



# **BLOQUE V**

## **Estadística**

### **14. Estadística**



## 1. Tabla de frecuencias

### PIENSA Y CALCULA

Se ha realizado una encuesta entre 30 alumnos y se ha recogido la siguiente información:

Estudios que desea realizar	Grado medio	Grado superior	No desea estudiar	No sabe
Nº de personas	8	11	7	4

Observa la tabla y contesta:

- ¿Sobre qué asunto se ha realizado la encuesta?
- ¿Qué significan los números de la segunda fila?

#### Solución:

- Sobre el nivel de estudios que desean realizar.
- El número de alumnos que quieren realizar cada uno de los niveles de estudios.

**Carné calculista** 625,8 : 7,05 | C = 88,76; R = 0,042

### APLICA LA TEORÍA

- Se desea hacer un estudio sobre el número de personas que hacen deporte en una localidad. Para ello se entrevista a 300 personas al azar. Indica la población, la muestra y el carácter estadístico que se estudia, y clasifica este último.

#### Solución:

Población: Todas las personas que viven en esa localidad.

Muestra: 300 personas de la localidad.

Carácter estadístico: Hacer deporte. Es cualitativo.

- Clasifica los siguientes caracteres estadísticos:
  - Color del cabello.
  - Nº de libros leídos.
  - Peso de un paquete.

#### Solución:

- Cualitativo.
- Cuantitativo discreto.
- Cuantitativo continuo.

- Se ha lanzado un dado numerado con seis caras y se han anotado los resultados siguientes:

1	3	1	4	2	2	5	3	6	2	4	5	4
6	2	3	5	3	6	3	4	1	6	3	4	

Clasifica el carácter estudiado y haz una tabla de frecuencias absoluta y relativa.

**Solución:**

El carácter es cuantitativo discreto.

$x_i$	$n_i$	$f_i$
1	3	0,12
2	4	0,16
3	6	0,24
4	5	0,20
5	3	0,12
6	4	0,16
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>1,00</b>

- 4** Se ha realizado una encuesta sobre la opinión que a unos usuarios les merece una línea ADSL, y se han obtenido los siguientes resultados:

Mala	Buena	Regular	Buena	Regular
Buena	Regular	Buena	Mala	Buena
Regular	Buena	Buena	Buena	Regular
Buena	Regular	Mala	Regular	Buena
Regular	Mala	Regular	Regular	Mala

Clasifica el carácter estudiado y haz una tabla de frecuencias absoluta y relativa.

**Solución:**

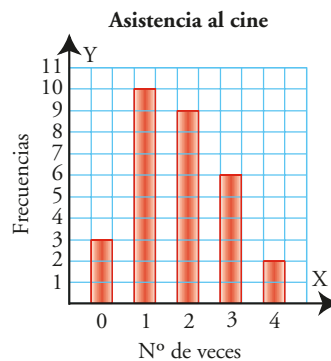
Cualitativo.

$x_i$	$n_i$	$f_i$
Mala	5	0,2
Regular	10	0,4
Buena	10	0,4
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>1,0</b>

## 2. Representación gráfica

PIENSA Y CALCULA

- a) ¿Qué representa el gráfico adjunto?  
 b) ¿A cuántas personas se les ha realizado la encuesta?  
 c) ¿Cuál es el valor más frecuente y cuál el menos frecuente?

**Solución:**

- a) La distribución del número de veces que se va al cine.  
 b) 30 personas.  
 c) El más frecuente, 1 vez. El menos frecuente, 4 veces.

**Carné calculista**  $\frac{7}{5} \cdot \frac{3}{4} - \frac{3}{5} : \frac{3}{10} = -\frac{2}{15}$

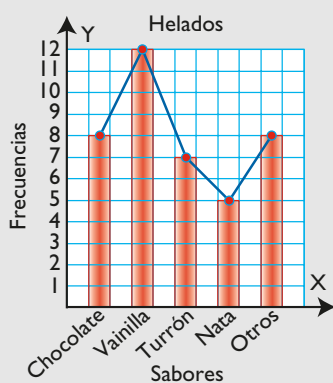
**5** Se ha realizado un estudio en una heladería preguntando a 40 personas sobre los sabores más solicitados, y se han obtenido los resultados de la tabla siguiente:

$x_i$	Chocolate	Vainilla	Turrón	Nata	Otro
$n_i$	8	12	7	5	8

- a) Representa los datos en un diagrama de barras e interpreta el gráfico obtenido.  
 b) Representa el polígono lineal.

**Solución:**

a) y b)



El sabor más frecuente es la vainilla, y entre el chocolate y la vainilla suponen la mitad de las elecciones.

**6** Se ha realizado una encuesta sobre el tipo de deporte preferido entre los estudiantes de un centro escolar, y se han obtenido los siguientes resultados:

<b>Deporte</b>	Atletismo	Baloncesto	Fútbol	Natación
<b>Frecuencia</b>	20	30	40	10

Representa en un diagrama de sectores los datos e interpreta el gráfico obtenido.

**Solución:**

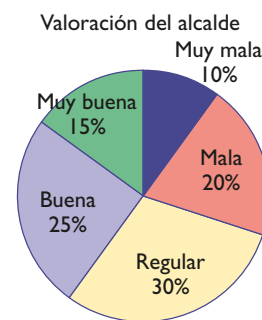
$$360 : 100 = 3,6^\circ$$

Deporte	$n_i$	Amplitud
Atletismo	20	$3,6^\circ \cdot 20 = 72^\circ$
Baloncesto	30	$3,6^\circ \cdot 30 = 108^\circ$
Fútbol	40	$3,6^\circ \cdot 40 = 144^\circ$
Natación	10	$3,6^\circ \cdot 10 = 36^\circ$
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b><math>360^\circ</math></b>



El fútbol y el baloncesto son elegidos por la mayor parte de los encuestados. Son claramente los deportes preferidos.

**7** El siguiente diagrama representa la opinión de 60 vecinos sobre la actuación de su alcalde. Haz la tabla de frecuencias absolutas y da la amplitud de los ángulos de los sectores.



