Calculamos la tabla de frecuencias para facilitar el cálculo:

a) 2, 3, 4, 4, 4, 5, 5, 5, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 8, 9, 7, 7, 10

x_i	f_i	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
2	1	2	4
3	1	3	9
4	3	12	48
5	3	15	75
6	7	42	252
7	2	14	98
8	1	8	64
9	1	9	81
10	1	10	100
TOTAL	20	115	731

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{115}{20} = 5,75 \qquad \text{Recorrido} = 8$$

$$Me = \frac{6+6}{2} = 6$$

$$Mo = 6$$

$$\text{Varianza} = \frac{\sum f_i x_i^2}{\sum f_i} - \bar{x}^2 = \frac{731}{20} - 5,75^2 = 3,49$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum f_i x_i^2}{\sum f_i} - \bar{x}^2} = \sqrt{\frac{731}{20} - 5,75^2} = 1,87$$

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{1,87}{5,75} = 0,3248 \rightarrow 32,48\,\%$$

b) 10, 11, 11, 12, 12, 12, 13, 14, 14, 15

x_i	f_i	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
10	1	10	100
11	2	22	242
12	3	36	432
13	1	13	169
14	2	28	392
15	1	15	225
TOTAL	10	124	1 560

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{124}{10} = 12,4 \qquad \text{Recorrido} = 5$$

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

$$Mo = 12$$

$$\text{Varianza} = \frac{\sum f_i x_i^2}{\sum f_i} - \bar{x}^2 = \frac{1\,560}{10} - 12,4^2 = 2,24$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum f_i x_i^2}{\sum f_i} - \bar{x}^2} = \sqrt{\frac{1\,560}{10} - 12,4^2} = 1,50$$

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{1,50}{12,4} = 0,1207 \rightarrow 12,07\,\%$$

www.yoquieroaprobar.es

c) 158, 159, 160, 162, 164, 165, 167, 167, 168, 172

x_i	f_i	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
158	1	158	24 964
159	1	159	25 281
160	1	160	25 600
162	1	162	26 244
164	1	164	26 896
165	1	165	27 225
167	2	334	55 778
168	1	168	28 224
172	1	172	29 584
TOTAL	10	1 642	269 796

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{1\,642}{10} = 164,2 \qquad \text{Recorrido} = 14$$

$$Me = \frac{164 + 165}{2} = 164,5$$

$$Mo = 167$$

$$\text{Varianza} = \frac{\sum f_i x_i^2}{\sum f_i} - \bar{x}^2 = \frac{269\,796}{10} - 164,2^2 = 17,96$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum f_i x_i^2}{\sum f_i} - \bar{x}^2} = \sqrt{\frac{269\,796}{10} - 164,2^2} = 4,24$$

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{4,24}{164,2} = 0,0258 \rightarrow 2,58\,\%$$

2 El número de calzado que llevan los alumnos y las alumnas de una clase son los siguientes:

42, 40, 43, 45, 43 **44, 38, 39, 40, 43**

41, 42, 38, 36, 38 **45, 38, 39, 42, 40**

40, 39, 37, 36, 41 **46, 44, 37, 42, 39**

a) Haz una tabla de frecuencias con los siguientes intervalos: 35,5 - 38,5 - 40,5 - 42,5 - 44,5 - 46,5.

b) Halla la media, la desviación típica y el CV.

a) Tabla de frecuencias:

INTERVALO	x_i	f_i	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
35,5-38,5	37	8	296	10 952
38,5-40,5	39,5	8	316	12 482
40,5-42,5	41,5	6	249	10 333,5
42,5-44,5	43,5	5	217,5	9 461,25
44,5-46,5	45,5	3	136,5	6 210,75
	TOTALES	30	1 215	49 439,5

b) $$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{1\,215}{30} = 40,5$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum f_i x_i^2}{\sum f_i} - \bar{x}^2} = \sqrt{\frac{49\,439,5}{30} - 40,5^2} = 2,78$$

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{2,78}{40,5} = 0,0687 \rightarrow 6,87\,\%$$

www.yoquieroaprobar.es

3 **Una fábrica ha contado el número de vasos que se le rompen en cada cajón de camino a la tienda. Estos son los resultados:**

N.° DE VASOS ROTOS	0	1	2	3	4	5	6
N.° DE CAJONES	51	23	11	8	4	2	1

a) Calcula la media, la desviación típica y el coeficiente de variación.

b) ¿Cuál es la moda?

c) Comprueba los resultados con la calculadora.

x_i	f_i	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
0	51	0	0
1	23	23	23
2	11	22	44
3	8	24	72
4	4	16	64
5	2	10	50
6	1	6	36
TOTAL	100	101	289

a) $\bar{x} = \dfrac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \dfrac{101}{100} = 1,01$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum f_i x_i^2}{\sum f_i} - \bar{x}^2} = \sqrt{\frac{289}{100} - 1,01^2} = 1,37$$

