DOSSIER DE EJERCICIOS

1.º BACHILLERATO

Estadística unidimensional

Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales I

01 Datos y frecuencias

02 Media y dispersión

03 Cuartiles y percentiles

04 Gráficos estadísticos

05 Problemas y comparaciones

06 Repaso integrado

32 actividades · 6 apartados

Índice · Ejercicios · Solucionario final

CONTENIDOS

Índice

Actividades organizadas por conceptos para practicar, repasar y comprobar las respuestas. Cada ejercicio tiene un código que lo identifica también en el solucionario.

01 Datos y frecuencias **3**

02 Media y dispersión **5**

03 Cuartiles y percentiles **8**

04 Gráficos estadísticos **10**

05 Problemas y comparaciones **13**

06 Repaso integrado **17**

S Solucionario **19**

Cómo trabajar. Resuelve los ejercicios en el espacio disponible o en tu cuaderno. Comprueba los procedimientos y resultados al terminar cada bloque.

APARTADO 01

Datos y frecuencias

5 actividades

001 ACTIVIDAD

En un censo se recogen datos sobre las viviendas y las personas que las habitan.

a) Averigua o recuerda algunos de los datos que se preguntan en un censo.

b) ¿Qué otras preguntas incorporarías si tuvieras que diseñarlo?

002 ACTIVIDAD

Deseamos hacer una tabla con datos agrupados a partir de 384 datos, cuyos valores extremos son 19 y 187.

a) Si queremos que sean 10 intervalos de amplitud 17, ¿cuáles serán esos intervalos?

b)Haz otra distribución en 12 intervalos de la amplitud que creas conveniente.

003 ACTIVIDAD

En una población de 25 familias se ha observado la variable X = “número de coches que tiene la familia” y se han obtenido los siguientes datos:

0, 1, 2, 3, 1 0, 1, 1, 1, 4 3, 2, 2, 1, 1

2, 2, 1, 1, 1 2, 1, 3, 2, 1

a) Construye la tabla de frecuencias.

b)Haz el diagrama de barras.

c) Calcula la media y la desviación típica.

d)Halla la mediana y los cuartiles.

e) Haz un diagrama de caja.

004 ACTIVIDAD

Justifica que la suma de las frecuencias relativas es siempre igual a 1.

005 ACTIVIDAD

Completa la tabla de esta distribución en la que sabemos que su media es 2,7.

x_i	1	2	3	4
f_i	3	…	7	5

APARTADO 02

Media y dispersión

7 actividades

006 ACTIVIDAD

Calcula la media, la desviación típica y el coeficiente de variación del tiempo que un grupo de alumnos tarda en llegar al colegio. Utiliza las marcas de clase.

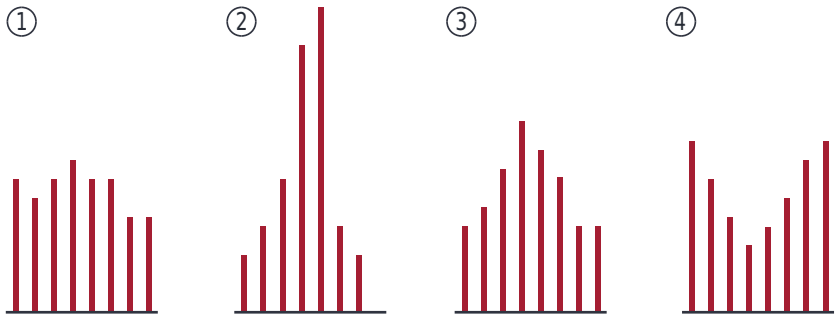
Tiempo (min)	(0,5]	(5,10]	(10,15]	(15,20]	(20,25]	(25,30]
Alumnos	2	11	13	6	3	1

007 ACTIVIDAD

Compara las desviaciones típicas de las distribuciones 1, 2, 3 y 4.

Al comparar dos de ellas, en caso de duda, pregúntate: ¿qué he de hacerle a esta para que se parezca a la otra?

Por ejemplo, para que la ① se parezca a la ②, hemos de achicar las columnas extremas y aumentar la columna central. Por tanto, la ① es más dispersa que la ②.



008 ACTIVIDAD

Los gastos mensuales de una empresa A tienen una media de 100 000 euros y una desviación típica de 12 500 euros. En otra empresa B la media es 15 000 euros y la desviación típica 2 500 euros. Calcula el coeficiente de variación y di cuál de las dos tiene mayor variación relativa.

009 ACTIVIDAD

El peso medio de los alumnos de una clase es 58,2 kg y su desviación típica 3,1 kg. El de las alumnas de esa clase es 52,4 kg y su desviación típica es 5,1 kg. Calcula el coeficiente de variación y compara la dispersión de ambos grupos.

010 ACTIVIDAD

La nota media de los aprobados en un examen de Matemáticas ha sido 6,8, y la de los suspensos, 3,5. Calcula la nota media de la clase sabiendo que hubo 35 aprobados y 15 suspensos.

011 ACTIVIDAD

La estatura media de los 38 alumnos y alumnas de una clase es de 168 cm. Las chicas, que son 17, miden 162 cm de media. Calcula la estatura media de los chicos.

012 ACTIVIDAD

Dos distribuciones estadísticas, A y B, tienen la misma desviación típica.

a) Si la media de A es mayor que la de B, ¿cuál tiene mayor coeficiente de variación?

b)Si la media de A es doble que la de B, ¿cómo serán sus coeficientes de variación?

APARTADO 03

Cuartiles y percentiles

6 actividades

013 ACTIVIDAD

Halla Q_1, Me, Q_3 y p_{40} en la distribución:

2, 3, 3, 3, 5, 6, 6, 7, 7, 8, 8, 9, 10, 10

014 ACTIVIDAD

En la siguiente distribución de notas, halla Me, Q_1, Q_3, p_{80}, p_{90} y p_{99}.

NOTAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
N.º DE ALUMNOS	7	15	41	52	104	69	26	13	19	14

x_i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
f_i	7	15	41	52	104	69	26	13	19	14
F_i	7	22	63	115	219	288	314	327	346	360
EN %	1,94	6,11	17,5	31,94	60,83	80	87,22	90,83	96,11	100

015 ACTIVIDAD

Halla gráfica y numéricamente Q_1, la mediana, Q_3 y el percentil 90 de esta distribución:

Intervalo	[200,240)	[240,280)	[280,320)	[320,360)	[360,400]
Frecuencia	57	82	73	31	15

016 ACTIVIDAD

La altura, en centímetros, de un grupo de alumnos y alumnas de una misma clase es:

150, 169, 171, 172, 172, 175, 181

182, 183, 177, 179, 176, 184, 158

Calcula la mediana, los cuartiles, p_{15} y p_{90}.

017 ACTIVIDAD

En la distribución de pesos de 500 personas se han obtenido los siguientes parámetros de posición:

$$Q_1 = 62 \text{ kg}, \quad Me = 72 \text{ kg}, \quad Q_3 = 78 \text{ kg}$$

Di el número de personas cuyo peso:

a) Es menor que 78 kg.

b)Está comprendido entre 62 kg y 72 kg.

c) Es inferior a 62 kg.

018 ACTIVIDAD

En la distribución de las notas de un examen el primer cuartil fue 4. ¿Qué significa esto?

APARTADO 04

Gráficos estadísticos

5 actividades

019 ACTIVIDAD

Obtén la distribución de frecuencias acumuladas y representa el correspondiente polígono, relativos a los datos de la tabla siguiente:

INTERVALOS	200-240	240-280	280-320	320-360	360-400
FRECUENCIAS	57	82	73	31	15

020 ACTIVIDAD

Construye y compara los diagramas de caja de estas dos distribuciones, utilizando sus resúmenes de cinco números:

Distribución	Mínimo	Q_1	Mediana	Q_3	Máximo
I	0	3	5,5	8	10
II	0	3	6	8	10

021 ACTIVIDAD

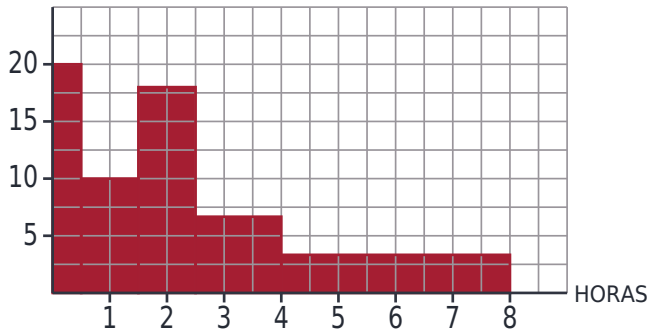
Representa mediante diagramas de caja las distribuciones de las actividades **013** y **014**.

022 ACTIVIDAD

Al preguntar a un grupo de personas cuánto tiempo dedicaron a ver televisión durante un fin de semana, se obtuvieron estos resultados:

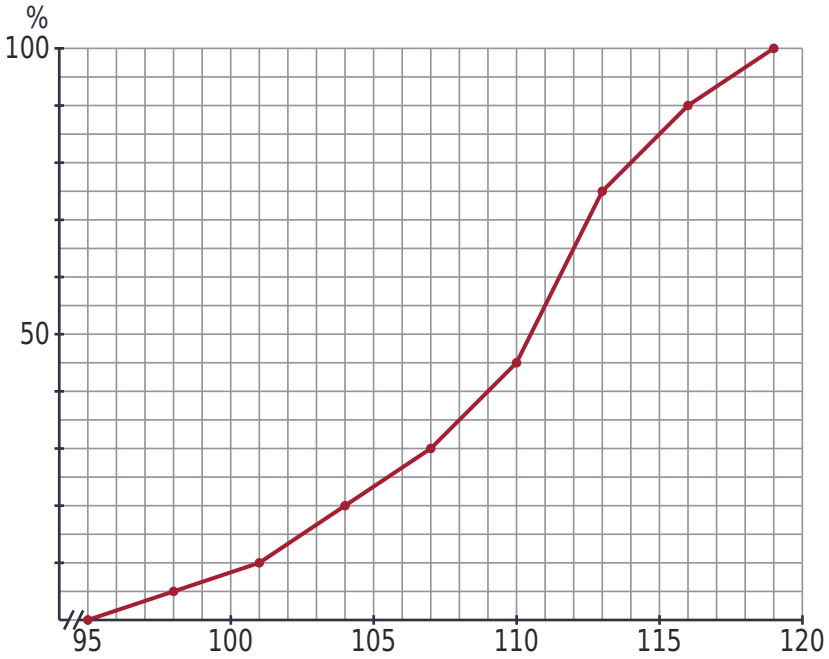
TIEMPO (en horas)	N.º DE PERSONAS
[0; 0,5)	10
[0,5; 1,5)	10
[1,5; 2,5)	18
[2,5; 4)	12
[4, 8)	12

Dibuja el histograma correspondiente y halla la media y la desviación típica.



023 ACTIVIDAD

Este es el polígono de porcentajes acumulados de la distribución del CI (cociente intelectual) de un colectivo de 300 personas:



a) Trabajando sobre el gráfico, asigna, aproximadamente, los valores de:

$$Q_1,\ Me,\ Q_3,\ p_5,\ p_{10},\ p_{40},\ p_{80},\ p_{90},\ p_{95}$$

b)¿Cuántas personas (aproximadamente) de este colectivo tienen un CI comprendido entre 104 y 116?