**Solución:**

$$360 : 60 = 6^\circ$$

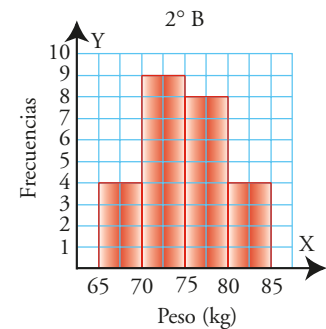
$x_i$	$n_i$	Amplitud
Muy mala	$60 \cdot 0,10 = 6$	$6^\circ \cdot 6 = 36^\circ$
Mala	$60 \cdot 0,20 = 12$	$6^\circ \cdot 12 = 72^\circ$
Regular	$60 \cdot 0,30 = 18$	$6^\circ \cdot 18 = 108^\circ$
Buena	$60 \cdot 0,25 = 15$	$6^\circ \cdot 15 = 90^\circ$
Muy buena	$60 \cdot 0,15 = 9$	$6^\circ \cdot 9 = 54^\circ$
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b><math>360^\circ</math></b>

### 3. Representación gráfica de caracteres continuos

#### PIENSA Y CALCULA

Se ha hecho un estudio en el curso 2º B. Observa el siguiente gráfico y contesta:

- ¿Qué carácter estadístico se estudia? Clasifícalo.
- ¿Cuál es el ancho de cada rectángulo rojo? ¿Y su altura?
- ¿Cuál es el número total de datos?
- ¿Cuál es el peso más frecuente?



#### Solución:

- El peso. Es cuantitativo continuo.
- 5 kg. Las alturas son 4, 9, 8 y 4
- 25
- El comprendido entre 70 kg y 75 kg

**Carné calculista** 502,3 : 0,84 | C = 597,97; R = 0,0052

#### APLICA LA TEORÍA

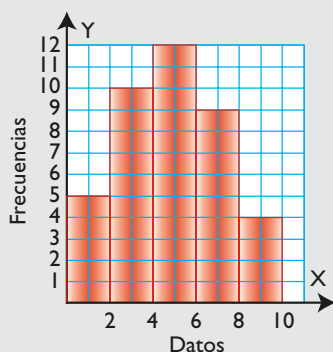
**8** Representa en un histograma la siguiente tabla de frecuencias:

Intervalo	Frecuencias
0-2	5
2-4	10
4-6	12
6-8	9
8-10	4
<b>Total</b>	<b>40</b>

**9** El tiempo en minutos que tardan un grupo de escolares en llegar al centro es:

2	5	3	10	6	11	14	7
16	18	8	12	15	10	20	11
10	13	10	18	4	20	6	22
8	15	7	10	24	13	18	15
12	5	16	7	10	12	4	7

#### Solución:

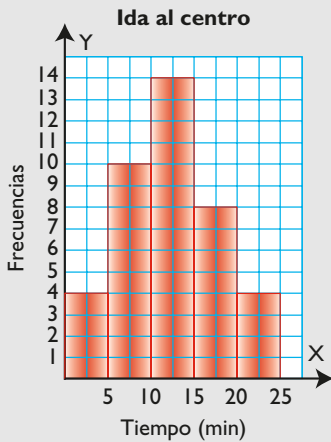


Completa la siguiente tabla de frecuencias, representa los datos en un histograma e interpreta los datos.

Intervalo	Frecuencias
0-5	
5-10	
10-15	
15-20	
20-25	
<b>Total</b>	

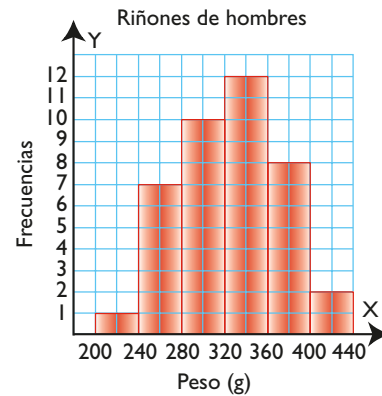
**Solución:**

Intervalo	$n_i$	$f_i$
0 - 5	4	0,10
5 - 10	10	0,25
10 - 15	14	0,35
15 - 20	8	0,20
20 - 25	4	0,10
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>1,00</b>



El tiempo empleado más frecuente está entre 10 y 15 minutos. Hay muy pocos alumnos que vivan al lado del centro o muy lejos.

**10** El siguiente histograma recoge el peso de los riñones, redondeados en gramos, de hombres normales de 40 años. Haz la tabla de frecuencias e interpreta el resultado.



**Solución:**

Peso	$n_i$
200 - 240	1
240 - 280	7
280 - 320	10
320 - 360	12
360 - 400	8
400 - 440	2
<b>Total</b>	<b>40</b>

Aproximadamente la mitad de la población está entre 280 g y 360 g, en los dos intervalos centrales. A la izquierda y a la derecha de estos intervalos se reparten los pesos de forma bastante simétrica.

## 4. Medidas de centralización

### PIENSA Y CALCULA

Jorge ha obtenido en sus tres últimos exámenes las calificaciones: 5, 8 y 8. Calcula la nota media.

**Solución:**

$$(5 + 8 + 8) : 3 = 21 : 3 = 7$$

**Carné calculista**  $\frac{2}{3} : \left(\frac{7}{2} - \frac{1}{6}\right) = \frac{1}{5}$

**11** Calcula la media aritmética, la moda y la mediana de la siguiente tabla de datos:

$x_i$	3	4	5	6	7	8
$n_i$	1	4	10	5	4	1

**Solución:**

$x_i$	$n_i$	$n_i \cdot x_i$
3	1	3
4	4	16
5	10	50
6	5	30
7	4	28
8	1	8
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>135</b>

Media:  $\bar{x} = \frac{135}{25} = 5,4$

Moda: 5

Mediana: 5

**12** El número de goles que ha marcado un equipo de fútbol en los últimos 20 partidos han sido los siguientes:

<b>Nº de goles: <math>x_i</math></b>	0	1	2	3	4	5
<b>Frecuencia: <math>n_i</math></b>	2	5	8	2	2	1

Calcula los parámetros de centralización que tengan sentido, e interpreta el resultado.

**Solución:**

$x_i$	$n_i$	$n_i \cdot x_i$
0	2	0
1	5	5
2	8	16
3	2	6
4	2	8
5	1	5
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>40</b>

Como el carácter es cuantitativo, se pueden calcular los tres parámetros.

