

EJERCICIOS PROPUESTOS

10.1 Clasifica los siguientes caracteres estadísticos en cualitativos o cuantitativos.

- a) El número de aprobados en un curso.
- b) Peso de los recién nacidos en un hospital.
- c) Color de las manzanas de una frutería.

- a) Cuantitativo
- b) Cuantitativo
- c) Cualitativo

10.2 Indica si estos caracteres tienen variables estadísticas discretas o continuas.

- a) Peso de los melones de una frutería.
- b) Libros leídos en un año por distintos niños.
- c) Goles marcados en los partidos de fútbol.

- a) Variable estadística continua.
- b) Variable estadística discreta.
- c) Variable estadística discreta.

10.3 Construye una tabla estadística con estos datos obtenidos al lanzar un dado 33 veces.

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

Datos	Frec. absolutas	Frec. relativas	Frec. absolutas acumuladas
1	6	$\frac{6}{33} = 0,18$	6
2	5	$\frac{5}{33} = 0,15$	6 + 5 = 11
3	6	$\frac{6}{33} = 0,18$	11 + 6 = 17
4	6	$\frac{6}{33} = 0,18$	17 + 6 = 23
5	5	$\frac{5}{33} = 0,15$	23 + 5 = 28
6	5	$\frac{5}{33} = 0,15$	28 + 5 = 33

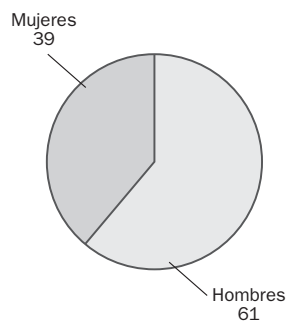
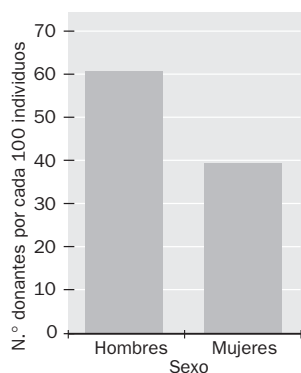
10.4 Haz una tabla estadística con los datos sobre la duración, en minutos, de 20 películas agrupándolas en clases de amplitud 25 minutos.

90 120 122 95 145 75 66 207 45 77
148 69 110 180 88 90 95 110 85 125

Duración (min)	Marcas de clase	Frecuencias absolutas	Frecuencias relativas	Frecuencias absolutas acumuladas
$45 \leq x < 70$	57,5	3	$\frac{3}{20} = 0,15$	3
$70 \leq x < 95$	82,5	6	$\frac{6}{20} = 0,30$	$3 + 6 = 9$
$95 \leq x < 120$	107,5	4	$\frac{4}{20} = 0,2$	$9 + 4 = 13$
$120 \leq x < 145$	132,5	3	$\frac{3}{20} = 0,15$	$13 + 3 = 16$
$145 \leq x < 170$	157,5	2	$\frac{2}{20} = 0,1$	$16 + 2 = 18$
$170 \leq x < 195$	182,5	1	$\frac{1}{20} = 0,05$	$18 + 1 = 19$
$195 \leq x < 220$	207,5	1	$\frac{1}{20} = 0,05$	$19 + 1 = 20$
		Suma = 20	Suma = 1	

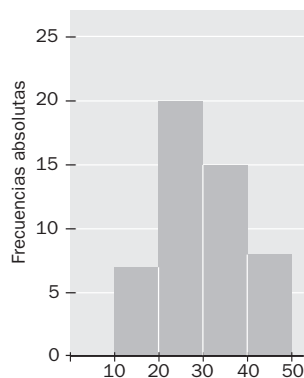
10.5 Realiza un diagrama de barras y un diagrama de sectores para los datos recogidos en la tabla.

Sexo	N.º de personas que donan órganos por cada 100 individuos
Hombres	61
Mujeres	39



10.6 Haz un histograma con los datos de la tabla.

Intervalos	Frecuencias absolutas
$10 \leq x < 20$	7
$20 \leq x < 30$	20
$30 \leq x < 40$	15
$40 \leq x < 50$	8



10.7 Para hallar la nota de matemáticas se multiplica por 5 la nota de problemas, por 4 la nota de cálculo y por 1 la nota de teoría.

Beatriz saca 8, 7 y 10, respectivamente, en cada apartado.

¿Cuál es su calificación final?

Su calificación final es:
$$\text{Nota} = \frac{5 \cdot 8 + 4 \cdot 7 + 10 \cdot 1}{5 + 4 + 1} = \frac{40 + 28 + 10}{10} = \frac{78}{10} = 7,8$$

10.8 Elabora una tabla estadística para estos datos agrupándolos en clases de amplitud 5.

147 145 148 150 156 162 152 164 146
145 141 153 142 147 158 161 164 154

Halla la media de los datos agrupados.

Datos	Marcas de clase	Frecuencias absolutas	Marca × frecuencia
$141 \leq x < 146$	143,5	4	574
$146 \leq x < 151$	148,5	5	742,5
$151 \leq x < 156$	153,5	3	460,5
$156 \leq x < 161$	158,5	2	317
$161 \leq x < 166$	163,5	4	654
		Suma = 18	Suma = 2748

La media de los datos agrupados es:
$$\frac{2748}{18} = 152,67$$

10.9 El número de alojamientos rurales en cierta comunidad autónoma se distribuye según los datos recogidos en esta tabla.

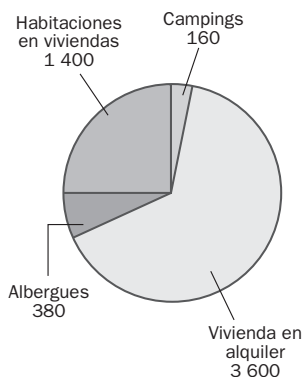
Tipo de alojamiento	N.º de plazas
Cámpings	160
Viviendas en alquiler	3600
Albergues	380
Habitaciones en viviendas	1400

a) ¿De qué tipo son los datos de estudio? b) ¿Cuál es la moda? c) Haz el diagrama de sectores.

a) Se trata de datos de tipo cualitativo.

b) La moda es el dato "viviendas de alquiler".

c)



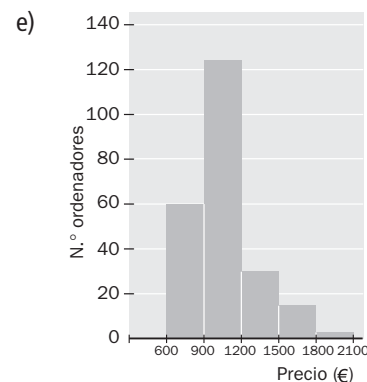
10.10 La tabla siguiente expresa el precio de varios ordenadores personales que hay en una tienda de informática.

Precio (euros)	N.º de ordenadores
$600 \leq x < 900$	60
$900 \leq x < 1200$	124
$1200 \leq x < 1500$	30
$1500 \leq x < 1800$	15
$1800 \leq x < 2100$	3

- ¿Qué tipo de datos son los estudiados?
- ¿Cuál es la clase modal?
- ¿Cuál es la moda?
- Calcula la media aritmética.
- Representa los datos con un gráfico.