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{1,37}{1,01} = 1,3539 \rightarrow 135,39\,\%$$

b) $Mo = 0$

c) Introducimos los datos en la calculadora:

0 [×] 6 [DATA] → [0]

1 [×] 14 [DATA] → [1]

2 [×] 15 [DATA] → [2]

3 [×] 7 [DATA] → [3]

4 [×] 4 [DATA] → [4]

5 [×] 2 [DATA] → [5]

6 [×] 1 [DATA] → [6]

Obtenemos los resultados:

[n] → [100]

[Σx] → [101]

[Σx²] → [289]

[x̄] → [1.01]

[σn] → [1.367443]

www.yoquieroaprobar.es

4 **La siguiente tabla muestra los lanzamientos de jabalina que se han realizado en la clasificación para los juegos olímpicos:**

DISTANCIAS (m)	N.° DE LANZADORES
54 a 58	4
58 a 62	11
62 a 66	24
66 a 70	9
70 a 74	2

a) Haz una tabla con las marcas de clase y las frecuencias.

b) Calcula la media, la desviación típica y el coeficiente de variación.

c) Comprueba los resultados con la calculadora.

a) Tabla de frecuencias:

INTERVALO	x_i	f_i	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
54-58	56	4	224	12 544
58-62	60	11	660	39 600
62-66	64	24	1 536	98 304
66-70	68	9	612	41 616
70-74	72	2	144	10 368
	TOTALES	50	3 176	202 432

b) $\bar{x} = \dfrac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \dfrac{3\,176}{50} = 63,52$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum f_i x_i^2}{\sum f_i} - \bar{x}^2} = \sqrt{\frac{202\,432}{50} - 63,52^2} = 3,72$$

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{3,72}{63,52} = 0,0586 \rightarrow 5,86\,\%$$

c) Introducimos los datos en la calculadora:

56 [×] 4 [DATA] → [56]

60 [×] 14 [DATA] → [60]

64 [×] 15 [DATA] → [64]

68 [×] 7 [DATA] → [68]

72 [×] 4 [DATA] → [72]

Obtenemos los resultados:

[n] → [50]

[Σx] → [3176]

[Σx²] → [202432]

[x̄] → [63.52]

[σn] → [3.721505]

www.yoquieroaprobar.es

Parámetros de posición y diagramas de caja

5 **Halla la mediana y los cuartiles de cada distribución y representa su correspondiente diagrama de caja y bigotes:**

a) 1, 1, 1, 2, 2, 5, 6, 6, 6, 7, 8 10, 11

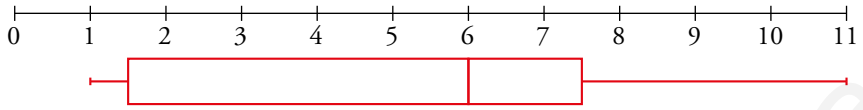
b) 4, 5, 5, 6, 7, 7, 7, 8, 12, 14, 19, 22

c) 123, 125, 134, 140, 151, 173, 178, 186, 192, 198

a)

$Q_1 = \frac{1+2}{2} = 1,5$ $\quad Me \quad$ $Q_2 = \frac{7+8}{2} = 7,5$

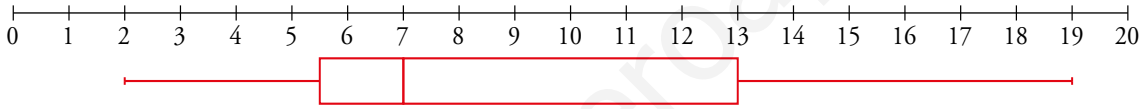
1 1 1 2 2 5 $\boxed{6}$ 6 6 7 8 10 11



b)

$Q_1 = \frac{5+6}{2} = 5,5$ $\quad Me = \frac{7+7}{2} = 7$ $\quad Q_3 = \frac{12+14}{2} = 13$

4 5 5 6 7 7 7 8 12 14 19 2

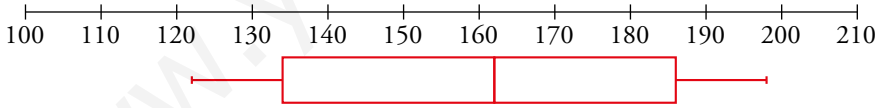


c)