Media:  $\bar{x} = \frac{40}{20} = 2$

Moda: 2

Mediana: 2

La media de dos goles es el valor alrededor del cual se distribuyen los datos. Además, en este caso, la mediana, que es el valor central, coincide con la media y la moda.

**13** El número de días que en una ciudad se han dado distintos factores climáticos han sido los siguientes:

$x_i$	Lluvia	Soleado	Nubes y claros	Nublado
$n_i$	9	12	5	4

Calcula los parámetros de centralización que tengan sentido, e interpreta el resultado.

**Solución:**

Como el carácter es cualitativo no ordenable, el único parámetro que tiene sentido es la moda.

Moda: Soleado.

**14** Calcula la media en la siguiente tabla de frecuencias:

$x_i$	3-7	7-11	11-15	15-19
$n_i$	4	10	3	3

**Solución:**

Intervalo	$x_i$	$n_i$	$n_i \cdot x_i$
3 - 7	5	4	20
7 - 11	9	10	90
11 - 15	13	3	39
15 - 19	17	3	51
<b>Total</b>		<b>20</b>	<b>200</b>

Media:  $\bar{x} = \frac{200}{20} = 10$

# Ejercicios y problemas

## 1. Tabla de frecuencias

- 15** Se desea hacer un estudio sobre el número de ordenadores que tienen en sus hogares las familias de una ciudad. Se entrevista a 500 familias al azar. Indica la población, la muestra y el carácter estadístico que se estudia, y clasifícalo.

### Solución:

Población: Todas las personas que viven en la ciudad.

Muestra: 500 personas de la ciudad.

Carácter estadístico: número de ordenadores en los hogares. Es cuantitativo discreto.

- 16** Clasifica los siguientes caracteres estadísticos:
- Sueldo mensual.
  - Número de hermanos.
  - Color de un coche.

### Solución:

- Cuantitativo continuo.
- Cuantitativo discreto.
- Cualitativo.

- 17** Se ha estudiado el consumo diario de piezas de fruta que comen unos escolares, y se han registrado los siguientes datos:

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

Clasifica el carácter estudiado y haz una tabla de frecuencias absoluta y relativa. Interpreta el resultado.

### Solución:

Carácter cuantitativo discreto.

$x_i$	$n_i$	$f_i$
0	12	0,24
1	20	0,40
2	8	0,16
3	6	0,12
4	4	0,08
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>1,00</b>

Como se puede observar en la tabla, más de la mitad de los escolares comen sólo una pieza de

de fruta o no comen ninguna. Esta población tiene un consumo de fruta escaso.

- 18** Se ha realizado una encuesta sobre las preferencias de lectura de un grupo de personas, y se han recogido los siguientes datos:

Novela	Aventuras	C. ficción	Aventuras	Novela
Aventuras	C. ficción	Novela	Aventuras	C. ficción
Poesía	C. ficción	Poesía	Novela	Aventuras
Aventuras	Novela	Aventuras	C. ficción	Aventuras
C. ficción	Aventuras	C. ficción	C. ficción	Novela
Novela	C. ficción	Poesía	Aventuras	C. ficción
C. ficción	Aventuras	Novela	C. ficción	Novela
Novela	Poesía	Aventuras	Aventuras	Aventuras

Clasifica el carácter estudiado y haz una tabla de frecuencias absoluta y relativa. Interpreta el resultado.

### Solución:

Carácter cualitativo.

$x_i$	$n_i$	$f_i$
Novela	10	0,25
Aventuras	14	0,35
Ciencia ficción	12	0,30
Poesía	4	0,10
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>1,00</b>

Claramente, la poesía es el género menos leído, mientras que los otros tres géneros se reparten de forma parecida.

## 2. Representación gráfica

- 19** Se ha realizado un estudio sobre el color del coche de un grupo de familias, y se ha obtenido la siguiente tabla de frecuencias:

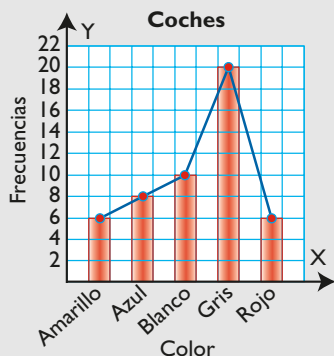
$x_i$	Amarillo	Azul	Blanco	Gris	Rojo
$n_i$	6	8	10	20	6

- Representa los datos en un diagrama de barras, e interpreta el gráfico obtenido.
- Representa el polígono lineal.



**Solución:**

a) y b)



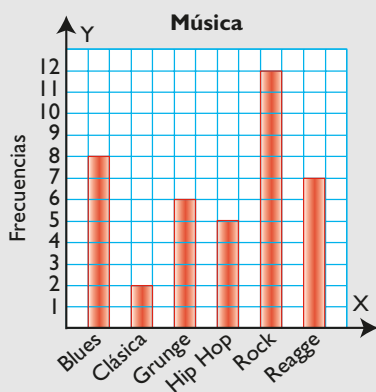
Claramente el color gris es el color de moda. También se observa que los colores más llamativos (amarillo y rojo) son los menos frecuentes. Son colores más juveniles y los jóvenes tiene normalmente menos dinero para comprar un coche.

**20** Se ha realizado una encuesta a 40 personas sobre el tipo de música que prefieren, y se han obtenido los siguientes resultados:

Música	Blues	Clásica	Grunge	Hip Hop	Rock	Reagge
Frecuencias	8	2	6	5	12	7

Representa los datos en un diagrama de barras e interpreta el gráfico obtenido.

**Solución:**



Está claro que el rock y el blues son los dos estilos preferidos. La música clásica queda de forma testimonial con una frecuencia casi mínima.

**21** Entre los 120 alumnos de un centro escolar se han obtenido los siguientes datos sobre su intención de continuar los estudios:

Respuestas	Sigue	No sigue	No sabe
Frecuencias	96	18	6

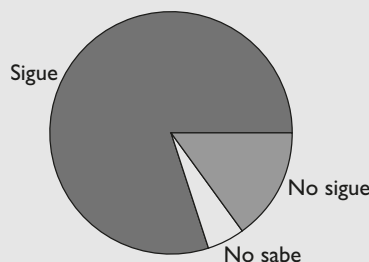
Haz un diagrama de sectores que represente la información.