- Son datos de tipo cuantitativo y continuo.
- La clase modal es el intervalo: $900 \leq x < 1200$
- La moda es la marca de la clase modal: $\frac{1200 + 900}{2} = 1050$
- En primer lugar se construye la tabla:

Datos	Marcas de clase	Frecuencias absolutas	Marca \times frecuencia
$600 \leq x < 900$	750	60	45 000
$900 \leq x < 1200$	1050	124	130 200
$1200 \leq x < 1500$	1350	30	40 500
$1500 \leq x < 1800$	1650	15	24 750
$1800 \leq x < 2100$	1950	3	5850
		Suma = 232	Suma = 246 300



La media aritmética es: $\frac{246\,300}{232} = 1061,64$

10.11 Calcula la mediana de los siguientes datos.

- 2, 5, 1, 0, 6, 3, 7
- 15, 21, 3, 49, 10, 47, 32, 47, 35, 12

- El número de datos es impar. Basta ordenar los datos y escoger el central, que se corresponde con el que ocupa el 4.º lugar:

0, 1, 2, 3, 5, 6, 7

La mediana es 3.

- El número de datos es par. Se ordenan los datos y se calcula la media de los dos que ocupan el lugar central, es decir, el 5.º y 6.º dato:

3, 10, 12, 15, 21, 32, 35, 47, 47, 49

La mediana es: $\frac{21 + 32}{2} = 26,5$

10.12 **Calcula la mediana de estos datos.**a) **12, 8, 15, 12, 7, 8, 8, 15, 8**b) **1,3; 0; 2,7; 1,2; 0; 0; 1,3; 2,4; 0; 0,9**

a) El número de datos es impar. Basta ordenar los datos y escoger el central, que se corresponde con el que ocupa el 5.º lugar:

$$7, 8, 8, 8, 8, 12, 12, 15, 15$$

La mediana es 8.

b) El número de datos es par. Se ordenan los datos y se calcula la media de los dos que ocupan el lugar central, es decir, el 5.º y 6.º dato:

$$0; 0; 0; 0; 0,9; 1,2; 1,3; 1,3; 2,4; 2,7$$

La mediana es:
$$\frac{1,2 + 0,9}{2} = \frac{2,1}{2} = 1,05$$

10.13 **Las edades de los miembros de un grupo de música son las siguientes:**

$$15 \quad 34 \quad 18 \quad 25 \quad 29 \quad 14 \quad 22 \quad 31 \quad 29 \quad 16 \quad 32$$

a) **Calcula el rango de los datos.**b) **Calcula la desviación media.**a) El rango es: $34 - 14 = 20$

b) En primer se calcula la media:

La media es:
$$\frac{14 + 15 + 16 + 18 + 22 + 25 + 29 + 29 + 31 + 32 + 34}{11} = 24,09$$

A continuación se construye la tabla:

Datos	Diferencias (Dato - media)	Diferencia
14	-10,09	10,09
15	-9,09	9,09
16	-8,09	8,09
18	-6,09	6,09
22	-2,09	2,09
25	0,91	0,91
29	4,91	4,91
29	4,91	4,91
31	6,91	6,91
32	7,91	7,91
34	9,91	9,91
		Suma: 70,91

La desviación media es:
$$\frac{70,91}{11} = 6,45$$

10.14 Halla la desviación media de cada grupo:

Grupo A: 72 65 71 56 59 63 61 70 52 49

Grupo B: 50 93 90 70 69 68 72 71 70 71

¿Qué conclusión puedes sacar a la vista de los resultados obtenidos?

Grupo A:

La media de los datos es: $\frac{72 + 65 + 71 + 56 + 59 + 63 + 61 + 70 + 52 + 49}{10} = 61,8$

Grupo B:

La media de los datos es: $\frac{50 + 93 + 90 + 70 + 69 + 68 + 72 + 71 + 70 + 71}{10} = 72,4$

Grupo A:

Datos	Diferencias (Dato - media)	Diferencia
49	-12,8	12,8
52	-9,8	9,8
56	-5,8	5,8
59	-2,8	2,8
61	-0,8	0,8
63	1,2	1,2
65	3,2	3,2
70	8,2	8,2
71	9,2	9,2
72	10,2	10,2
		Suma: 64

Grupo B:

Datos	Diferencias (Dato - media)	Diferencia
50	-22,4	22,4
68	-4,4	4,4
69	-3,4	3,4
70	-2,4	2,4
70	-2,4	2,4
71	-1,4	1,4
71	-1,4	1,4
72	-0,4	0,4
90	17,6	17,6
93	20,6	20,6
		Suma: 76,4

La desviación media del grupo A es: $\frac{64}{10} = 6,4$

La desviación media del grupo B es: $\frac{76,4}{10} = 7,64$

La desviación media es superior en el grupo B que en el A. Esto significa que los datos están más dispersos.

10.15 Describe el espacio muestral asociado a lanzar una moneda y un dado a la vez. Indica dos sucesos compatibles y dos incompatibles.

El espacio muestral es el conjunto de todos los resultados posibles de un experimento aleatorio.

Al lanzar una moneda al aire se pueden obtener dos posibles resultados: cara (c) y cruz (x).

Al lanzar un dado se pueden obtener seis posibles resultados: 1, 2, 3, 4, 5, 6.

El espacio muestral asociado al lanzar una moneda y un dado a la vez es:

$$E = \{c1, c2, c3, c4, c5, c6, x1, x2, x3, x4, x5, x6\}$$

Se consideran los sucesos $S_1 = \{\text{"sale cara y un número par"}\}$, $S_2 = \{\text{"sale cara y un número impar"}\}$ y $S_3 = \{\text{"sale cara y un número mayor que 3"}\}$.

Los sucesos S_1 y S_3 son compatibles. Los sucesos S_1 y S_2 son incompatibles.

10.16 Inventa un experimento aleatorio y describe su espacio muestral. Da un suceso imposible, dos sucesos incompatibles y dos contrarios.

Experimento aleatorio: lanzar dos dados.

Espacio muestral: $E = \{(1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5), (1, 6), (2, 1), (2, 2), (2, 3), (2, 4), (2, 5), (2, 6), (3, 1), (3, 2), (3, 3), (3, 4), (3, 5), (3, 6), (4, 1), (4, 2), (4, 3), (4, 4), (4, 5), (4, 6), (5, 1), (5, 2), (5, 3), (5, 4), (5, 5), (5, 6), (6, 1), (6, 2), (6, 3), (6, 4), (6, 5), (6, 6)\}$

Se consideran los sucesos:

$$S_1 = \{\text{"La suma de los dos valores obtenidos es mayor que 13"}\}$$

$$S_2 = \{\text{"En los dos dados se obtiene un número par"}\}$$

$$S_3 = \{\text{"En los dos dados sale un número impar"}\}$$

$$S_4 = \{\text{"En los dos dados no se obtiene simultáneamente un número par"}\}$$

El suceso S_1 es imposible porque la suma de los valores obtenidos no es nunca mayor que 12.

Los sucesos S_2 y S_3 son incompatibles, no pueden darse al mismo tiempo.

Los sucesos S_2 y S_4 son contrarios. Para comprobarlo se pueden escribir todos los valores de ambos y verificar que $S_2 \cup S_4 = E$.

10.17 Una pareja espera mellizos. Calcula las probabilidades de todos los sucesos relativos al sexo de los recién nacidos.