$Me = \frac{151+173}{2} = 162$

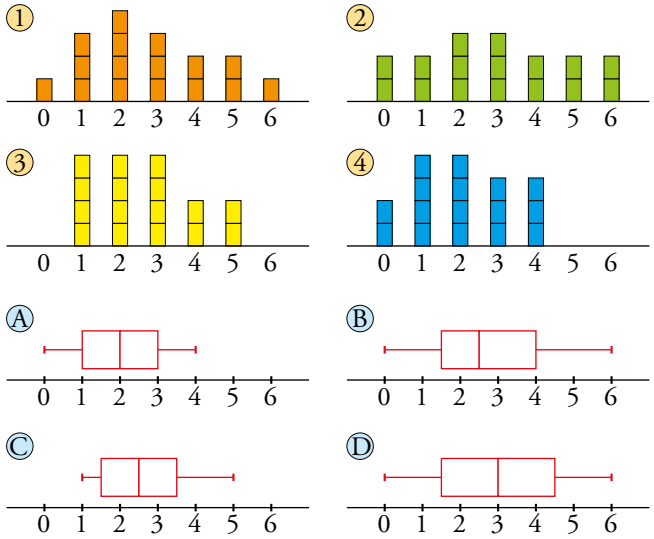
Q_1 $\quad$ Q_3

123 125 $\boxed{134}$ 140 151 173 178 $\boxed{186}$ 192 198



www.yoquieroaprobar.es

6 **Asocia cada gráfico de barras con su correspondiente diagrama de caja y bigotes:**



1 → B 2 → D 3 → C 4 → A

8 **Esta tabla muestra la distribución del número de asignaturas suspendidas en una evaluación por los estudiantes de una clase:**

N.º DE ASIG. SUSP.	0	1	2	3	4	5
N.º DE ESTUDIANTES	10	4	5	2	4	3

Representa esta distribución mediante un diagrama de caja y bigotes.

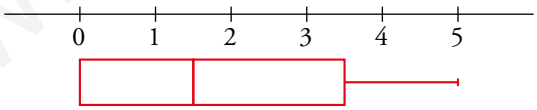
En total son 28 estudiantes preguntados.

La mediana estará entre el dato de la posición 14 y el 15, es decir, $Me = \frac{1+2}{2} = 1{,}5$

Quedarán 14 datos a la derecha y 14 datos a la izquierda de la mediana.

El primer cuartil estará entre los datos del puesto 7 y el puesto 8, es decir, $Q_1 = \frac{0+0}{2} = 0$

El tercer cuartil estará entre los datos del puesto 21 y el puesto 22, es decir, $Q_3 = \frac{3+4}{2} = 3{,}5$



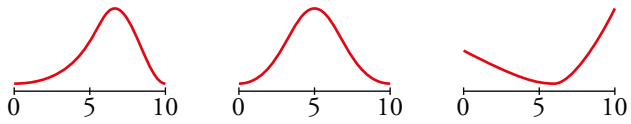
www.yoquieroaprobar.es

Página 245

Resuelve problemas

9 **Se ha hecho un mismo examen en dos grupos, A y B, de 30 alumnos y alumnas cada uno. Sus medias y sus desviaciones típicas son: $\bar{x}_A = 6$, $\sigma_A = 1$, $\bar{x}_B = 6$, $\sigma_B = 3$.**

a) Asigna una de estas gráficas a A y otra a B.

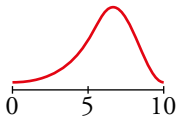


b) En una de las clases hay 11 suspensos y 4 sobresalientes, mientras que en la otra hay 5 suspensos y 1 sobresaliente. ¿Cuál es A y cuál es B?

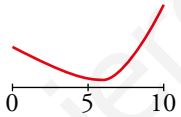
c) Si Laura necesita sacar sobresaliente y Miguel se conforma con aprobar, ¿qué clase te parece más adecuada para cada uno de ellos?

a) La segunda gráfica la descartamos porque la media sería 5.

$\bar{x}_A = 6$ y $\sigma_A = 1 \rightarrow$ 1ª gráfica



$\bar{x}_B = 6$ y $\sigma_B = 3 \rightarrow$ 3ª gráfica



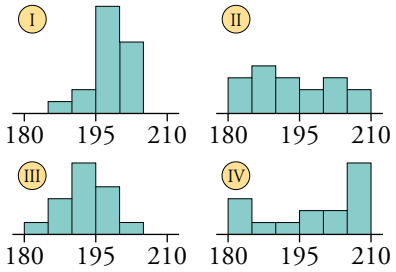
b) A corresponde con la clase de los 5 suspensos y el sobresaliente.

B corresponde con la clase de los 11 suspensos y los 4 sobresalientes.

c) La clase A será más adecuada para Laura, y la clase B, para Miguel.

www.yoquieroaprobar.es

10 **Estas cuatro gráficas corresponden a las estaturas de los jugadores de cuatro equipos de baloncesto, A, B, C y D, cuyos parámetros aparecen en la tabla. ¿Cuál es la gráfica de cada equipo?**



EQUIPO	$\bar{x}$	σ
A	198,5	9,7
B	198,1	3,9
C	193	4,6
D	193,4	8,1

Halla el CV de cada equipo y ordénalos de menos a más regulares.