¿Cuántas personas tienen un CI superior a 115?

c) ¿Qué percentil tiene una persona con un CI de 112?

APARTADO 05

Problemas y comparaciones

6 actividades

024 ACTIVIDAD

Estos son los pesos (en kg) de 50 recién nacidos:

2,8 3,2 3,8 2,5 2,7	3,7 1,9 2,6 3,5 2,3
3,0 2,6 1,8 3,3 2,9	2,1 3,4 2,8 3,1 3,9
2,9 3,5 3,0 3,1 2,2	3,4 2,5 1,9 3,0 2,9
2,4 3,4 2,0 2,6 3,1	2,3 3,5 2,9 3,0 2,7
2,9 2,8 2,7 3,1 3,0	3,1 2,8 2,6 2,9 3,3

a) Haz una tabla con los datos agrupados en 6 intervalos de amplitud 0,4 kg, comenzando en 1,6. Representa esta distribución.

b)Calcula la media y la desviación típica.

c) Calcula, a partir del polígono de porcentajes acumulados, Q_1, Me, Q_3, p_{40}, p_{90}, p_{95}.

025 ACTIVIDAD

En una fábrica se ha medido la longitud de 1 000 piezas de las mismas características y se han obtenido estos datos:

LONGITUD (en mm)	NÚMERO DE PIEZAS
67,5 - 72,5	5
72,5 - 77,5	95
77,5 - 82,5	790
82,5 - 87,5	100
87,5 - 92,5	10

a) Representa el histograma correspondiente.

b)Se consideran aceptables las piezas cuya longitud está en el intervalo [75, 86]. ¿Cuál es el porcentaje de piezas defectuosas?

026 ACTIVIDAD

Se ha pasado un test de 80 preguntas a 600 personas. El número de respuestas correctas se refleja en la siguiente tabla:

RESPUESTAS CORRECTAS	N.º DE PERSONAS
[0, 10)	40
[10, 20)	60
[20, 30)	75
[30, 40)	90
[40, 50)	105
[50, 60)	85
[60, 70)	80
[70, 80)	65

a) Calcula la mediana, los cuartiles y los percentiles 20 y 85.

b)¿Cuál es el percentil de una persona que tiene 65 respuestas correctas?

c) Halla $\bar{x}$, σ y C.V.

027 ACTIVIDAD

En la fabricación de un vino, se le añade un compuesto químico.

En la tabla aparece la concentración de este compuesto en 200 botellas.

CONCENT. (mg/l)	NÚMERO DE BOTELLAS
[20; 20,2)	15
[20,2; 20,4)	38
[20,4; 20,6)	76
[20,6; 20,8)	57
[20,8, 21)	14

a) Calcula la media y la desviación típica.

b)Se estima que el vino no se debe consumir si la concentración de ese compuesto es superior a 20,9 mg/l.

Según esto, ¿qué porcentaje de botellas no es adecuado para el consumo?

028 ACTIVIDAD

De una muestra de 75 pilas eléctricas, se han obtenido estos datos sobre su duración:

TIEMPO (en horas)	N.º DE PILAS
[25, 30)	3
[30, 35)	5
[35, 40)	21
[40, 45)	28
[45, 55)	12
[55, 70)	6

a) Representa los datos gráficamente.

b)Calcula la media y la desviación típica.

c) ¿Qué porcentaje de pilas hay en el intervalo $(\bar{x} - \sigma, \bar{x} + \sigma)$?

d)Calcula Q_1, Me, Q_3, p_{30}, p_{60}, p_{95}.

029 ACTIVIDAD

Las estaturas de los 40 alumnos de una clase vienen dadas en la siguiente tabla:

INTERVALOS	N.º DE ALUMNOS
158,5 - 163,5	1
163,5 - 168,5	5
168,5 - 173,5	11
173,5 - 178,5	14
178,5 - 183,5	6
183,5 - 188,5	3

a) Calcula la media y la desviación típica.

b)Di el valor de la mediana y de los cuartiles.

c) ¿Qué centil corresponde a una estatura de 180 cm?

APARTADO 06

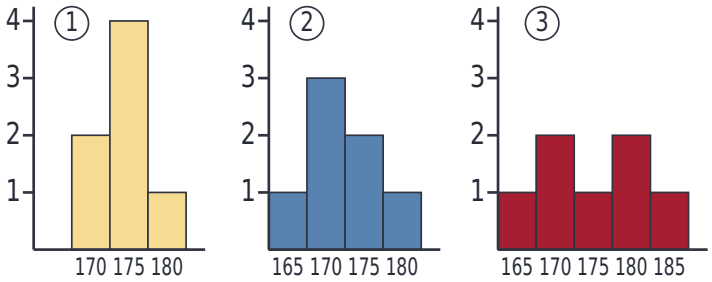
Repaso integrado

3 actividades

030 ACTIVIDAD

Las estaturas de los componentes de tres equipos infantiles de baloncesto, A, B, C, se distribuyen según las gráficas y con los parámetros que se dan a continuación:

	A	B	C
$\bar{x}$	175	174,3	172,1
σ	6,5	3,2	4,5



¿Qué gráfica corresponde a cada equipo? Contesta razonadamente.

031 ACTIVIDAD

Los pesos de 40 alumnos de una clase se distribuyen del siguiente modo:

a) Representa gráficamente (histograma) y estima $\bar{x}$ y σ.

b) Calcula numéricamente $\bar{x}$ y σ y obtén el porcentaje de chicos que hay en el intervalo $(\bar{x} - \sigma, \bar{x} + \sigma)$.

c) Calcula la mediana y los cuartiles y estima el centil que corresponde a cada una de las siguientes medidas: 40 kg, 50 kg, 60 kg, 70 kg.