Se consideran los sucesos: $A = \{\text{"Ambos mellizos son varones"}\}$; $B = \{\text{"Un mellizo es varón, y el otro mujer"}\}$; $C = \{\text{"Ambos mellizos son mujeres"}\}$.

El espacio muestral es $E = \{VV, VM, MV, MM\}$. En total hay 4 casos posibles.

Solo hay un caso favorable al suceso A : VV . Por tanto: $P(A) = \frac{1}{4} = 0,25$

Hay dos casos favorables al suceso B : VM o MV . Por tanto: $P(B) = \frac{1}{2} = 0,5$

Solo hay un caso favorable al suceso C : MM . Por tanto: $P(C) = \frac{1}{4} = 0,25$

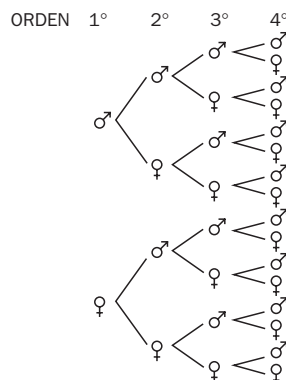
10.18 En una urna con 2 bolas rojas, 1 azul y 3 blancas, calcula la probabilidad de sacar bola roja y la del suceso contrario.

El espacio muestral es $E = \{R, R, A, B, B, B\}$. En total hay 6 bolas que se corresponden con los 6 posibles casos.

Sea $A = \{\text{"Sacar bola roja"}\}$. Se tiene que: $P(A) = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

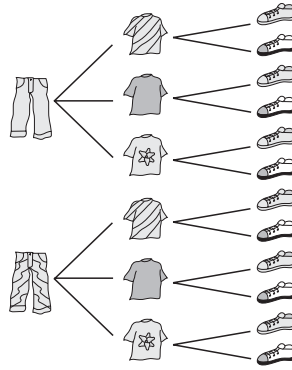
Sea $B = \{\text{"No sacar bola roja"}\}$. Se tiene que: $P(B) = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$

10.19 Utiliza un diagrama en árbol para describir las distintas posibilidades de ordenación de los cuatro hijos de una familia según el sexo.



10.20 Lucía tiene dos pantalones de deporte, tres camisetas y dos pares de zapatillas. ¿De cuántas formas distintas se puede vestir para hacer deporte? Utiliza un diagrama en árbol para encontrar la respuesta.

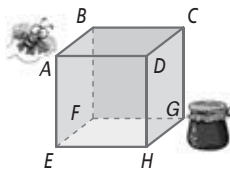
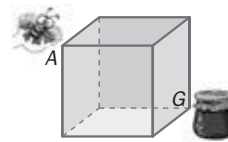
Se puede vestir de 12 formas distintas.



10.21 Una abeja se encuentra en el vértice A del cubo de la figura y quiere ir hasta el vértice G, en el que se encuentra un tarro de miel, pero tiene que cumplir tres condiciones a la vez:

- Solo puede caminar por las aristas del cubo.
- Solo puede recorrer tres aristas.
- No puede pasar dos veces por la misma arista.

¿Cuántos caminos diferentes puede recorrer?



Puede recorrer 6 caminos diferentes:
 ABCG, ABFG, ADCG, ADHG, AEFG, AEHG

CÁLCULO MENTAL

10.22 Halla la media del siguiente conjunto de datos.

3 4 2 3 3 5 1

La media es: $\frac{3 + 4 + 2 + 3 + 3 + 5 + 1}{7} = 3$

10.23 ¿Cuál ha de ser el valor de x para que la media del conjunto de datos 5, 6, x sea 6?

Ha de suceder que $\frac{5 + 6 + x}{3} = 6 \Rightarrow x = 18 - 11 = 7$

10.24 Calcula las marcas de las siguientes clases de datos.

Clases	$0,5 \leq x < 3,5$	$3,5 \leq x < 6,5$	$6,5 \leq x < 9,5$
--------	--------------------	--------------------	--------------------

La marca de clase de un intervalo es el punto medio de dicho intervalo.

Clases	Marcas de clase
$0,5 \leq x < 3,5$	$\frac{0,5 + 3,5}{2} = 2$
$3,5 \leq x < 6,5$	$\frac{3,5 + 6,5}{2} = 5$
$6,5 \leq x < 9,5$	$\frac{6,5 + 9,5}{2} = 8$

10.25 Averigua cuál de los siguientes conjuntos de datos tiene mayor dispersión.

- a) 2, 6, 3, 8, 10, 32, 15
- b) 110, 112, 111, 113, 111, 110, 111
- c) 2,5 2,5 2,5 3,5 3,5 3,5

El conjunto de datos con mayor dispersión es el a, ya que tiene mayor rango y mayor desviación media.

a)

Datos	Diferencias (Dato - media)	Diferencia
2	-8,86	8,86
3	-7,86	7,86
6	-4,86	4,86
8	-2,86	2,86
10	-0,86	0,86
15	4,14	4,14
32	21,14	21,14
		Suma: 50,58

b)

Datos	Diferencias (Dato - media)	Diferencia
110	-1,14	1,14
110	-1,14	1,14
111	-0,14	0,14
111	-0,14	0,14
111	-0,14	0,14
112	0,86	0,86
113	1,86	1,86
		Suma: 5,42

Rango: $32 - 2 = 30$

Rango: $113 - 110 = 3$

Media: $\frac{2 + 6 + 3 + 8 + 10 + 32 + 15}{7} = 10,86$

Media: $\frac{110 + 112 + 111 + 113 + 111 + 110 + 111}{7} = 111,14$

Desviación media: $\frac{50,58}{7} = 7,23$

Desviación media: $\frac{5,42}{7} = 0,77$

c)

Datos	Diferencias (Dato - media)	Diferencia
2,5	-0,5	0,5
2,5	-0,5	0,5
2,5	-0,5	0,5
3,5	0,5	0,5
3,5	0,5	0,5
3,5	0,5	0,5
		Suma: 3

Rango: $3,5 - 2,5 = 1$

Media: $\frac{2,5 + 2,5 + 2,5 + 3,5 + 3,5 + 3,5}{6} = 3$

Desviación media: $\frac{3}{6} = 0,5$

10.26 La probabilidad de que un alumno cualquiera llegue tarde a clase es $\frac{1}{15}$. ¿Cuál es la probabilidad de que llegue puntual?

El suceso "llegar tarde a clase" es el suceso contrario a "llegar puntual". Por tanto, la probabilidad de que llegue puntual es:

$$1 - \frac{1}{15} = \frac{14}{15}$$

Caracteres y variables estadísticas

10.27 Coloca cada uno de los siguientes caracteres estadísticos en la correspondiente columna de esta tabla.

CARACTERES ESTADÍSTICOS		
Cualitativos	Cuantitativos	
	Variables discretas	Variables continuas

- a) Peso de una persona.
- b) Número de pulsaciones.
- c) Profesión.
- d) Color de ojos.
- e) Número de compañeros.
- f) Perímetro craneal.
- g) Estado civil.
- h) Empleados en una empresa.
- i) Medida de la palma de la mano.
- j) Número de libros leídos en un año.
- k) Deporte preferido.
- l) Distancia de tu casa a la biblioteca.
- m) Sexo de los nacidos en un hospital.
- n) Temperaturas mínimas de una semana.
- o) Número de veces que se va al cine.