Los equipos I y IV tienen medias superiores a 195, y los equipos II y III, inferiores.

Además, los jugadores de IV tienen estaturas más extremas que I. Lo mismo ocurre con III que tiene estaturas más extremas que II.

Así, podemos relacionar:

A → IV B → I C → III D → II

$$CV_A = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{9,7}{198,5} = 0,0489 \rightarrow 4,89\,\%$$

$$CV_B = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{3,9}{198,1} = 0,0197 \rightarrow 1,97\,\%$$

$$CV_C = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{4,6}{193} = 0,0238 \rightarrow 2,38\,\%$$

$$CV_A = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{8,1}{193,4} = 0,0419 \rightarrow 4,19\,\%$$

Los ordenamos de menos a más regulares:

A < D < C < B

11 **Elena, una jugadora de baloncesto, tiene una media de 17 puntos por partido y una desviación típica de 9. Su compañera, Marta, tiene una media de 20 puntos y una desviación típica de 3 puntos.**

Para el próximo partido, el entrenador necesita una jugadora que intente conseguir 30 o más puntos. ¿A cuál de las dos debe seleccionar? ¿Por qué?

El entrenador necesita que la jugadora elegida haga 30 puntos.

Elena tiene $\bar{x} = 17$ y $\sigma = 9$ y pasa de los 30 puntos con 1,5 desviaciones típicas. Es decir, $\bar{x} + 1,5\sigma = 17 + 1,5 \cdot 9 = 30,5$.

Marta tiene $\bar{x} = 20$ y $\sigma = 3$ y para tener al menos 30 puntos, necesita más de 3 desviaciones típicas. Es decir, $\bar{x} + 3\sigma = 20 + 3 \cdot 3 = 29$.

Por tanto, el entrenador debe seleccionar a Elena.

www.yoquieroaprobar.es

12 **Lidia y Marcos juegan varias veces a acertar, en un minuto, el máximo número de palabras dada su definición. Estos son los resultados:**

LIDIA	14	8	15	9	7	13	12	15
MARCOS	11	9	10	10	12	11	6	9

a) Halla la media y la desviación típica de cada uno.

b) Calcula sus CV y di quién es más regular.

a) Lidia:

$$\bar{x} = \frac{14+8+15+9+7+13+12+15}{8} \approx 11{,}63$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{14^2+8^2+15^2+9^2+7^2+13^2+12^2+15^2}{8} - 11{,}63^2} \approx 2{,}98$$

Marcos:

$$\bar{x} = \frac{11+9+10+10+12+11+6+9}{8} = 9{,}75$$

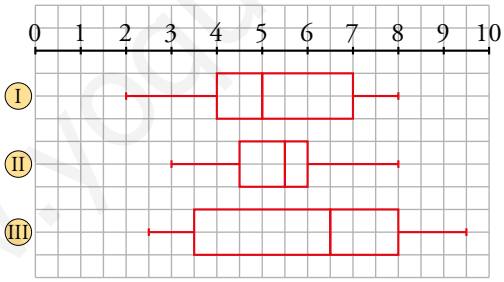
$$\sigma = \sqrt{\frac{11^2+9^2+10^2+10^2+12^2+11^2+6^2+9^2}{8} - 9{,}75^2} \approx 2{,}94$$

b) Lidia: $CV = \frac{2{,}98}{11{,}63} = 0{,}26 \rightarrow 26\,\%$

Marcos: $CV = \frac{2{,}94}{9{,}75} = 0{,}30 \rightarrow 30\,\%$

Lidia es un poco más regular.

13 **a) Compara estas distribuciones de notas obtenidas por tres grupos de alumnas y alumnos indicando cuáles son la mediana y los cuartiles en cada una:**



b) En la evaluación se hicieron estos comentarios:

I. Aprobó el 50 % de la clase.

II. Las notas son muy parecidas.

III. Un cuarto de la clase tiene notas superiores a 7.

IV. Es la mejor clase, pero con la mayor dispersión.

Indica a qué grupo corresponde cada comentario.

a) I. $Q_1 = 4$ $Me = 5$ $Q_3 = 7$

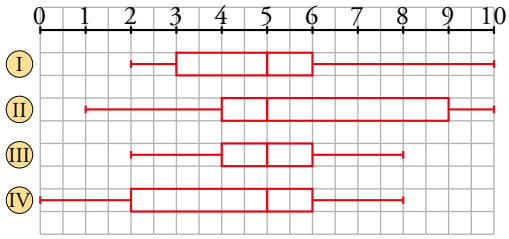
II. $Q_1 = 4{,}5$ $Me = 5{,}5$ $Q_3 = 6$