**Solución:**

$$360^\circ : 120 = 3^\circ$$

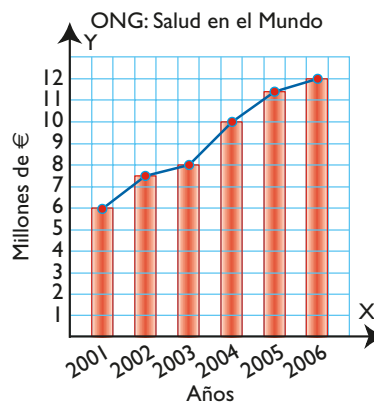
$x_i$	$n_i$	Amplitud
Sigue	96	$3^\circ \cdot 96 = 288^\circ$
No sigue	18	$3^\circ \cdot 18 = 54^\circ$
No sabe	6	$3^\circ \cdot 6 = 18^\circ$
<b>Total</b>	<b>120</b>	<b><math>360^\circ</math></b>

**Continuación de los estudios**



Una gran parte de los alumnos desea continuar los estudios.

**22** El siguiente diagrama representa la evolución de dinero recaudado por la ONG Salud en el Mundo. Haz la tabla de frecuencias e interpreta los resultados.



**Solución:**

La tendencia general en el dinero recaudado es creciente.

Años	$n_i$
2001	6,0
2002	7,5
2003	8,0
2004	10,0
2005	11,5
2006	12,0

# Ejercicios y problemas

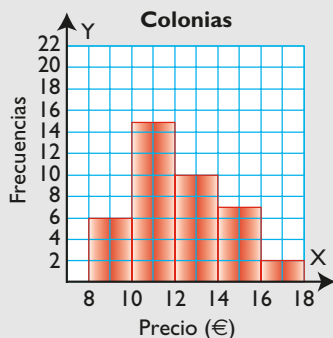
## 3. Representación gráfica de caracteres continuos

**23** Los precios de varias colonias que hay en una tienda se recogen en la siguiente tabla:

Precio (€)	8-10	10-12	12-14	14-16	16-18	Total
Nº frascos	6	15	10	7	2	40

Representa los datos en un histograma e interpreta los resultados.

**Solución:**



Aproximadamente la mitad de las colonias son de un precio menor de 12 €, repartidos en dos intervalos. La otra mitad se reparte en tres intervalos, y en el último, que es el más caro, hay poca frecuencia.

**24** Las horas semanales que dedica al estudio un grupo de 2º de ESO son las siguientes:

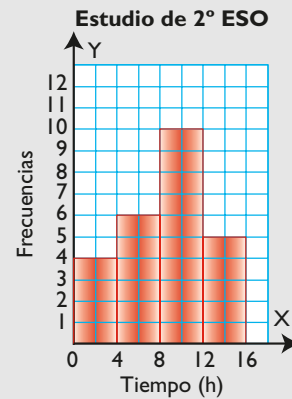
5	15	2	3	12	4	10	6	4	10	9
11	1	9	10	8	13	14	9	12	7	6
11	8	2								

Completa la siguiente tabla de frecuencias, representa los datos en un histograma e interpreta los datos.

Intervalo	0-4	4-8	8-12	12-16	Total
Frecuencias					

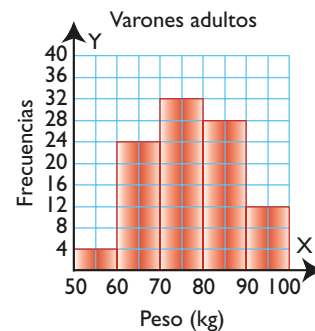
**Solución:**

Intervalo	Frecuencias
0 - 4	4
4 - 8	6
8 - 12	10
12 - 16	5
<b>Total</b>	<b>25</b>



El tiempo más frecuente está en el intervalo de 8 a 12 horas semanales; a la izquierda quedan el doble de alumnos que a la derecha del mencionado intervalo.

**25** El siguiente histograma recoge el peso de una muestra de varones adultos. Haz la tabla de frecuencias e interpreta el resultado.



**Solución:**

Intervalo	$n_i$
50 - 60	4
60 - 70	24
70 - 80	32
80 - 90	28
90 - 100	12
<b>Total</b>	<b>100</b>

Los valores centrales se encuentran en el intervalo de 70 a 80, que es el más frecuente. La distribución de los datos es bastante simétrica respecto de este intervalo.

#### 4. Medidas de centralización

- 26** Calcula los parámetros de centralización que tengan sentido, e interpreta el resultado.

$x_i$	2	4	6	8	10	12
$n_i$	1	3	8	5	2	1

##### Solución:

Como el carácter es cuantitativo, se pueden calcular los tres parámetros.

$x_i$	$n_i$	$n_i \cdot x_i$
2	1	2
4	3	12
6	8	48
8	5	40
10	2	20
12	1	12
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>134</b>

$$\text{Media: } \bar{x} = \frac{134}{20} = 6,7$$

Moda: 6

Mediana: 6

Los datos se distribuyen alrededor de 6,7. Además, la media está muy próxima a la mediana y a la moda.

- 27** Las notas que un grupo de estudiantes ha obtenido en un examen de Lengua han sido:

<b>Notas: <math>x_i</math></b>	3	4	5	6	7	8	10
<b>Frecuencias: <math>n_i</math></b>	2	3	9	5	3	2	1

Calcula los parámetros de centralización que tengan sentido, e interpreta el resultado.

##### Solución:

Notas	$n_i$	$n_i \cdot x_i$
3	2	6
4	3	12
5	9	45
6	5	30
7	3	21
8	2	16
10	1	10
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>140</b>

Como el carácter es cuantitativo, se pueden calcular los tres parámetros.

$$\text{Media: } \bar{x} = \frac{140}{25} = 5,6$$

Moda: 5

Mediana: 5

El valor de la nota media, 5,6, es el valor alrededor del cual se distribuyen los datos. En este caso, además, la mediana, que es el valor central, está en 5, próxima a la media. La mayoría de las notas están próximas al 5

- 28** En una camisería se han vendido en el último mes los siguientes tipos de camisa:

<b>Camisas: <math>x_i</math></b>	Blanca	Rayada	Cuadros	Color liso
<b>Frecuencias: <math>n_i</math></b>	20	30	45	12

Calcula los parámetros de centralización que tengan sentido, e interpreta el resultado.