CARACTERES ESTADÍSTICOS		
Cualitativos	Cuantitativos	
	Variables discretas	Variables continuas
Profesión	Número de pulsaciones	Peso de una persona
Color de ojos	Número de compañeros	Perímetro craneal
Estado civil	Empleados en una empresa	Medida de la palma de la mano
Deporte preferido	Número de libros leídos en un año	Distancia de tu casa a la biblioteca
Sexo de los nacidos en un hospital	Número de veces que se va al cine	Temperaturas mínimas de una semana

10.28 Los alumnos de 2.º de ESO de un centro escolar visitan un jardín botánico y tienen que tomar datos para un trabajo de estadística en el que estudien estas características.

- a) Caracteres estadísticos cualitativos.
- b) Variables estadísticas discretas.
- c) Variables estadísticas continuas.

Da tres ejemplos para cada uno de los apartados.

- a) Caracteres estadísticos cualitativos: color de la hoja, procedencia, estación de floración.
- b) Variables estadísticas discretas: número de riegos diarios necesarios, número de podas anuales, número de cotiledones de la semilla.
- c) Variables estadísticas continuas: altura de la planta, grosor del tallo, superficie de la hoja.

Recuento de datos. Frecuencias

10.29 Las edades de los componentes de una compañía de teatro juvenil son las siguientes.

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

a) Efectúa el recuento.

a)

Edad	Número de personas
12	4
13	4
14	2
15	3
16	3
17	3
18	1
19	2

b) Forma la tabla de frecuencias completa.

b)

Edad	Frecuencias absolutas	Frecuencias relativas	Frec. absolutas acumuladas
12	4	$\frac{4}{22} = 0,18$	4
13	4	$\frac{4}{22} = 0,18$	4 + 4 = 8
14	2	$\frac{2}{22} = 0,09$	8 + 2 = 10
15	3	$\frac{3}{22} = 0,14$	10 + 3 = 13
16	3	$\frac{3}{22} = 0,14$	13 + 3 = 16
17	3	$\frac{3}{22} = 0,14$	16 + 3 = 19
18	1	$\frac{1}{22} = 0,05$	19 + 1 = 20
19	2	$\frac{2}{22} = 0,09$	20 + 2 = 22

10.30 Estas fueron las temperaturas máximas en una ciudad durante el mes de abril.

12 16 15,5 20 18 13 19,5 17 19 19 18,5 15 13 20,5 20
19 18 17 16 15 11,5 19 19 17 20 21 18 16 13 13,5

a) Haz el recuento de los datos agrupados en 4 clases de amplitud 3.

b) Forma la tabla con las marcas de clase y las frecuencias.

a)

Datos	Frecuencias absolutas
$11,5 \leq x < 14,5$	6
$14,5 \leq x < 17,5$	9
$17,5 \leq x < 20,5$	13
$20,5 \leq x < 23,5$	2

b)

Datos	Marcas de clase	Frecuencias absolutas	Frecuencias relativas	Frec. absolutas acumuladas
$11,5 \leq x < 14,5$	$\frac{14,5 + 11,5}{2} = 13$	6	$\frac{6}{30} = 0,2$	6
$14,5 \leq x < 17,5$	$\frac{14,5 + 17,5}{2} = 16$	9	$\frac{9}{30} = 0,3$	6 + 9 = 15
$17,5 \leq x < 20,5$	$\frac{17,5 + 20,5}{2} = 19$	13	$\frac{13}{30} = 0,43$	15 + 13 = 28
$20,5 \leq x < 23,5$	$\frac{20,5 + 23,5}{2} = 22$	2	$\frac{2}{30} = 0,07$	28 + 2 = 30
		Suma = 30	Suma = 1	

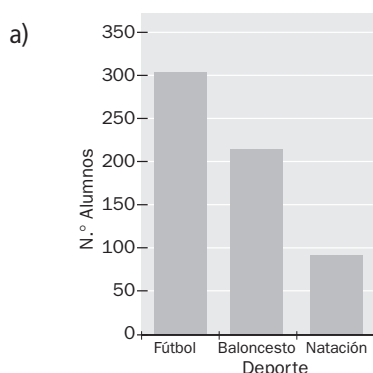
Gráficos estadísticos

10.31 El deporte preferido de un grupo de escolares viene dado por esta tabla.

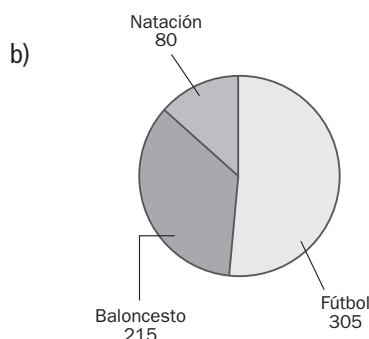
Deporte	Fútbol	Baloncesto	Natación
Alumnos	305	215	80

Representa la información en un gráfico.

a) Mediante un diagrama de barras.



b) Mediante un diagrama de sectores.



10.32 Las alturas, en centímetros, de 20 plantas de una determinada especie son estas.

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

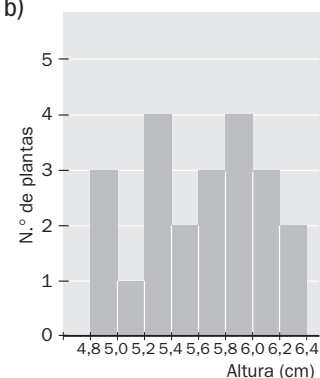
a) Elabora una tabla estadística para estos datos agrupándolos en 8 intervalos.

b) Haz el histograma con los datos de la tabla.

a)

Datos	Marcas de clase	Frecuencias absolutas	Frecuencias relativas	Frec. absolutas acumuladas
$4,8 \leq x < 5$	4,9	3	$\frac{3}{20} = 0,15$	3
$5 \leq x < 5,2$	5,1	1	$\frac{1}{20} = 0,05$	$3 + 1 = 4$
$5,2 \leq x < 5,4$	5,3	4	$\frac{4}{20} = 0,2$	$4 + 4 = 8$
$5,4 \leq x < 5,6$	5,5	0	$\frac{0}{20} = 0$	$8 + 0 = 8$
$5,6 \leq x < 5,8$	5,7	3	$\frac{3}{20} = 0,15$	$8 + 3 = 11$
$5,8 \leq x < 6$	5,9	4	$\frac{4}{20} = 0,2$	$11 + 4 = 15$
$6 \leq x < 6,2$	6,1	3	$\frac{3}{20} = 0,15$	$15 + 3 = 18$
$6,2 \leq x < 6,4$	6,3	2	$\frac{2}{20} = 0,1$	$18 + 2 = 20$
		Suma = 20	Suma = 1	

b)



Media aritmética. Moda. Mediana

10.33 Halla la media aritmética y la moda de los siguientes conjuntos de datos.

a) 2 1 4 6 3 b) 7 8 4 3 6 7 c) 5 5 5 5 5 5 5 5 d) 6 5 4 3 7 6 5 4 3 0 7 5

a) La media es $\frac{2 + 1 + 4 + 6 + 3}{5} = 3,2$. Todos los datos son moda.

b) La media es $\frac{7 + 8 + 4 + 3 + 6 + 7}{6} = 5,83$. La moda es 7.

c) La media es 5. La moda es 5.

d) La media es $\frac{6 + 5 + 4 + 3 + 7 + 6 + 5 + 4 + 3 + 0 + 7 + 5}{12} = 4,58$. La moda es 5.