III. $Q_1 = 3{,}5$ $Me = 6{,}5$ $Q_3 = 8$

b) I. Grupo I II. Grupo II III. Grupo I IV. Grupo III

www.yoquieroaprobar.es

14 **Estos son los diagramas de caja de las notas en matemáticas de cuatro clases de 20 estudiantes:**



a) Di, en cada una de ellas, los valores menor y mayor así como Q_1, Me y Q_3.

b) Los parámetros son, no respectivamente:

	A	B	C	D
$\bar{x}$	4	6	5	5
σ	2,3	3,1	2,5	1,3

Asocia los parámetros con su clase.

c) Las 20 notas de la clase I son:

2 2 2 2 3 3 4 4 4 5 5 5 5 6 6 7 8 8 10 10

Comprueba que responden a su diagrama de caja.

Inventa tú 20 valores que respondan a cada uno de los diagramas II, III y IV.

d) Calcula $\bar{x}$ y σ en las distribuciones que has inventado en el apartado anterior y compáralos con los que se dan en la tabla del apartado b).

e) Halla el coeficiente de variación de cada distribución del apartado b) y determina cuál es más regular.

a) I. $Mín = 2$ $Me = 5$ $Q_3 = 6$ $Máx = 10$

II. $Mín = 1$ $Me = 5$ $Q_3 = 9$ $Máx = 10$

III. $Mín = 2$ $Me = 5$ $Q_3 = 6$ $Máx = 8$

IV. $Mín = 0$ $Me = 5$ $Q_3 = 6$ $Máx = 8$

b) A tiene la media más baja: A → IV

B tiene la media más alta: B → II

C parece centrada en 5 con dispersión alta: C → I

D tiene dispersión baja y la media y la mediana coinciden: D → III

c) Para que los datos respondan al diagrama I habría que cambiar el 7 por un 6.

Respuesta abierta. Por ejemplo:

II → 1 2 3 3 4 4 4 4 5 5 5 5 7 8 9 9 9 9 10 10

III → 2 2 2 3 4 4 4 5 5 5 5 5 5 6 6 6 7 7 8 8

IV → 0 1 1 2 2 2 3 4 4 5 5 5 6 6 6 6 7 7 7 8

d) Respuesta abierta.

e) Respuesta abierta.

www.yoquieroaprobar.es

Página 246

15 **Para hallar la nota de una asignatura, el segundo examen vale el doble que el primero, y el tercero, el triple que el primero.**

a) ¿Cuál es la nota final de una alumna que sacó un 5, un 6 y un 4?

b) ¿Y si esas notas son el 10 %, el 40 % y el 50 %?

a) $\dfrac{1 \cdot 5 + 2 \cdot 6 + 3 \cdot 4}{1 + 2 + 3} = \dfrac{29}{6} = 4,8\widehat{3}$

b) $\dfrac{10 \cdot 5 + 40 \cdot 6 + 50 \cdot 4}{10 + 40 + 50} = \dfrac{490}{100} = 4,9$

16 **Sabemos que, en una clase, la calificación media de un examen ha sido 5, y la desviación típica, 1,5. En esa misma clase, para otro examen, la calificación media ha sido, también, 5 y la desviación típica, 1.**

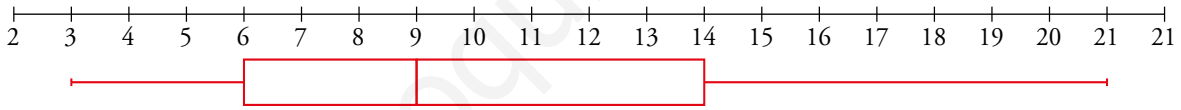
Si alguien ha obtenido un 8 en el primer examen y un 7,5 en el segundo, ¿qué nota te parece más meritoria? ¿Por qué?

El coeficiente de variación en el primer examen es del 30 %, y en el segundo, del 20 %. Así, en el segundo examen hay menos personas que hayan sacado notas muy por encima de la media y, por lo tanto, el 7,5 de este alumno es más meritorio.

17 **Conocemos el número de días al mes que ha llovido este año en una cierta región. Los valores de los cuartiles son 6, 9 y 14. El mes que más llovió fue marzo con 21 días y sabemos que el rango de la distribución es 18.**

a) Construye el diagrama de caja y bigotes.

b) ¿Crees que es una región lluviosa? Justifica la respuesta.