##### Solución:

Como el carácter es cualitativo, solo tiene sentido calcular la moda, que es: Cuadros.

- 29** Calcula la media en la siguiente tabla de frecuencias:

$x_i$	5-10	10-15	15-20	20-25
$n_i$	8	12	14	6

##### Solución:

Intervalo	$x_i$	$n_i$	$n_i \cdot x_i$
5 - 10	7,5	8	60
10 - 15	12,5	12	150
15 - 20	17,5	14	245
20 - 25	22,5	6	135
<b>Total</b>		<b>40</b>	<b>590</b>

$$\text{Media: } \bar{x} = \frac{590}{40} = 14,75$$

# Ejercicios y problemas

## Para ampliar

- 30** Representa en un diagrama de sectores la siguiente tabla de frecuencias, que recoge el número de veces que tres equipos han ganado una liga escolar:

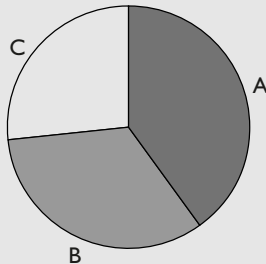
Equipos: $x_i$	A	B	C
Frecuencias: $n_i$	12	10	8

### Solución:

$$360^\circ : 30 = 12^\circ$$

Equipo	Frecuencia	Amplitud
A	12	$12^\circ \cdot 12 = 144^\circ$
B	10	$12^\circ \cdot 10 = 120^\circ$
C	8	$12^\circ \cdot 8 = 96^\circ$
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b><math>360^\circ</math></b>

Ganadores de la liga



- 31** Tras 20 días de proceso de envasado, el control de calidad ha detectado diariamente el siguiente número de botes defectuosos:

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

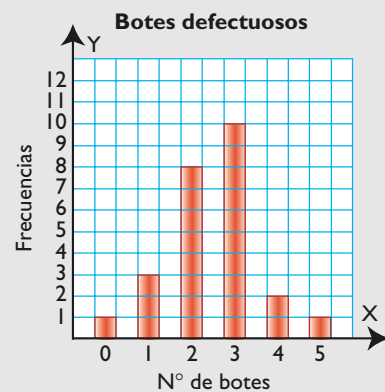
- Clasifica el carácter estudiado y haz una tabla de frecuencias absoluta y relativa.
- Representa los datos en un diagrama de barras.
- Calcula los parámetros de centralización que tengan sentido, e interpreta el resultado.

### Solución:

- a) Carácter cuantitativo discreto.

$x_i$	$n_i$	$n_i \cdot x_i$
0	1	0
1	3	3
2	8	16
3	10	30
4	2	8
5	1	5
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>62</b>

b)



- c) Como el carácter es cuantitativo, se pueden calcular los tres parámetros.

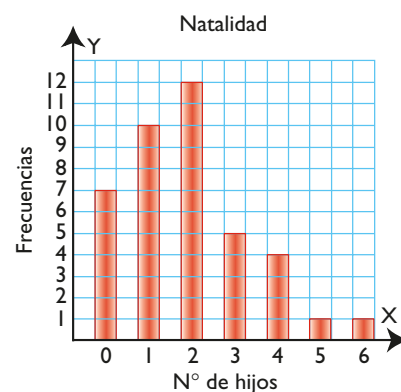
$$\text{Media: } \bar{x} = \frac{62}{25} = 2,48$$

Moda: 3

Mediana: 3

Los datos se distribuyen alrededor de la media, 2,48 botes y de forma bastante simétrica. Hay muchos botes en torno a la media y pocos en los valores extremos.

- 32** El número de hijos que tienen 40 matrimonios se recoge en el siguiente diagrama de barras:



- Haz la correspondiente tabla de frecuencias.
- Calcula los parámetros que tengan sentido, e interpreta los resultados.

**Solución:**

a)

$x_i$	$n_i$	$n_i \cdot x_i$
0	7	0
1	10	10
2	12	24
3	5	15
4	4	16
5	1	5
6	1	6
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>76</b>

b) Como el carácter es cuantitativo, se pueden calcular los tres parámetros.

$$\text{Media: } \bar{x} = \frac{76}{40} = 1,9$$

Moda: 2

Mediana: 2

El valor de la media, 1,9, es el valor alrededor del cual se distribuyen los datos. En este caso, además, la mediana, que es el valor central, está en 2, que casi coincide con la media, y la moda también es 2. Entre el 1 y el 2 está más de la mitad de la población.

**33** Las edades de los jóvenes inscritos en la asociación de ajedrez RAJE son:

13	16	12	14	14	15	16	14	19	13
18	12	16	17	16	14	13	16	12	17
15	19	14	18	12	17	16	16	17	15
16	14	17	13	18	16	15	17	16	18

a) Clasifica el carácter estudiado.

b) Haz la tabla de frecuencias agrupando los datos en intervalos de longitud 2 y comenzando en 12

c) Representa los datos en un histograma.

d) Calcula la media e interpreta el resultado.

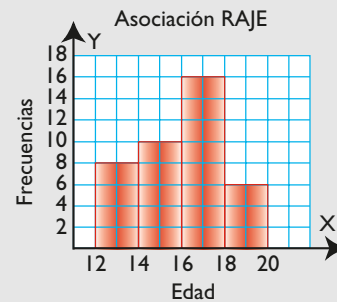
**Solución:**

a) Cuantitativo continuo.

b)

Intervalo	$x_i$	$n_i$	$n_i \cdot x_i$
12 - 14	13	8	104
14 - 16	15	10	150
16 - 18	17	16	272
18 - 20	19	6	114
<b>Total</b>		<b>40</b>	<b>640</b>

c)



d) Media:  $\bar{x} = \frac{640}{40} = 16$

Los datos se distribuyen alrededor de la media, que es 16 años.

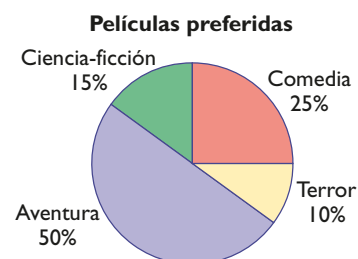
**Problemas**

**34** El siguiente diagrama muestra las películas que prefieren un grupo de 80 jóvenes encuestados según el género del filme:

a) Clasifica el carácter estudiado.

b) Haz la tabla de frecuencias.

c) Calcula los parámetros de centralización que tengan sentido e interpreta el resultado.