INTERVALOS	N.º DE ALUMNOS
35,5 - 42,5	2
42,5 - 49,5	11
49,5 - 56,5	13
56,5 - 63,5	9
63,5 - 70,5	3
70,5 - 77,5	2

032 ACTIVIDAD

En una fábrica de tornillos se mide la longitud (en mm) de algunos de ellos y se obtiene:

22, 20, 18, 15, 19	22, 16, 19, 23, 18
17, 23, 23, 21, 18	20, 22, 18, 25, 23
22, 22, 19, 19, 20	21, 18, 24, 17, 20
19, 23, 21, 23, 21	20, 19, 21, 20, 22
19, 20, 18, 21, 19	18, 20, 22, 21, 19

a) Haz una tabla de frecuencias con datos aislados: 15, 16, ..., 23, 24, 25. Calcula $\bar{x}$, σ, Q_1, Me, Q_3.

b)Haz una nueva tabla agrupando los valores en seis intervalos de extremos 14,5-16,5-18,5-20,5-22,5-24,5-26,5. Vuelve a calcular $\bar{x}$, σ, Q_1, Me, Q_3.

c) ¿Qué centil corresponde a 24 mm en cada una de las dos distribuciones?

COMPRUEBA TUS RESPUESTAS

Solucionario

Busca el código de cada actividad. En las preguntas abiertas se ofrece una respuesta orientativa.

01 · Datos y frecuencias

001 SOLUCIÓN

Respuesta abierta. Pueden recogerse datos como domicilio, número de personas que viven en el hogar, año de nacimiento, estudios realizados y características de la vivienda. Las preguntas deben ser claras y estar relacionadas con el objetivo del estudio.

---

002 SOLUCIÓN

a) 187 – 19 = 168. Para que sea múltiplo de 10 → 170

170 – 168 = 2 → Una unidad menos que el menor y una más que el mayor:

[18, 35); [35, 52); [52, 69); [69, 86); [86, 103); [103, 120); [120, 137); [137, 154); [154, 171); [171, 188].

b) 168 : 2 = 14 exacto. Amplitud = 14:

[19, 33); [33, 47); [47, 61); [61, 75); [75, 89); [89, 103); [103, 117); [117, 131); [131, 145); [145, 159); [159, 173); [173, 187].

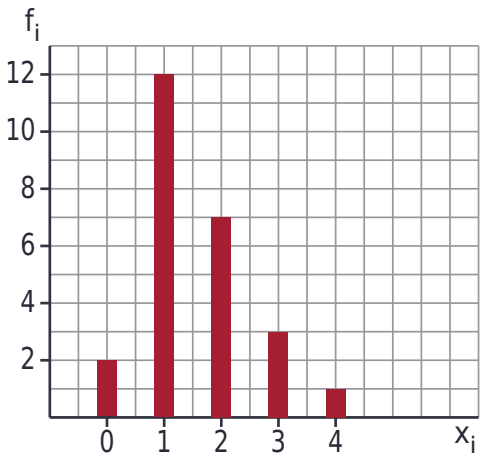
---

003 SOLUCIÓN

a)

x_i	f_i
0	2
1	12
2	7
3	3
4	1
	25

b)



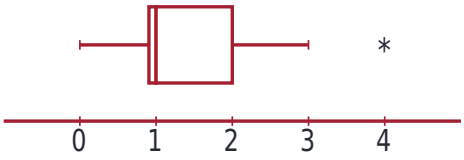
c) $\bar{x} = 1{,}56$

$\sigma = 0{,}94$

d) $Me = 1$

$Q_1 = 1;\ Q_3 = 2$

e)



004 SOLUCIÓN

$$\Sigma fr_i = \Sigma \frac{f_i}{n} = \frac{1}{n} \Sigma f_i = \frac{1}{n} \cdot n = 1$$

005 SOLUCIÓN

$$\frac{3 \cdot 1 + f_2 \cdot 2 + 7 \cdot 3 + 5 \cdot 4}{3 + f_2 + 7 + 5} = 2{,}7$$

$$\frac{44 + 2f_2}{15 + f_2} = 2{,}7 \rightarrow 44 + 2f_2 = 40{,}5 + 2{,}7f_2 \rightarrow 3{,}5 = 0{,}7\, f_2 \rightarrow f_2 = 5$$

Luego la tabla queda:

x_i	1	2	3	4
f_i	3	5	7	5

02 · Media y dispersión

006 SOLUCIÓN

Las marcas de clase son 2,5; 7,5; 12,5; 17,5; 22,5 y 27,5 minutos. Hay N = 36 alumnos. $\Sigma f_i x_i = 450$ y $\Sigma f_i x_i^2 = 6\,775$.

Media: 450/36 = **12,5 min**.
Desviación típica: $\sqrt{(6\,775/36 - 12{,}5^2)} \approx$ **5,65 min**.
CV = σ/12,5 ≈ **0,4522 = 45,22 %**.

---

007 SOLUCIÓN

De menor a mayor desviación típica, se ordenarán así: ②, ③, ①, ④.

---

008 SOLUCIÓN

$$\text{C.V. (A)} = \frac{\sigma_A}{\bar{x}_A} \cdot 100 = 12{,}5\%$$

$$\text{C.V. (B)} = \frac{\sigma_B}{\bar{x}_B} \cdot 100 = 16{,}67\%$$

Tiene mayor variación relativa la B.

---

009 SOLUCIÓN

$$\text{C.V. (chicos)} = \frac{3{,}1}{58{,}2} \cdot 100 = 5{,}33\%$$

$$\text{C.V. (chicas)} = \frac{5{,}1}{52{,}4} \cdot 100 = 9{,}73\%$$

Hay mayor dispersión en el peso de las alumnas.