Observando el diagrama de caja y bigotes sí podemos deducir que es una región lluviosa.

www.yoquieroaprobar.es

18 **Estas son las horas de estudio semanal de un grupo de alumnas y alumnos:**

14	9	9	20	18	12	14	6	14	8
15	10	18	20	2	7	18	8	12	10
20	16	18	15	24	10	12	25	24	17
10	4	8	20	10	12	16	5	4	13

a) Construye una tabla de frecuencias con los siguientes intervalos: 1,5 - 6,5 - 11,5 - 16,5 - 21,5 - 26,5.

b) Calcula la media y la desviación típica.

a)

INTERVALO	FRECUENCIA
1,5 - 6,5	5
6,5 - 11,5	11
11,5 - 16,5	12
16,5 - 21,5	9
21,5 - 26,5	3

b)

INTERVALO	x_i	f_i	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
1,5 - 6,5	4	5	20	80
6,5 - 11,5	9	11	99	891
11,5 - 16,5	14	12	168	2 352
16,5 - 21,5	19	9	171	3 249
21,5 - 26,5	24	3	72	1 728
		40	530	8 300

$$\bar{x} = \frac{530}{40} = 13{,}25 \text{ h}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{8\,300}{40} - (13{,}25)^2} = 5{,}6513$$

19 **Se ha puesto un examen a las dos clases de 3.º ESO de un centro escolar. Las notas medias obtenidas son 6,2 en 3.º A y 4 en 3.º B.**

Halla la nota media de los 50 estudiantes de 3.º ESO sabiendo que en 3.º A solo hay 15.

3.º A $\rightarrow$ $\bar{x}_A = 6{,}2$; $n_A = 15$

3.º B $\rightarrow$ $\bar{x}_B = 4$; $n_B = 50 - 15 = 35$

Hallamos la nota media de todo 3.º:

$$\bar{x} = \frac{6{,}2 \cdot 15 + 4 \cdot 35}{50} = \frac{233}{50} = 4{,}66$$

20 **En una clase, estas son las notas de un examen:**

NOTAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
N.º ALUMNOS	4	3	2	1	7	3	2	8	3	2

Calcula las notas medias de la clase ($\bar{x}$), de los aprobados ($\bar{x}_A$) y de los suspensos ($\bar{x}_B$). Comprueba si haciendo la media de $\bar{x}_A$ y $\bar{x}_B$ obtienes $\bar{x}$.

$$\bar{x} = \frac{198}{35} \approx 5{,}657 \qquad \bar{x}_A = \frac{178}{25} = 7{,}12 \qquad \bar{x}_B = \frac{20}{10} = 2$$

Haciendo la media de $\bar{x}_A$ y $\bar{x}_B$ no se puede hallar $\bar{x}$. Observamos que:

Si $\bar{x}_A = \frac{a}{b}$ y $\bar{x}_B = \frac{c}{d}$, $\bar{x} = \frac{a+c}{b+d}$

$$\frac{\bar{x}_A + \bar{x}_B}{2} \neq \frac{a+c}{b+d}$$

www.yoquieroaprobar.es

22 **En un test de inteligencia realizado a 200 personas, se han obtenido los siguientes resultados:**

PUNTUACIÓN	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90
N.º PERSONAS	6	18	76	70	22	8

a) Calcula la media y la desviación típica.

b) ¿Qué porcentaje de inividuos tiene una inteligencia superior a $\bar{x} + 2\sigma$? ¿Y cuántos inferior a $\bar{x} - 2\sigma$? Haz una estimación razonada.

a)

INTERVALO	x_i	f_i	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
30 - 40	35	6	210	7 350
40 - 50	45	18	810	36 450
50 - 60	55	76	4 180	229 900
60 - 70	65	70	4 550	295 750
70 - 80	75	22	1 650	123 750
80 - 90	85	8	680	57 800
		200	12 080	751 000

$$\bar{x} = \frac{12\,080}{200} = 60{,}4; \quad \sigma = \sqrt{\frac{751\,000}{200} - (60{,}4)^2} = 10{,}336$$

b) Como $\bar{x} + 2\sigma = 60{,}4 + 2 \cdot 10{,}336 \approx 81$ y en el intervalo 80 - 90 hay 8 personas, estimamos que en el intervalo 81 - 90 hay, aproximadamente, 7 personas. Como en total hay 200 personas, el porcentaje de individuos con una inteligencia superior a $\bar{x} + 2\sigma$ es $\frac{7}{200} = 0{,}35 \approx 35\,\%$.

Por otro lado, como $\bar{x} - 2\sigma = 60{,}4 - 2 \cdot 10{,}336 \approx 39{,}7$, y en el intervalo 30 - 40 hay 6 personas, estimamos que en el intervalo 30 - 39,7 hay, aproximadamente, 6 personas. Como en total hay 200 personas, el porcentaje de individuos con una inteligencia inferior a $\bar{x} - 2\sigma$ es $\frac{6}{200} = 0{,}3 \approx 3\,\%$.

Los dos porcentajes deberían ser aproximadamente iguales.