# Ejercicios y problemas

## Solución:

a) Cualitativo.

b)

Película	$n_i$
Aventura	$80 \cdot 0,5 = 40$
Ciencia-Ficción	$80 \cdot 0,15 = 12$
Comedia	$80 \cdot 0,25 = 20$
Terror	$80 \cdot 0,1 = 8$
<b>Total</b>	<b>80</b>

c) Como el carácter es cualitativo no ordenable, solo tiene sentido calcular la moda: Aventura.

Las películas de aventuras son las que prefiere la mitad de la población, y después, las comedias.

**35** Se ha medido a los 20 alumnos de una clase de 2º de ESO, y se ha obtenido la siguiente tabla de frecuencias:

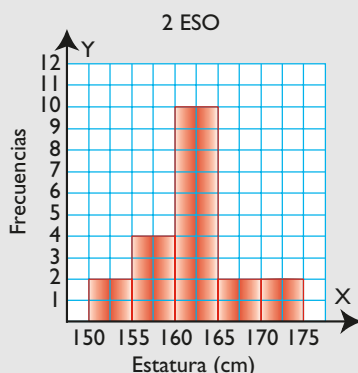
Intervalo	Frecuencias
150-155	2
155-160	4
160-165	10
165-170	2
170-175	2

- Clasifica el carácter estudiado.
- Representa los datos en un histograma.
- Calcula la media e interpreta el resultado.

## Solución:

a) Cuantitativo continuo.

b)



c)

Intervalo	$x_i$	$n_i$	$n_i \cdot x_i$
150 - 155	152,5	2	305
155 - 160	157,5	4	630
160 - 165	162,5	10	1625
165 - 170	167,5	2	335
170 - 175	172,5	2	345
<b>Total</b>		<b>20</b>	<b>3240</b>

d) Media:  $\bar{x} = \frac{3240}{20} = 162$

Como se puede ver en el gráfico, los datos se distribuyen de forma bastante simétrica alrededor de la media, que está en el intervalo central.

**36** Los días que faltaron los integrantes del equipo de fútbol juvenil Panteras FC a un entrenamiento fuera, durante el último mes, los siguientes:

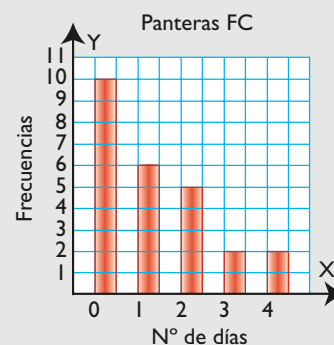
Nº de días: $x_i$	0	1	2	3	4
Frecuencias: $n_i$	10	6	5	2	2

- Clasifica el carácter estudiado.
- Representa los datos en un diagrama de barras.
- Calcula los parámetros de centralización que tengan sentido.

## Solución:

a) Cuantitativo discreto.

b)



c) Como el carácter es cuantitativo, se pueden calcular los tres parámetros.

$x_i$	$n_i$	$n_i \cdot x_i$
0	10	0
1	6	6
2	5	10
3	2	6
4	2	8
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>30</b>

Media:  $\bar{x} = \frac{30}{25} = 1,2$

Moda: 0

Mediana: 1

### Para profundizar

**37** Halla el dato que falta en los valores 3, 3, 4, 6 para que su media sea 5

**Solución:**

$$\frac{3 + 3 + 4 + 6 + x}{5} = 5 \Rightarrow 16 + x = 25 \Rightarrow x = 9$$

**38** La altura media de los 5 jugadores del equipo de baloncesto que están jugando es de 197 cm. El entrenador cambia a Ernesto, que mide 208 cm, por Miguel, que mide 203 cm. ¿Cuál es la media del equipo ahora?

**Solución:**

$$\bar{x} = 197 - \frac{208}{5} + \frac{203}{5} = 197 - 1 = 196 \text{ cm}$$

**39** En un control policial se ha denunciado a varios conductores por exceso de velocidad, según la tabla siguiente:

Velocidad	Frecuencias
70-80	6
80-90	9
90-100	10
100-110	15
110-120	10

- Calcula la velocidad media de los vehículos denunciados.
- ¿Dónde crees que está el control policial, en plena autovía o en un centro urbano?

**Solución:**

Intervalo	$x_i$	$n_i$	$n_i \cdot x_i$
70 - 80	75	6	450
80 - 90	85	9	765
90 - 100	95	10	950
100 - 110	105	15	1575
110 - 120	115	10	1150
<b>Total</b>		<b>50</b>	<b>4890</b>

Media:  $\bar{x} = \frac{4890}{50} = 97,8 \text{ km/h}$

Si la velocidad media es 97,8 km/h, el control estará en un centro urbano con un límite de 70 km/h. En una autovía se puede circular a 120 km/h.

## Aplica tus competencias

**40** En el concesionario López se han vendido en los últimos años los coches que se recogen en la tabla adjunta. Realiza un pictograma que represente los datos.

Año	2003	2004	2005	2006	2007
Nº de coches	20	35	50	60	55

**Solución:**

Resuelto en el libro del alumnado.

# Comprueba lo que sabes

**1** Define «carácter estadístico cualitativo» y «carácter estadístico cuantitativo». Pon un ejemplo.

**Solución:**

**Carácter estadístico cualitativo:** es aquel que indica una cualidad. No se puede contar ni medir.

**Carácter estadístico cuantitativo:** es aquel que indica una cantidad. Se puede contar o medir. Puede ser: **Discreto** si toma valores aislados.

**Continuo** si toma todos los valores dentro de un intervalo.

**Ejemplo**

Carácter estadístico			Valores
<b>Cualitativo</b>		El deporte practicado	Atletismo, natación, fútbol...
<b>Cuantitativo</b>	<b>Discreto</b>	Nº de hermanos	1, 2, 3, ...
	<b>Continuo</b>	La estatura	165 cm, 170 cm, ...

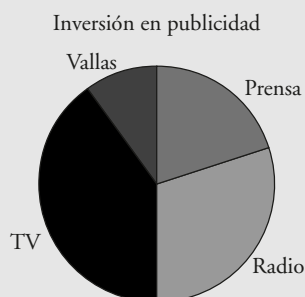
**2** La siguiente tabla recoge la inversión en publicidad que una empresa hace en los distintos medios. Representa los datos en un diagrama de sectores e interpreta el resultado.