---

010 SOLUCIÓN

$$\left.\begin{array}{l} 6{,}8 \cdot 35 = 238 \\ 3{,}5 \cdot 15 = 52{,}5 \end{array}\right\} 238 + 52{,}5 = 290{,}5$$

$290{,}5 : (35 + 15) = 290{,}5 : 50 = 5{,}81$

La nota media fue de 5,81.

---

011 SOLUCIÓN

$$\left.\begin{array}{l} 17 \cdot 162 = 2\,754 \\ 38 \cdot 168 = 6\,384 \end{array}\right\} 6\,384 - 2\,754 = 3\,630$$

$3\,630 : (38 - 17) = 3\,630 : 21 = 172{,}85$

La estatura media de los chicos es 172,85 cm.

012 SOLUCIÓN

a) B.

b) El coeficiente de variación de A es la mitad que el de B.

03 · Cuartiles y percentiles

013 SOLUCIÓN

$14 : 4 = 3{,}5$

$3{,}5$	$3{,}5 \cdot 2 = 7$	$3{,}5 \cdot 3 = 10{,}5$
↓	↓	↓
4.°	7.° – 8.°	11.°

$Q_1 = 3;\ Me = 6{,}5;\ Q_3 = 8$

$\frac{14 \cdot 40}{100} = 5{,}6 \rightarrow 6.°$

p_{40} es el individuo 6.°

$p_{40} = 6$

---

014 SOLUCIÓN

$Me = p_{50} = 5;\ Q_1 = p_{25} = 4;\ Q_3 = p_{75} = 6;\ p_{80} = 6{,}5;\ p_{90} = 8;\ p_{99} = 10$

---

015 SOLUCIÓN

Hay N = 258 datos. Las frecuencias acumuladas son 57, 139, 212, 243 y 258. Se interpola linealmente en el intervalo que contiene cada posición:

$Q_1 = 240 + 40(64{,}5 - 57)/82 \approx$ **243,66**.
$Me = 240 + 40(129 - 57)/82 \approx$ **275,12**.
$Q_3 = 280 + 40(193{,}5 - 139)/73 \approx$ **309,86**.
$p_{90} = 320 + 40(232{,}2 - 212)/31 \approx$ **346,06**.

En el polígono de frecuencias acumuladas, traza horizontales a las alturas 64,5; 129; 193,5 y 232,2 y proyecta los puntos de corte sobre el eje horizontal.

---

016 SOLUCIÓN

Primero los ordenamos:

150, 158, 169, 171, 172, 172, 175, 176, 177, 181, 182, 183, 184

Me = 175,5 Es el valor que deja por debajo de él al 50% de la población, y por encima, al otro 50%.

$Q_1 = 171$ Es el valor que deja por debajo de él al 25% de la población, y por encima, al 75%.

$Q_3 = 181$ Es el valor que deja por debajo al 75% de la población, y por encima, al 25%.

$p_{15} \rightarrow \dfrac{15 \cdot 14}{100} = 2{,}1$. Es el 3.° $\rightarrow p_{15} = 169$

$p_{90} \rightarrow \dfrac{90 \cdot 14}{100} = 12{,}6$. Es el 13.° $\rightarrow p_{90} = 183$

017 SOLUCIÓN

a) El 75% de 500, es decir, 375 personas pesan menos de 78 kg.

b) 25% de 500 = 125 personas.

c) 25% de 500 = 125 personas.

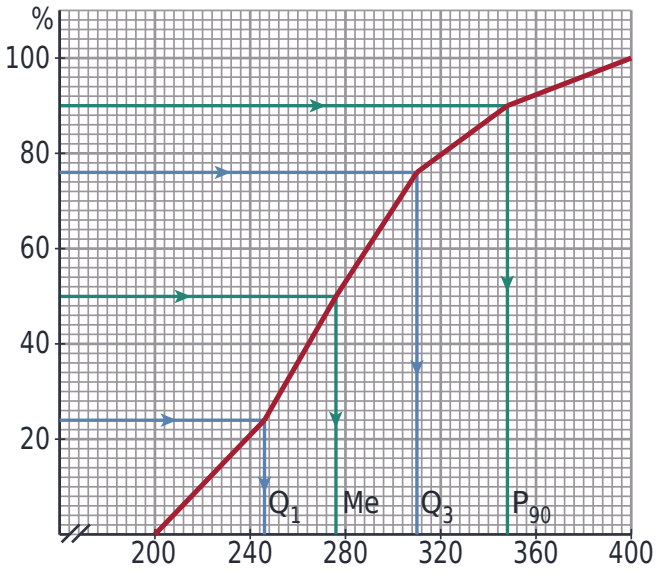
018 SOLUCIÓN

Por debajo de 4 quedaron un 25%.