10.34 Halla el dato que falta en la serie 7 6 5 4 3 7 6 5 sabiendo que la moda es 5. Una vez hallado el dato, calcula la media aritmética.

El dato que falta es 5. La media aritmética es: $\frac{7 + 6 + 5 + 4 + 3 + 7 + 6 + 5 + 5}{9} = 5,33$

10.35 Calcula la mediana de los siguientes conjuntos de datos.

a) 15 17 14 19 17 16 13 b) 15 17 14 c) 12 18 17 16 15 14 13 12 15 10

a) 13 14 15 16 17 17 19. En total hay 7 datos. La mediana es el dato que ocupa el 4.º lugar. Por tanto, la mediana es 16.

b) 14 15 17. En total hay 3 datos. La mediana es el 2.º dato. Por tanto, 15.

c) 10 12 12 13 14 15 15 16 17 18. En total hay 10 datos. La mediana es $\frac{14 + 15}{2} = 14,5$.

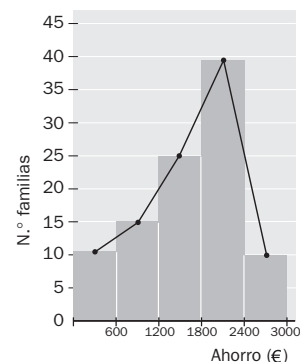
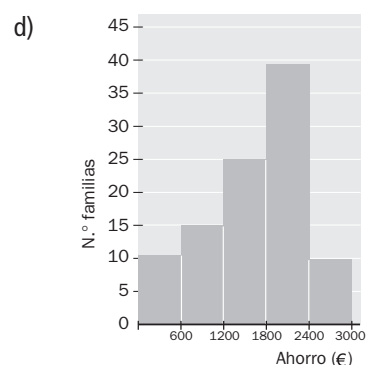
10.36 El ahorro de 100 familias a lo largo de un año viene expresado por la siguiente tabla.

- a) Halla el ahorro medio.
 b) ¿Cuál es la clase modal?
 c) ¿Cuál es la moda?
 d) Representa el histograma y el polígono de frecuencias.

Ahorro (euros)	N.º de familias
$0 \leq x < 600$	11
$600 \leq x < 1200$	15
$1200 \leq x < 1800$	25
$1800 \leq x < 2400$	39
$2400 \leq x < 3000$	10
	100

a)

Ahorro	Marcas de clase	Frecuencias absolutas	Marca \times frecuencia
$0 \leq x < 600$	300	11	3300
$600 \leq x < 1200$	900	15	13500
$1200 \leq x < 1800$	1500	25	37500
$1800 \leq x < 2400$	2100	39	81900
$2400 \leq x < 3000$	2700	10	27000
		Suma = 100	Suma = 163200



El ahorro medio es: $\frac{163200}{100} = 1632 \text{ €}$

b) La clase modal es el intervalo $1800 \leq x < 2400$.

c) La moda es 2100.

10.37 El siguiente conjunto de datos representa el número de libros que han leído durante un año un grupo de estudiantes encuestados.

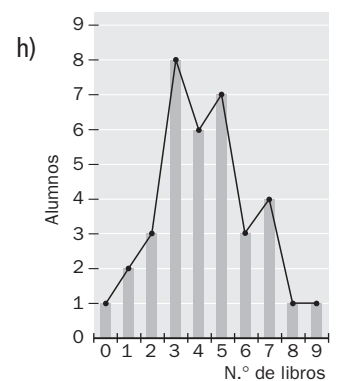
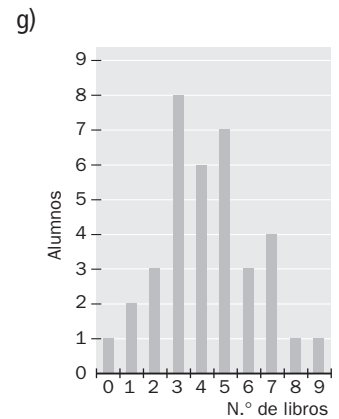
3 4 7 8 2 1 5 0 7 2 6 3 9 7 5 4 6 3
3 5 2 3 5 4 7 6 5 4 3 3 1 5 4 3 5 4

- ¿Qué tipo de datos son?
- ¿Qué tipo de variable estadística es?
- Elabora una tabla estadística que recoja las frecuencias absolutas, las frecuencias relativas y las frecuencias absolutas acumuladas.
- Calcula la media.
- Indica cuál es la moda.
- ¿Cuál es la mediana de los datos?
- Representa la información a través de un diagrama de barras.
- Haz el polígono de frecuencias.

a) Son datos cuantitativos.

b) Se trata de una variable estadística cuantitativa discreta.

Dato	Frecuencias absolutas	Dato × frec.	Frecuencias relativas	Frec. absolutas acumuladas
0	1	0	$\frac{1}{36} = 0,03$	1
1	2	2	$\frac{2}{36} = 0,06$	1 + 2 = 3
2	3	6	$\frac{3}{36} = 0,08$	3 + 3 = 6
3	8	24	$\frac{8}{36} = 0,22$	6 + 8 = 14
4	6	24	$\frac{6}{36} = 0,17$	14 + 6 = 20
5	7	35	$\frac{7}{36} = 0,19$	20 + 7 = 27
6	3	18	$\frac{3}{36} = 0,08$	27 + 3 = 30
7	4	28	$\frac{4}{36} = 0,11$	30 + 4 = 34
8	1	8	$\frac{1}{36} = 0,03$	34 + 1 = 35
9	1	9	$\frac{1}{36} = 0,03$	35 + 1 = 36
	Suma = 36	Suma = 154	1	



d) La media es: $\frac{154}{36} = 4,28$

e) La moda es 3 libros.

f) La mediana es 4.

Medidas de dispersión

10.38 Después de medirse, un grupo de amigos han obtenido los siguientes resultados en centímetros.

165 167 162 175 171 169 172 170 169 171 172 175 169 170 172 166

Faltaba por llegar Luis, que mide 196 centímetros.

a) ¿Se altera el valor del rango?

b) Si Luis hubiese medido 174 centímetros, ¿se habría alterado el valor del rango?

a) El rango antes de llegar Luis es $175 - 162 = 13$. El rango después de llegar Luis es $196 - 162 = 34$. Por tanto, sí se altera.

b) Si Luis hubiese medido 174 centímetros, no se habría alterado el valor del rango.