Medios: $x_i$	Prensa	Radio	Televisión	Vallas
<b>Inversión (miles de €)</b>	24	36	48	12

**Solución:**

$$360^\circ : 120 = 3^\circ$$

$x_i$	$n_i$	Amplitud
Prensa	24	$3^\circ \cdot 24 = 72^\circ$
Radio	36	$3^\circ \cdot 36 = 108^\circ$
TV	48	$3^\circ \cdot 48 = 144^\circ$
Vallas	12	$3^\circ \cdot 12 = 36^\circ$
<b>Total</b>	<b>120</b>	<b><math>360^\circ</math></b>



Se observa cómo entre televisión y radio se cubre la mayoría del gasto en publicidad. Esto resulta lógico si se piensa que es más la gente que escucha la radio o ve la televisión que la que lee el periódico.

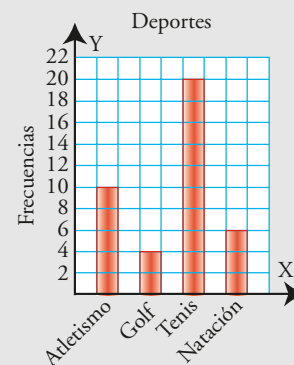
**3** En una encuesta sobre el deporte que se practica, se ha obtenido la siguiente tabla de frecuencias:

Deporte: $x_i$	Atletismo	Golf	Tenis	Natación
<b>Frecuencias <math>n_i</math></b>	10	4	20	6

a) Haz un diagrama de barras.

b) Calcula los parámetros de centralización que tengan sentido.

**Solución:**



Como el carácter es cualitativo no ordenable, solo tiene sentido calcular la moda: Tenis.



- 4** Las notas que un grupo de estudiantes han obtenido en un examen de Lengua han sido:

Notas: $x_i$	3	4	5	6	7	8	10
Frecuencias: $n_i$	2	3	9	5	3	2	1

Calcula los parámetros de centralización que tengan sentido, e interpreta el resultado.

**Solución:**

Notas	$n_i$	$n_i \cdot x_i$
3	2	6
4	3	12
5	9	45
6	5	30
7	3	21
8	2	16
10	1	10
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>140</b>

Como el carácter es cuantitativo, se pueden calcular los tres parámetros.

Media:  $\bar{x} = \frac{140}{25} = 5,6$

Moda: 5

Mediana: 5

El valor de la nota media, 5,6, es el valor alrededor del cual se distribuyen los datos. En este caso, además, la mediana, que es el valor central, está en 5, próxima a la media. La mayoría de las notas están próximas al 5

- 5** Se ha medido a los 20 alumnos de una clase de 2º de ESO, y se ha obtenido la siguiente tabla de frecuencias:

Intervalo	Frecuencias
150-155	2
155 - 160	4
160 - 165	10
165 - 170	2
170 - 175	2

- a) Clasifica el carácter estudiado.  
 b) Representa los datos en un histograma.  
 c) Calcula la media e interpreta el resultado.

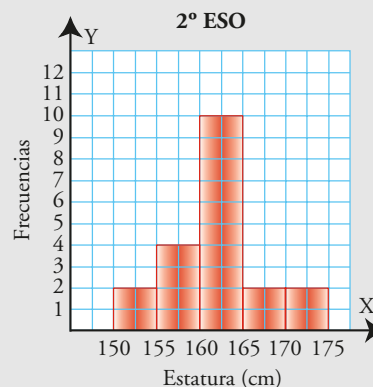
**Solución:**

- a) Cuantitativo continuo.

- b)

Intervalo	$n_i$	$n_i$	$n_i \cdot x_i$
150 - 155	152,5	2	305
155 - 160	157,5	4	630
160 - 165	162,5	10	1625
165 - 170	167,5	2	335
170 - 175	172,5	2	345
<b>Total</b>		<b>20</b>	<b>3240</b>

- c)



d) Media:  $\bar{x} = \frac{3240}{20} = 162$

Como se puede ver en el gráfico, los datos se distribuyen de forma bastante simétrica alrededor de la media, que está en el intervalo central.

## Paso a paso

- 41** Durante un mes se han observado y anotado diariamente los fenómenos climáticos de la ciudad de Abella, y se han obtenido los resultados siguientes:

1		Clima en Abella		
2				Datos cualitativos
3		Datos	Frecuencias	
4		$x_i$	$n_i$	
5		Lluvioso	9	
6		Nublado	6	
7		Nubes y claros	3	
8		Soleado	12	
9		Total		
10				Parámetros de centralización
11		Moda		

Obtén las medidas de centralización que tengan sentido, y haz la representación gráfica más idónea. Interpreta los resultados.

### Solución:

Resuelto en el libro del alumnado.

- 42** Se ha hecho una encuesta a 30 personas sobre el número de veces que han ido al cine en el último mes, y se han obtenido los resultados siguientes:

	A	B	C	D	
1	Asistencia al cine				
2	Datos cuantitativos discretos				
3	Datos		Frecuencias		
4	$x_i$	$n_i$	$N_i$	$N_i \cdot n_i$	
5		0	3		
6		1	10		
7		2	9		
8		3	6		
9		4	2		
10	Total				
11					Parámetros de centralización
12		Moda			
13		Mediana			
14		Media			

Obtén las medidas de centralización que tengan sentido y haz la representación gráfica más idónea. Interpreta los resultados.

### Solución:

Resuelto en el libro del alumnado.

- 43** Se ha tomado una muestra de 20 alumnos de 2º de ESO y se han medido sus estaturas. Se han obtenido los siguientes datos:

Peso (kg) Intervalo	Marca de clase: $x_i$	Frecuencias: $n_i$
155-160	157,5	2
160-165	162,5	5
165-170	167,5	6
170-175	172,5	4
175-180	177,5	3

Obtén las medidas de centralización que tengan sentido y haz la representación gráfica más idónea. Interpreta los resultados.

### Solución:

Resuelto en el libro del alumnado.