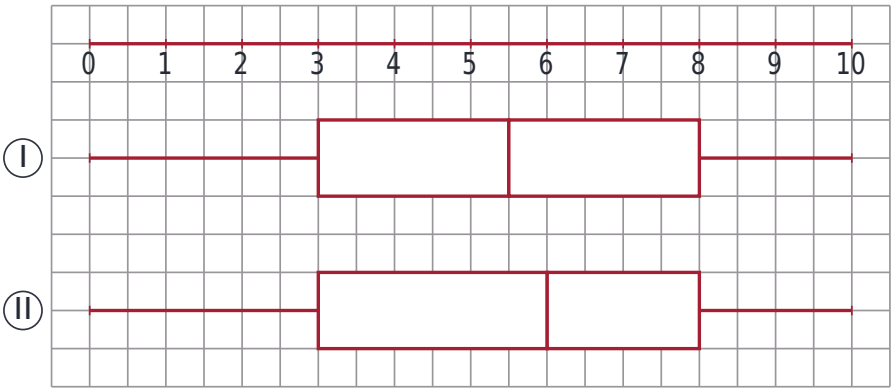
04 · Gráficos estadísticos

019 SOLUCIÓN

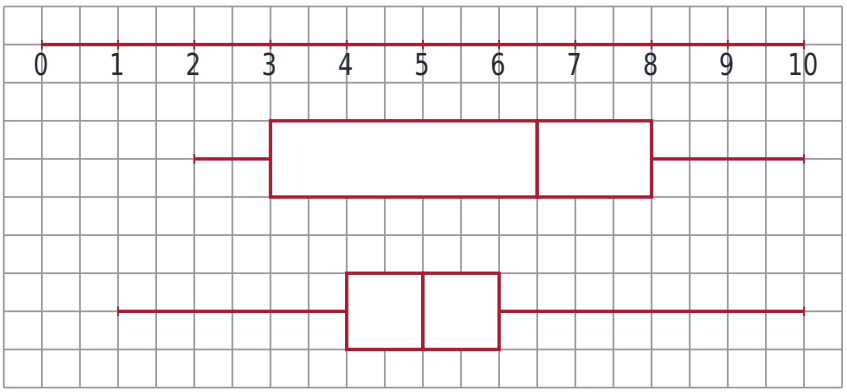
EXTREMOS	F_i	EN %
200	0	0,00
240	57	22,09
280	139	53,88
320	212	82,17
360	243	94,19
400	258	100,00



020 SOLUCIÓN



021 SOLUCIÓN



022 SOLUCIÓN

$\bar{x} = 2{,}57;\ \sigma = 1{,}93$

023 SOLUCIÓN

a) $Q_1 = 105{,}5;\ Me = 110{,}5;\ Q_3 = 113$

$p_5 = 98,\ p_{10} = 101,\ p_{40} = 109,\ p_{80} = 114,\ p_{90} = 116,\ p_{95} = 117{,}5$

b) $104 = p_{20}$
$116 = p_{90}$ } Hay un 70% (90 – 20 = 70)

El 70% de 300 personas son 210 personas.

$115 = p_{85} \rightarrow$ Hay un 15% (100 – 85 = 15).

El 15% de 300 personas son 45 personas.

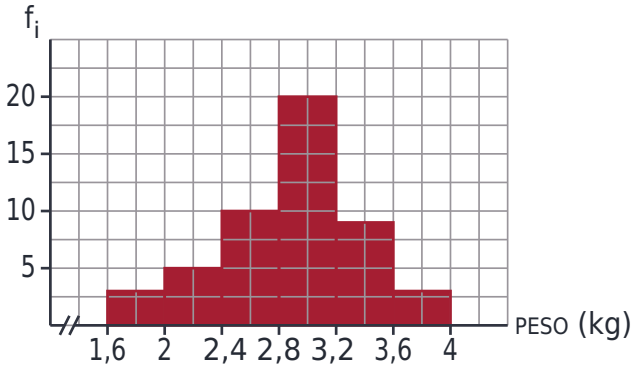
c) $112 = p_{65}$

05 · Problemas y comparaciones

024 SOLUCIÓN

a)

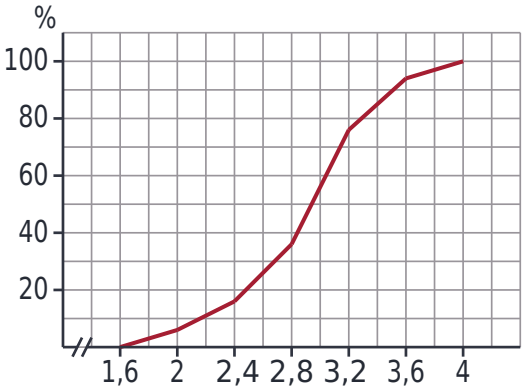
INTERVALOS	FRECUENCIAS
[1,6; 2)	3
[2; 2,4)	5
[2,4; 2,8)	10
[2,8; 3,2)	20
[3,2; 3,6)	9
[3,6; 4)	3
	50



b) $\bar{x} = 2{,}89$; $\sigma = 0{,}49$

c)

EXTREMO INTERVALO	PORCENTAJE ACUMULADO
1,6	0
2	6
2,4	16
2,8	36
3,2	76
3,6	94
4	100

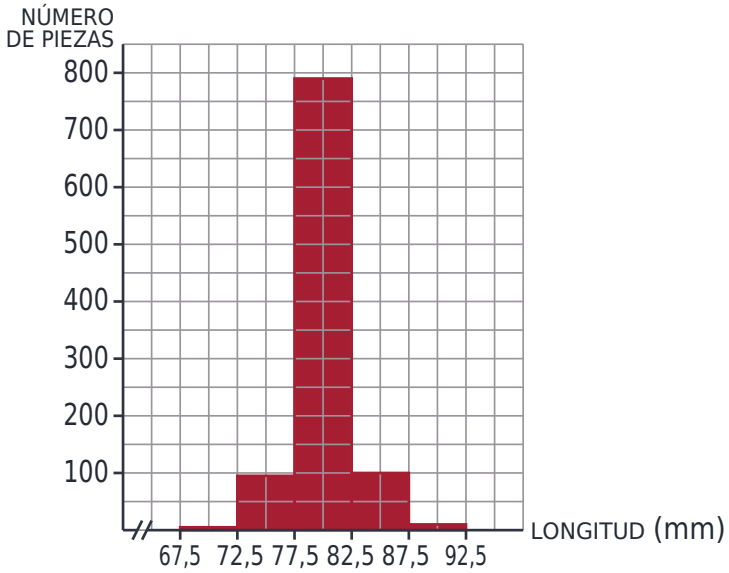


$Q_1 = 2{,}3$; $Me = 2{,}85$; $Q_3 = 3{,}18$

$p_{40} = 2{,}83$; $p_{90} = 3{,}55$; $p_{95} = 3{,}61$

025 SOLUCIÓN

a)



b) En el intervalo 72,5-77,5:

$$75 - 72{,}5 = 2{,}5 \rightarrow \frac{95 \cdot 2{,}5}{5} = 47{,}5 \text{ piezas defectuosas}$$

En el intervalo 82,5-87,5:

$$87{,}5 - 86 = 1{,}5 \rightarrow \frac{100 \cdot 1{,}5}{5} = 30 \text{ piezas defectuosas}$$

En total el número de piezas defectuosas será:

$$5 + 47{,}5 + 30 + 10 = 92{,}5$$

que representa el 9,2% del total.