10.39 Los jugadores de dos equipos de fútbol se han pesado, y los datos, en kilogramos, son los siguientes.

Equipo A: 72 65 71 56 59 63 61 70 52 49 68

Equipo B: 61 82 84 73 77 70 69 68 72 71 70

a) Calcula el recorrido de cada equipo.

b) Calcula la media en cada equipo.

c) Calcula la desviación media para cada equipo.

d) ¿Qué equipo tiene los datos más dispersos?

a) Recorrido del equipo A: $72 - 49 = 23$; recorrido del equipo B: $84 - 61 = 23$

b) Media del equipo A: $\frac{49 + 52 + 56 + 59 + 61 + 63 + 65 + 68 + 70 + 71 + 72}{11} = 62,36$

Media del equipo B: $\frac{61 + 68 + 69 + 70 + 70 + 71 + 72 + 73 + 77 + 82 + 84}{11} = 72,45$

c)

Datos equipo A	Diferencias (Dato - media)	Diferencia
49	-13,36	13,36
52	-10,36	10,36
56	-6,36	6,36
59	-3,36	3,36
61	-1,36	1,36
63	0,64	0,64
65	2,64	2,64
68	5,64	5,64
70	7,64	7,64
71	8,64	8,64
72	9,64	9,64
		69,64

Datos equipo B	Diferencias (Dato - media)	Diferencia
61	-11,45	11,45
68	-4,45	4,45
69	-3,45	3,45
70	-2,45	2,45
70	-2,45	2,45
71	-1,45	1,45
72	-0,45	0,45
73	0,55	0,55
77	4,55	4,55
82	9,55	9,55
84	11,55	11,55
		52,35

La desviación media del equipo A es: $\frac{69,64}{11} = 6,33$

La desviación media del equipo B es: $\frac{52,35}{11} = 4,76$

d) El equipo A tiene los datos más dispersos que el B.

Sucesos. Probabilidad.

10.40 Javier tiene una bolsa con pinturas de color naranja, amarillo y rosa. Sin mirar saca dos pinturas para dárselas a Susana.

- Escribe el espacio muestral.
- Da dos sucesos compatibles.
- Escribe dos sucesos incompatibles.

Se debe suponer que hay varios lápices de cada color.

- $E = \{NN, NA, NR, AA, AR, RR\}$
- Son sucesos compatibles $A = \{\text{"una de las pinturas extraídas es naranja"}\}$ y $B = \{\text{"una de las pinturas extraídas es amarilla"}\}$.
- Son sucesos incompatibles $A = \{\text{"las dos pinturas extraídas son naranjas"}\}$ y $B = \{\text{"alguna de las pinturas extraídas es rosa"}\}$.

10.41 De una bolsa con 2 bolas rojas, 3 azules, 4 verdes y 1 blanca, sacamos una bola sin mirar. Calcula la probabilidad de que la bola sacada sea:

- Azul.
- Roja o blanca.
- Distinta de roja.

$$a) P(\text{"Sacar bola azul"}) = \frac{\text{Casos favorables}}{\text{Casos posibles}} = \frac{3}{2 + 3 + 4 + 1} = \frac{3}{10} = 0,3$$

$$b) P(\text{"Sacar bola roja o sacar bola blanca"}) = \frac{\text{Casos favorables}}{\text{Casos posibles}} = \frac{2 + 1}{2 + 3 + 4 + 1} = \frac{3}{10} = 0,3$$

$$c) P(\text{"Sacar bola distinta de roja"}) = \frac{\text{Casos favorables}}{\text{Casos posibles}} = \frac{3 + 4 + 1}{2 + 3 + 4 + 1} = \frac{8}{10} = 0,8$$

10.42 Óscar le pide a Alberto que elija un número cualquiera del conjunto $\{1, 3, 5, 7, 9\}$.

- Escribe los elementos de los sucesos siguientes y calcula sus probabilidades.

$A =$ Elige un número mayor que tres.

$B =$ Elige un número par.

$C =$ Elige un número distinto de 7.

- Escribe los elementos de los sucesos contrarios. Calcula sus probabilidades.

- ¿Hay algún suceso imposible? ¿Hay algún suceso seguro?

$$a) A = \{5, 7, 9\}; B = \emptyset; C = \{1, 3, 5, 9\} \quad P(A) = \frac{3}{5} = 0,6 \quad P(B) = 0 \quad P(C) = \frac{4}{5} = 0,8$$

$$b) \bar{A} = \{1, 3\}; \bar{B} = \{1, 3, 5, 7, 9\}; \bar{C} = \{7\} \quad P(\bar{A}) = \frac{2}{5} = 0,4 \quad P(\bar{B}) = 1 \quad P(\bar{C}) = \frac{1}{5} = 0,2$$

- El suceso B es imposible, y su contrario es un suceso seguro.

10.43 En una maternidad se ha anotado en una tabla lo que han pesado los bebés al nacer.

Kilogramos	Niños	Niñas
$2,0 \leq x < 2,5$	3	5
$2,5 \leq x < 3,0$	7	6
$3,0 \leq x < 3,5$	15	13
$3,5 \leq x < 4,0$	4	3
$4,0 \leq x < 4,5$	2	1

Halla:

- La media aritmética de las niñas y la de los niños.
- La clase modal de los niños y la de las niñas.
- Representa mediante un histograma los pesos de los niños, y mediante otro, los de las niñas.

a) Niños:

Kilogramos	Marcas de clase	Frecuencias absolutas	Marca \times frec.
$2,0 \leq x < 2,5$	2,25	3	6,75
$2,5 \leq x < 3,0$	2,75	7	19,25
$3,0 \leq x < 3,5$	3,25	15	48,75
$3,5 \leq x < 4,0$	3,75	4	15
$4,0 \leq x < 4,5$	4,25	2	8,50
		Suma = 31	Suma = 98,25

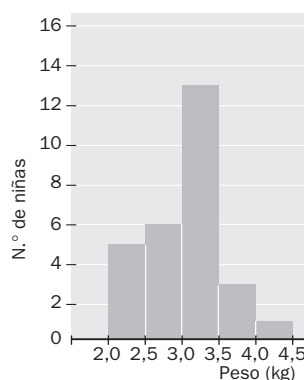
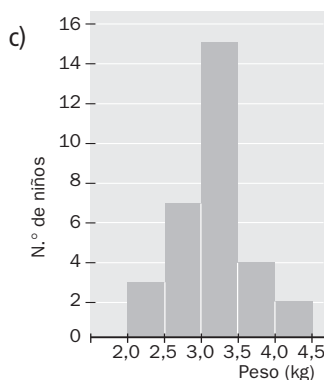
Niñas:

Kilogramos	Marcas de clase	Frecuencias absolutas	Marca \times frec.
$2,0 \leq x < 2,5$	2,25	5	11,25
$2,5 \leq x < 3,0$	2,75	6	16,5
$3,0 \leq x < 3,5$	3,25	13	42,25
$3,5 \leq x < 4,0$	3,75	3	11,25
$4,0 \leq x < 4,5$	4,25	1	4,25
		Suma = 28	Suma = 85,5

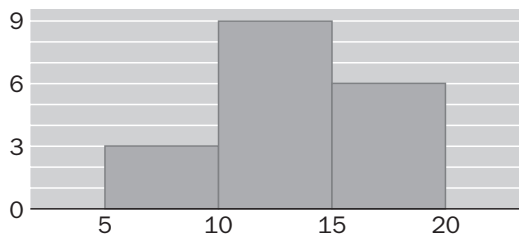
La media aritmética de los pesos de los niños es: $\frac{98,25}{31} = 3,17$

La media aritmética de los pesos de las niñas es: $\frac{85,5}{28} = 3,05$

- b) La clase modal es $3,0 \leq x < 3,5$, tanto para los niños como para las niñas.