- 44** **Internet.** Abre: [www.editorial-bruno.es](http://www.editorial-bruno.es) y elige **Matemáticas, curso y tema.**

## Practica

- 45** Se ha hecho una encuesta de opinión relativa a lo que piensan los ciudadanos sobre las ayudas a la familia, y se han obtenido los siguientes resultados:

Valores: $x_i$	Frecuencias: $n_i$
Muy mala	15
Mala	30
Regular	40
Buena	10
Muy buena	5

Obtén los parámetros de centralización que tengan sentido y haz la representación gráfica más idónea. Interpreta el resultado.

**Solución:**

Como los datos son cualitativos, solo tiene sentido calcular la moda.

Ayuda a la familia	
Datos cualitativos	
Valores	Frecuencias
$x_i$	$n_i$
Muy mala	15
Mala	30
Regular	40
Buena	10
Muy buena	5
Total	100
Parámetros de centralización	
Moda	Regular

La representación se hace en un diagrama de sectores o de barras.

**Interpretación:**

Lo que piensan es que es regular tendiendo a mala.

- 46** En una ciudad se ha realizado un estudio sobre el número de coches que hay por cada familia, y se han obtenido los siguientes datos:

Valores: $x_i$	0	1	2	3	4	5
Frecuencias: $n_i$	2	40	45	10	2	1

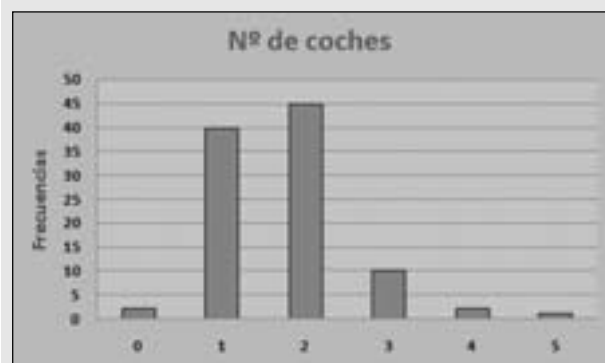
Obtén los parámetros de centralización que tengan sentido y haz la representación gráfica más idónea. Interpreta el resultado.

**Solución:**

Los datos son cuantitativos discretos. Se pueden calcular los tres parámetros de centralización.

Nº de coches				
Datos cuantitativos discretos				
Valores	Frecuencias	$H_i$	$x_i \cdot n_i$	
$x_i$	$n_i$			
0	2	2	0	0
1	40	42	40	40
2	45	87	90	90
3	10	97	30	30
4	2	99	8	8
5	1	100	5	5
Total	100			173
Parámetros de centralización				
Moda	2			
Mediana	2			
Media	1,73			

La representación se hace mediante un diagrama de barras.

**Interpretación:**

El número de coches más frecuentes es 1 y 2.

**47** Se ha realizado una encuesta sobre el tipo de deporte preferido entre los estudiantes de un centro escolar, y se han obtenido los siguientes resultados:

Deporte	Atletismo	Baloncesto	Fútbol	Natación
Frecuencia	20	30	40	10

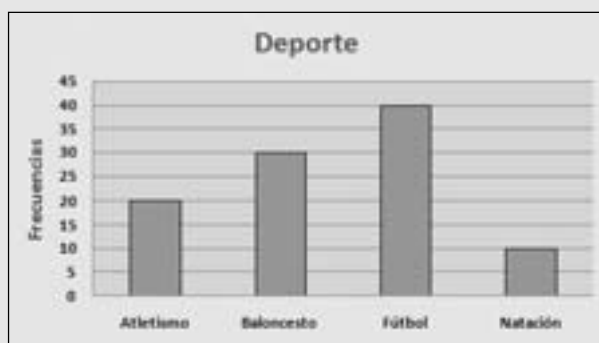
Representa en un diagrama de sectores los datos e interpreta el gráfico obtenido.

### Solución:

Como los datos son cualitativos, solo tiene sentido calcular la moda.

Deporte	
Datos cualitativos	
Valores	Frecuencias
$x_i$	$n_i$
Atletismo	20
Baloncesto	30
Fútbol	40
Natación	10
Total	100
Parámetros de centralización	
Moda	Fútbol

La representación se hace en un diagrama de barras o de sectores.



### Interpretación:

El deporte preferido es el fútbol.

**48** En una determinada tienda de telefonía tienen varios teléfonos móviles, distribuidos según los precios que se recogen en la tabla siguiente:

Precio (€) Intervalo	Marca de clase: $x_i$	Frecuencias: $n_i$
70-130	100	50
130-190	160	120
190-250	220	15
250-310	280	10
310-370	340	5

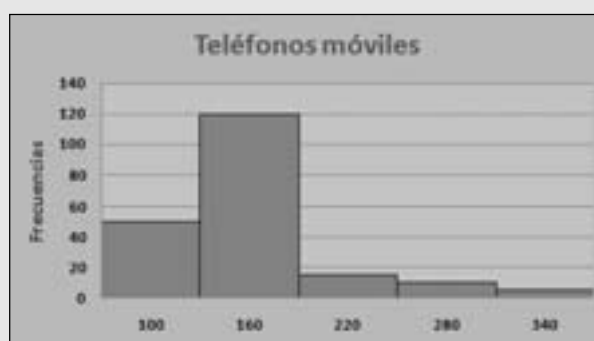
Obtén los parámetros de centralización que tengan sentido y haz la representación gráfica más idónea. Interpreta el resultado.

### Solución:

Los datos son cuantitativos continuos. La representación se hace en un histograma.

Teléfonos móviles				
Datos cuantitativos continuos				
Valores	Frecuencias	$n_i$	$x_i \cdot n_i$	
$x_i$	$n_i$			
100	50	50	5000	
160	120	170	19200	
220	15	185	3300	
280	10	195	2800	
340	5	200	1700	
Total	200		12000	
Parámetros de centralización				
Moda	160			
Mediana	160			
Media	160			

El precio de la mayoría de los teléfonos que hay en la tienda está en los intervalos menores, y hay pocos teléfonos caros que están alejados del poder adquisitivo de la mayoría de los usuarios.



### Interpretación:

Los precios más frecuentes están hacia 160 €

## Bloque 5: Estadística

**1** a

**2** c

**3** d

**4** c

**5** c

## Ejercicios

**6** Exportaciones

a) 27,1 millones.

b) 3,8 millones.

**7** Examen de ciencias

Puntuación media: 64 puntos.