026 SOLUCIÓN

a) Hacemos las tablas de frecuencias:

INTERVALO	f_i	EN %
[0, 10)	40	6,67
[10, 20)	60	10,00
[20, 30)	75	12,50
[30, 40)	90	15,00
[40, 50)	105	17,50
[50, 60)	85	14,17
[60, 70)	80	13,33
[70, 80)	65	10,83
	600	100,00

EXTREMOS	F_i	EN %
0	0	0,00
10	40	6,67
20	100	16,67
30	175	29,17
40	265	44,17
50	370	61,67
60	455	75,83
70	535	89,17
80	600	100,00

$$Me = 40 + \frac{50 - 44{,}17}{17{,}5} \cdot (50 - 40) = 43{,}33$$

$$Q_1 = 20 + \frac{25 - 16{,}67}{12{,}5} \cdot (30 - 20) = 26{,}66$$

$$Q_3 = 50 + \frac{75 - 61{,}67}{14{,}17} \cdot (60 - 50) = 59{,}41$$

$$p_{20} = 20 + \frac{20 - 16{,}67}{12{,}5} \cdot (30 - 20) = 22{,}66$$

$$p_{85} = 60 + \frac{85 - 75{,}83}{13{,}33} \cdot (70 - 60) = 66{,}88$$

b) $65 = 60 + \frac{k - 75{,}83}{13{,}33} \cdot (70 - 60) \rightarrow k = 82{,}5$

c) $\bar{x} = 42{,}67$; $\sigma = 20{,}52$; C.V. = 0,48

027 SOLUCIÓN

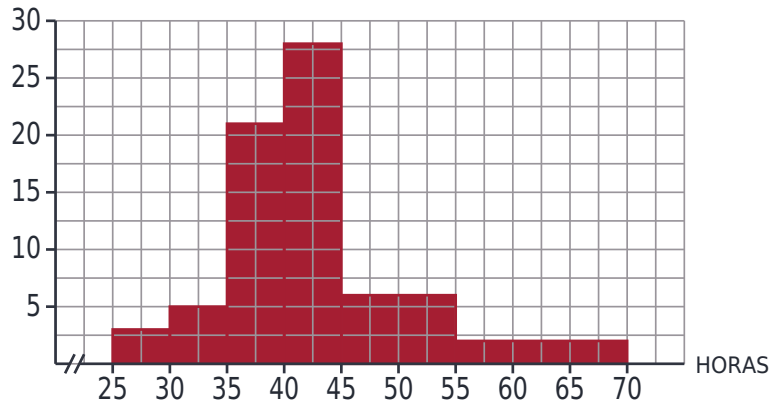
a) $\bar{x} = 20{,}52$

$\sigma = 0{,}2$

b) $21 - 20{,}9 = \frac{1}{2}(21 - 20{,}8)$

Son $\frac{14}{2} = 7$ botellas de cada 200, un 3,5%.

028 SOLUCIÓN

a) 

b) $\bar{x} = 42{,}63;\ \sigma = 7{,}98$

c) $\bar{x} - \sigma = 34{,}65;\ \bar{x} + \sigma = 50{,}61$

En el intervalo [30, 35):

$$35 - 34{,}65 = 0{,}35 \rightarrow \frac{0{,}35 \cdot 5}{5} = 0{,}35$$

En el intervalo [45, 55):

$$50{,}61 - 45 = 5{,}61 \rightarrow \frac{5{,}61 \cdot 12}{10} = 6{,}73$$

En total:

$$0{,}35 + 21 + 28 + 6{,}73 = 56{,}08$$

Por tanto, en el intervalo $(\bar{x} - \sigma, \bar{x} + \sigma)$ hay un $\frac{56{,}08}{75} \cdot 100 = 74{,}77\%$ del total de pilas.

d) $Q_1 = 37{,}55;\ Me = 41{,}51;\ Q_3 = 44{,}87;\ p_{30} = 38{,}45;\ p_{60} = 42{,}86;\ p_{95} = 60{,}63$

029 SOLUCIÓN

a) $n = 40,\ \Sigma x = 6\,980 \rightarrow \bar{x} = 174{,}5$

$\Sigma x^2 = 1\,219\,370 \rightarrow \sigma = 5{,}83$

b) $Me = 174{,}6;\ Q_1 = 170{,}3;\ Q_2 = 178{,}1$

c) A 180 cm le corresponde el centil 82.