10.44 Basándote en el siguiente histograma:



- a) Construye una tabla de frecuencias.
 b) ¿Cuál es la media de los datos?
 c) ¿Cuál es la clase modal?

a)

Datos	Marcas de clase	Frecuencias absolutas	Marca × frec.
$5 \leq x < 10$	7,5	3	22,5
$10 \leq x < 15$	12,5	9	112,5
$15 \leq x < 20$	17,5	6	105
		Suma = 18	Suma = 240

b) La media de los datos es: $\frac{240}{18} = 13,3$

c) La clase modal es: $10 \leq x < 15$

10.45 Carmen y Lola, Andrea y Mar están haciendo unas pruebas de natación sincronizada. Los jueces les dan las siguientes puntuaciones.

Pareja	Técnica	Compenetración	Ritmo
Carmen y Lola	9,6	8,9	9,0
Andrea y Mar	9,1	9,5	9,2

El peso de la puntuación de Técnicas es 2; el de la de Compenetración, 3, y el de la de Ritmo, 1. ¿Cuál de los dos equipos obtiene mayor puntuación?

Obtienen más puntuación Andrea y Mar, ya que la puntuación de Carmen y Lola es $\frac{9,6 \cdot 2 + 8,9 \cdot 3 + 9,0 \cdot 1}{6} = 9,15$

y la de Andrea y Mar, $\frac{9,1 \cdot 2 + 9,5 \cdot 3 + 9,2 \cdot 1}{6} = 9,32$

10.46 Completa los datos que faltan en la tabla.

Datos	2	4	6	8
Frecuencia absoluta	3			
Frecuencia relativa			0,4	
Frec. absoluta acumulada		8		20

Calcula también la media, la moda y la mediana.

Datos	2	4	6	8
Frecuencia absoluta	3	5	8	4
Frecuencia relativa	$\frac{3}{20} = 0,15$	$\frac{5}{20} = 0,25$	$\frac{8}{20} = 0,4$	$\frac{4}{20} = 0,2$
Frec. absoluta acumulada	3	8	16	20

La media es $\frac{2 \cdot 3 + 4 \cdot 5 + 6 \cdot 8 + 8 \cdot 4}{20} = 5,3$; la mediana es 6; la moda es 6.

10.47 Una fábrica de bombillas tiene dos máquinas. La máquina *A* produce 4 bombillas defectuosas cada 250 bombillas fabricadas. El número de bombillas defectuosas que produce la máquina *B* es de 6 por cada 400 fabricadas.

Nuria tiene una bombilla que funciona. ¿Con qué máquina es más probable que se haya fabricado?

Es más probable que se haya fabricado con la máquina *B*. La probabilidad de que la bombilla salga defectuosa en la máquina *A* es $\frac{4}{250} = 0,016$. La probabilidad de que la bombilla salga defectuosa en la máquina *B* es $\frac{6}{400} = 0,015$. Por tanto, la probabilidad de bombilla defectuosa es menor en la máquina *B*.

10.48 Silvia tiene 10 cartas con estos números.

1 2 2 3 3 4 5 8 8 9

Las pone hacia abajo y después las baraja. Su amigo Lucas coge una carta. Halla la probabilidad de que la carta escogida sea:

- a) El 5.
- b) Mayor que 4.
- c) Divisible por 3.
- d) Múltiplo de 4.
- e) Par.
- f) Menor que 6.
- g) Menor o igual que 6.
- h) Mayor que 9.

a) $P(\text{"Sacar el 5"}) = \frac{1}{10} = 0,1$

e) $P(\text{"Sacar par"}) = \frac{5}{10} = 0,5$

b) $P(\text{"Sacar mayor que 4"}) = \frac{4}{10} = 0,4$

f) $P(\text{"Sacar menor que 6"}) = \frac{7}{10} = 0,7$

c) $P(\text{"Sacar divisible por 3"}) = \frac{3}{10} = 0,3$

g) $P(\text{"Sacar menor o igual que 6"}) = \frac{7}{10} = 0,7$

d) $P(\text{"Sacar múltiplo de 4"}) = \frac{3}{10} = 0,3$

h) $P(\text{"Sacar mayor que 9"}) = 0$

10.49 Las parejas *A* y *B* de patinaje artístico han obtenido las siguientes puntuaciones.

<i>A</i>	5,3	5,2	5,1	5,3	5,3	5,4	5,5	5,3	5,3
<i>B</i>	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,4	5,2

Gana aquella pareja que tenga la puntuación media más alta. En caso de empate gana la pareja que tenga la menor desviación media.

¿Cuál resultará ganadora?

Gana la pareja *B*. La media de ambas parejas es 5,3. Los datos de la pareja *A* están más dispersos que los de la pareja *B*. Por tanto, la desviación en la pareja *B* será menor.

10.50 La estatura media de 5 personas es de 167 centímetros. Lara se junta al grupo y la estatura media de las 6 personas es de 169 centímetros.

¿Cuál es la estatura de Lara?

La media de las 6 personas es ponderada de 167 (con peso 5) y la edad de Lara.

$$\frac{5 \cdot 167 + x}{6} = 169 \Rightarrow x = 169 \cdot 6 - 167 \cdot 5 = 179 \text{ cm. Lara mide 179 cm.}$$

10.51 Pon un ejemplo de dos sucesos que sean incompatibles, pero no contrarios.

En una bolsa hay bolas con los números {1, 2, 3, 4, 5, 6}. Se considera el experimento aleatorio "extraer una bola". Los sucesos $A = \{\text{"Sacar un número par"}\}$ y $B = \{\text{"Sacar el 1"}\}$ son incompatibles y no contrarios.

Caracteres y variables estadísticas

10.52 Indica en cada caso si el carácter que se quiere estudiar es cualitativo o cuantitativo, especificando en este caso si se trata de una variable estadística discreta o continua.

- a) Género favorito de los miembros de una asociación de cinéfilos.
- b) Tiempo que dedican semanalmente a hacer deporte los alumnos de un centro escolar.
- c) Veces por semana que comen pescado los habitantes de una ciudad.

- a) Carácter cualitativo.
- b) Carácter cuantitativo, variable estadística continua.
- c) Carácter cuantitativo, variable estadística discreta.

Recuento de datos. Frecuencias.

Gráficos estadísticos. Media. Moda. Mediana

10.53 El número de pilas recicladas por 15 personas en un mes son:

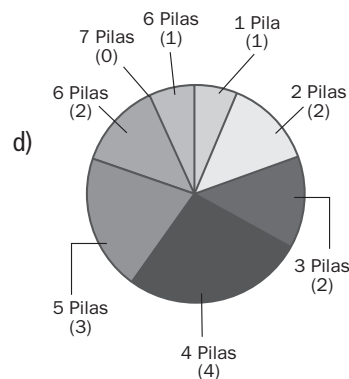
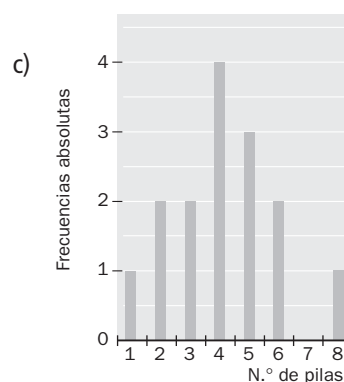
8 5 4 4 6 6 3 2 1 5 4 4 5 2 3

- a) ¿Qué tipo de variable estadística se estudia?
- b) Elabora una tabla estadística con las frecuencias absolutas, las frecuencias absolutas acumuladas y las frecuencias relativas.
- c) Haz un diagrama de barras.
- d) Representa los datos en un diagrama de sectores.

a) Es una variable cuantitativa y discreta.