23 **¿Qué les ocurre a la $\bar{x}$ y a la σ de una distribución si a todos sus datos les sumamos un mismo número?**

¿Y si los multiplicamos por el mismo número?

Comprueba tus conjeturas con estos datos:

4, 3, 6, 7, 5, 4, 5, 3, 2, 6, 5

- Si a cada dato le sumamos un mismo número, a, entonces la media aumenta a unidades pero la desviación típica no varía.

  Datos $\rightarrow x'_i = x_i + a$

  Parámetros $\rightarrow \bar{x}' = \bar{x} + a; \ \sigma' = \sigma$

- Si cada dato se multiplica por k, la media y la desviación típica se multiplican por k:

  Datos $\rightarrow x_i'' = k \cdot x_i$

  Parámetros $\rightarrow \bar{x}'' = k \cdot \bar{x}; \ \sigma'' = \sigma$

Comprobación:

Los parámetros de la distribución son $\bar{x} \approx 4{,}55$ y $\sigma \approx 1{,}42$.

Si sumamos 3 a cada dato, obtenemos $\bar{x} \approx 7{,}55$ y $\sigma \approx 1{,}42$.

Si multiplicamos por 2 cada dato, obtenemos $\bar{x} \approx 9{,}1$ y $\sigma \approx 2{,}84$.

www.yoquieroaprobar.es

AUTOEVALUACIÓN

Página 247

1 Halla la media, la mediana, la desviación típica y el coeficiente de variación de cada una de estas distribuciones y determina cuál es más dispersa:

a) 6, 9, 1, 4, 8, 2, 3, 4, 4, 9

b) 120, 95, 87, 111, 116, 82, 121, 92, 76

c) 987, 1 010, 1 004, 995, 998, 1 001, 999, 982

a) Ordenamos primero los datos: 1 2 3 4 4 4 6 8 9 9

MEDIA: $\overline{x} = \dfrac{1+2+3+4\cdot 3+6+8+9\cdot 2}{10} = 5$

MEDIANA = 4

VARIANZA: $\dfrac{1^2+2^2+3^2+4^2\cdot 3+6^2+8^2+9^2\cdot 2}{10} - 5^2 = \dfrac{324}{10} - 25 = 7,4$

DESVIACIÓN TÍPICA: $\sigma = \sqrt{7,4} \approx 2,72$

COEFICIENTE DE VARIACIÓN: $CV = \dfrac{2,72}{5} = 0,544$

b) Ordenamos los datos: 76 82 87 92 95 111 116 120 121

MEDIA: $\overline{x} = \dfrac{76+82+87+92+95+111+116+120+121}{9} = 100$

MEDIANA = 95

VARIANZA: $\dfrac{76^2+82^2+87^2+92^2+95^2+111^2+116^2+120^2+121^2}{9} = -100^2 = 264$

DESVIACIÓN TÍPICA: $\sigma = \sqrt{264} \approx 16,25$

COEFICIENTE DE VARIACIÓN: $CV = \dfrac{16,25}{100} = 0,1625$

c) Ordenamos los datos: 982 987 995 998 999 1001 1004 1010

MEDIA: $\overline{x} = \dfrac{982+987+995+998+999+1001+1004+1010}{8} = 997$

MEDIANA = $\dfrac{998+999}{2} = 998,5$

VARIANZA: $\dfrac{982^2+987^2+995^2+998^2+999^2+1001^2+1004^2+1010^2}{8} = -997^2 = 71$

DESVIACIÓN TÍPICA: $\sigma = \sqrt{71} \approx 8,43$

COEFICIENTE DE VARIACIÓN: $CV = \dfrac{8,43}{997} = 0,0085$

La distribución más dispersa es la a).

www.yoquieroaprobar.es

2 **Calcula $\bar{x}$, σ y CV de las siguientes distribuciones:**

a) Número de días que han ido a la biblioteca los estudiantes de un curso:

N.º DE DÍAS	FRECUENCIA
0	6
1	7
2	8
3	5
4	2
5	2

b) Tiempo, en minutos, que pasaron en la sala de espera los pacientes de un médico cierto día:

TIEMPO (min)	FRECUENCIA
De 1 a 9	4
De 9 a 17	5
De 17 a 25	8
De 25 a 33	7
De 33 a 41	4
De 41 a 49	2

a)

x_i	f_i	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
0	6	0	0
1	7	7	7
2	8	16	32
3	5	15	45
4	2	8	32
5	2	10	50
	30	56	166

MEDIA: $\bar{x} = \dfrac{56}{30} \approx 1{,}87$

DESVIACIÓN TÍPICA: $\sigma = \sqrt{\dfrac{166}{30} - 1{,}87^2} \approx 1{,}43$

COEFICIENTE DE VARIACIÓN: $CV = \dfrac{\sigma}{\bar{x}} = \dfrac{1{,}43}{1{,}87} \approx 0{,}7647$

b)