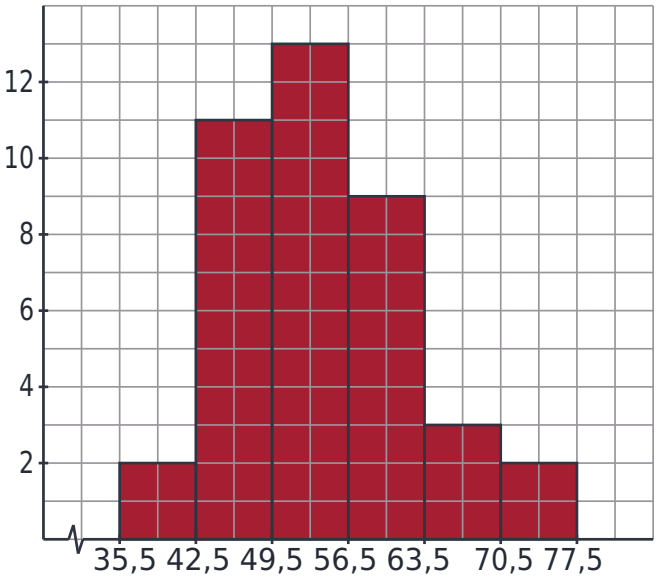
06 · Repaso integrado

030 SOLUCIÓN

A → ③ B → ① C → ②

031 SOLUCIÓN

a)



$\bar{x} \approx 53{,}5$ kg

$\sigma \approx 8$ kg

b)

MARCAS DE CLASE	f_i	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
39	2	78	3042
46	11	506	23276
53	13	689	36517
60	9	540	32400
67	3	201	13467
74	2	148	10952
	40	2162	119654

$$\bar{x} = \frac{2\,162}{40} = 54{,}05 \text{ kg}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{119\,654}{40} - 54{,}05^2} = 8{,}36 \text{ kg}$$

$(\bar{x} - \sigma,\ \bar{x} + \sigma) = (45{,}69;\ 62{,}41)$

Hay un 67% de la población en dicho intervalo.

c)

INTERVALOS	x_i	f_i	F_i	EN %
35,5 - 42,5	39	2	2	5
42,5 - 49,5	46	11	13	32,5
49,5 - 56,5	53	13	26	65
56,5 - 63,5	60	9	35	87,5
63,5 - 70,5	67	3	38	95
70,5 - 77,5	74	2	40	100

- Me está en el intervalo [49,5; 56,5).

$$\frac{x}{50 - 32{,}5} = \frac{7}{65 - 32{,}5} \rightarrow x = \frac{7 \cdot 17{,}5}{32{,}5} \approx 3{,}77$$

$Me = 49{,}5 + 3{,}77 = 53{,}27$ kg

- Q_1 está en el intervalo [42,5; 49,5).

$$\frac{x}{25 - 5} = \frac{7}{32{,}5 - 5} \rightarrow x = \frac{7 \cdot 20}{27{,}5} \approx 5{,}09$$

$Q_1 = 42{,}5 + 5{,}09 = 47{,}59$ kg

- Q_3 está en el intervalo [56,5; 63,5):

$$\frac{x}{75 - 65} = \frac{7}{87,5 - 65} \rightarrow x = \frac{7 \cdot 10}{22,5} \approx 3,11$$

$Q_3 = 56,5 + 3,11 = 59,61$ kg

- A 40 kg le corresponde el centil 3, aproximadamente.
- A 50 kg le corresponde el centil 35, aproximadamente.
- A 60 kg le corresponde el centil 76, aproximadamente.
- A 70 kg le corresponde el centil 94, aproximadamente.

032 SOLUCIÓN

a)

x_i	f_i	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$	F_i
15	1	15	225	1
16	1	16	256	2
17	2	34	578	4
18	7	126	2268	11
19	9	171	3249	20
20	8	160	3200	28
21	7	147	3087	35
22	7	154	3388	42
23	6	138	3174	48
24	1	24	576	49
25	1	25	625	50
	50	1010	20626	

$$\bar{x} = \frac{1\,010}{50} = 20{,}2 \text{ mm}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{20\,626}{50} - 20{,}2^2} = 2{,}12 \text{ mm}$$

$Me = 20$ mm

$Q_1 = 19$ mm

$Q_3 = 22$ mm

b)

INTERVALOS	x_i	f_i	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$	F_i	EN %
14,5 - 16,5	15,5	2	31	480,5	2	4
16,5 - 18,5	17,5	9	157,5	2756,25	11	22
18,5 - 20,5	19,5	17	331,5	6464,25	28	56
20,5 - 22,5	21,5	14	301	6471,5	42	84
22,5 - 24,5	23,5	7	164,5	3865,75	49	98
24,5 - 26,5	25,5	1	25,5	650,25	50	100
		50	1011	20688,5		

- $\bar{x} = \frac{1\,011}{50} = 20{,}22$ mm

$$\sigma = \sqrt{\frac{20\,688{,}5}{50} - 20{,}22^2} = 2{,}22 \text{ mm}$$

• La mediana está en el intervalo [18,5; 20,5).

$$\frac{x}{50-22} = \frac{2}{56-22} \rightarrow x = \frac{2 \cdot 28}{34} \approx 1{,}65$$

Me = 18,5 + 1,65 = 20,15 mm

• Q_1 está en el intervalo [18,5; 20,5).

$$\frac{x}{25-22} = \frac{2}{56-22} \rightarrow x = \frac{2 \cdot 3}{34} \approx 0{,}18$$

Q_1 = 18,5 + 0,18 = 18,68 mm

• Q_3 está en el intervalo [20,5; 22,5).

$$\frac{x}{75-56} = \frac{2}{84-56} \rightarrow x = \frac{2 \cdot 19}{28} \approx 1{,}36$$

Q_3 = 20,5 + 1,36 = 21,86 mm

c) • Con datos aislados.

Si $x_1 = 24 \rightarrow F_i = 49$ → le corresponde un porcentaje acumulado del 98%.

Por tanto: $p_{98} = 24$ mm

• Con datos agrupados.

Nos fijamos en el intervalo [22,5; 24,5):

$$\frac{x}{98-84} = \frac{24-22{,}5}{2} \rightarrow x = \frac{1{,}5 \cdot 14}{2} = 10{,}5$$

El percentil correspondiente a 24 mm es: 84 + 10,5 = 94,5