INTERVALO	x_i	f_i	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
0 - 10	5	6	30	150
10 - 20	15	9	135	2 025
20 - 30	25	8	200	5 000
30 - 40	35	5	175	6 125
40 - 50	45	2	90	4 050
		30	630	17 350

MEDIA: $\bar{x} = \dfrac{630}{30} \approx 21$

DESVIACIÓN TÍPICA: $\sigma = \sqrt{\dfrac{17\,350}{30} - 21^2} \approx 11{,}72$

COEFICIENTE DE VARIACIÓN: $CV = \dfrac{\sigma}{\bar{x}} = \dfrac{11{,}72}{21} \approx 0{,}56$

www.yoquieroaprobar.es

3 **Las notas obtenidas por los estudiantes de una clase en un examen con 5 preguntas han sido:**

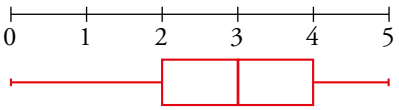
3	3	2	4	5	4	1	3	3	2
3	2	4	4	3	1	2	0	5	3
2	0	3	5	3	3	5	2	1	4

a) Calcula la mediana y los cuartiles.

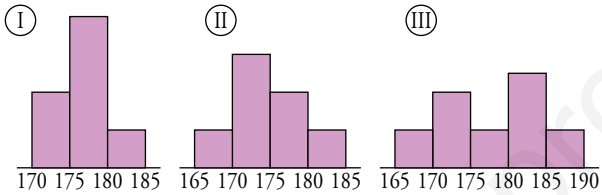
b) Dibuja el correspondiente diagrama de caja.

a) $Me = 3$, $Q_1 = 2$ y $Q_3 = 4$

b)



4 **Las estaturas de los componentes de tres equipos escolares de baloncesto, A, B y C, se distribuyen según las siguientes gráficas:**



Los parámetros correspondientes a cada uno son:

	A	B	C
$\bar{x}$	177,8	176,8	174,6
σ	6,4	3,2	4,5

Indica a qué equipo corresponde cada gráfica.

La gráfica I corresponde al equipo B, ya que su medida debe estar entre 175 y 180 y su desviación media es la más pequeña.

La gráfica II corresponde al equipo C, ya que su media debe estar entre 170 y 175 y su desviación media está entre las de los otros dos equipos.

La gráfica III corresponde al equipo A, ya que su media está más cercana a 180 y su desviación media es la más grande.

5 **He estudiado esta semana: el lunes, 3 h; el martes, 2 h; el miércoles, 2,5 h; el jueves, 5 h; el viernes, 2 h, y el sábado, 3,5 h.**

a) ¿Cuánto tengo que estudiar el domingo para mantener la media? ¿Y para la mediana?

b) ¿Cuánto debo estudiar para que la media sea 5 h?

a) Ordenamos los datos: 2 h 2 h 2,5 h 3 h 3,5 h 5 h

MEDIA: $\bar{x} = \dfrac{2 + 2 + 2,5 + 3 + 3,5 + 5}{6} = 3$ h

MEDIANA= 2,75 h

Para mantener la media, el domingo tengo que estudiar 3 h. Y para mantener la mediana, 2,75 h.

b) $\dfrac{2 + 2 + 2,5 + 3 + 3,5 + 5 + x}{7} = 5 \rightarrow 18 + x = 35 \rightarrow x = 17$

Tengo que estudiar 17 h.

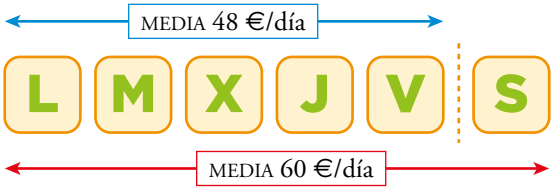
www.yoquieroaprobar.es

CURIOSIDADES MATEMÁTICAS

Página 247

Medias semanales

- **Virginia es vendedora ambulante seis días a la semana. Ayer, viernes, calculó que durante esta semana había conseguido una ganancia media de 48 € diarios. Sin embargo, al hacer la misma cuenta hoy, sábado, resulta una media de 60 € diarios. ¿Cuánto ha ganado hoy?**



- La media que calculó el viernes fue: $\bar{x} = 48 = \dfrac{\sum x_i}{5} \rightarrow \sum x_i = 240.$

  La media de hoy, sábado, es: $\bar{x} = 60 = \dfrac{\sum x_i}{6} \rightarrow \sum x_i = 360.$

  Por lo tanto, Virginia ha ganado hoy 360 – 240 = 120 €

www.yoquieroaprobar.es