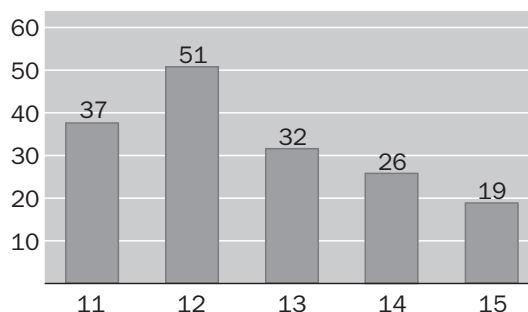
b)

Pilas	Frecuencias absolutas	Frecuencias relativas	Frec. absolutas acumuladas
1	1	$\frac{1}{15} = 0,07$	1
2	2	$\frac{2}{15} = 0,13$	1 + 2 = 3
3	2	$\frac{2}{15} = 0,13$	3 + 2 = 5
4	4	$\frac{4}{15} = 0,27$	5 + 4 = 9
5	3	$\frac{3}{15} = 0,2$	9 + 3 = 12
6	2	$\frac{2}{15} = 0,13$	12 + 2 = 14
7	0	0	14 + 0 = 14
8	1	$\frac{1}{15} = 0,07$	14 + 1 = 15



Medidas de dispersión

10.54 Este diagrama de barras refleja las edades, en años, de los jóvenes que participan en un campamento de verano.



- ¿Cuál es la edad media del campamento?
- Calcula la moda.
- ¿Cuál es la edad mediana?
- Di el rango de las edades.
- Calcula la desviación media de las edades.

a) La edad media es: $\frac{11 \cdot 37 + 12 \cdot 51 + 13 \cdot 32 + 14 \cdot 26 + 15 \cdot 19}{165} = \frac{2084}{165} = 12,63$

b) La moda es 12.

c) La edad mediana es 12.

d) El rango es: $15 - 11 = 4$

e) La desviación media es: $\frac{37 \cdot 1,63 + 51 \cdot 0,63 + 32 \cdot 0,37 + 26 \cdot 1,37 + 19 \cdot 2,37}{165} = 1,12$

Sucesos. Probabilidad

10.55 Pilar va al vivero a comprar un geranio. Quiere comprarlo de flores rojas, pero ninguno tiene flores y están todos mezclados. Coge uno al azar y se sabe que hay 14 rojos, 20 blancos y 12 naranjas.

- ¿Qué probabilidad tiene de acertar?
- ¿Qué probabilidad hay de que ocurra lo contrario?

a) $P(\text{"escoger rojo"}) = \frac{14}{14 + 20 + 12} = 0,30$

b) $P(\text{"no escoger rojo"}) = 1 - 0,30 = 0,70$

AMPLIACIÓN

10.56 Se realiza una encuesta a 3 cursos de 2.º de ESO sobre las tareas domésticas. Una de las preguntas es sobre el tiempo que se tarda en hacer la cama. Los resultados han sido los siguientes:

Duración (minutos)	$1 \leq x < 2$	$2 \leq x < 3$	$3 \leq x < 4$	$4 \leq x < 5$	$5 \leq x < 6$
Número de alumnos	11	0	25	28	4

- ¿Hay algún alumno que tarda 6 minutos en hacer la cama? ¿Y un minuto? Razona las respuestas.
- ¿Cuánto tiempo tardan, de media, los alumnos en hacer la cama?
- ¿Qué porcentaje de alumnos tardan menos de 2 minutos en hacer la cama?

a) Ningún alumno tarda 6 minutos en hacer la cama, ya que el valor $x = 6$ no pertenece a ningún intervalo. Podría haber alumnos que tardaran 1 minuto en hacer la cama, aunque no se pueda garantizar que así sea, ya que solo se dispone de los datos agrupados.

b) La media es: $\frac{11 \cdot 1,5 + 0 \cdot 2,5 + 25 \cdot 3,5 + 28 \cdot 4,5 + 4 \cdot 5,5}{68} = 3,71$

Datos	Marcas de clase	Frecuencias absolutas	Marca \times frec.
$1 \leq x < 2$	1,5	11	16,5
$2 \leq x < 3$	2,5	0	0
$3 \leq x < 4$	3,5	25	87,5
$4 \leq x < 5$	4,5	28	126
$5 \leq x < 6$	5,5	4	22

c) El porcentaje de alumnos que tardan menos de dos minutos es: $\frac{11}{68} \cdot 100 = 16,18\%$

10.57 Dados los datos 4, 5, 6, 7, halla la media, la moda y el rango. Si los multiplicamos por 4, ¿cómo se verán afectados los parámetros anteriores?

La media es $\frac{4 + 5 + 6 + 7}{4} = 5,5$. La mediana es 5,5. Todos los datos son moda. El rango es $7 - 4 = 3$.
Si se multiplican todos los datos por 4, los parámetros también quedan multiplicados por 4.

10.58 La media de 5 números es 39,2. La media de otros 7 números diferentes es 64,8. Calcula:

- a) Cuánto suman los 5 primeros números.
- b) Cuánto suman los otros 7 números.
- c) La media de todos los números juntos.

a) Los 5 primeros números suman: $39,2 \cdot 5 = 196$

b) Los otros 7 números suman: $64,8 \cdot 7 = 453,6$

c) La media de todos los números es: $\frac{196 + 453,6}{12} = 54,13$

10.59 Tres atletas A, B y C participan en una carrera. Considerando que no llegan a la meta al mismo tiempo, halla la probabilidad de los siguientes sucesos.

- a) Que gane A.
- b) Que C llegue el último.
- c) Que gane A o B.
- d) Que gane C

a) $P(\text{"gana A"}) = \frac{1}{3}$

b) $P(\text{"C llegue el último"}) = \frac{1}{3}$

c) $P(\text{"Que gane A o B"}) = \frac{2}{3}$

d) $P(\text{"Que gane C"}) = \frac{1}{3}$

PARA INTERPRETAR Y RESOLVER

10.60 La encuesta

Los resultados de una encuesta entre 10 alumnos se recogen en la siguiente tabla.

Edad	Optativa
12	Cultura C.
14	Imagen
13	Francés
12	Cultura C.
13	Imagen
12	Francés
13	Cultura C.
12	Francés
13	Imagen
14	Imagen

Alberto ha rellenado esta tabla de doble entrada con los datos de la encuesta. Sofia, solo con mirar una casilla, asegura que está mal.

Explica por qué y corrígela.

		Materia optativa			Total
		Cultura C	Imagen	Francés	
E	12	2	1	1	4
D	13	1	2	2	5
A	14	0	2	0	2
D	Total	3	5	3	11

Basta observar la casilla de totales: la encuesta es entre 10 alumnos, y en la tabla aparecen 11. El error está en la columna de Imagen: ningún alumno de 12 años pidió esta asignatura.

Además hay dos alumnos de 12 años que han elegido francés (y no uno) y hay solamente un alumno (y no dos) de 13 años que ha elegido francés.

10.61 Dados de números primos

Juan y Pilar juegan con unos dados cúbicos especiales: sus caras están numeradas con los seis primeros números primos.

- Escribe todos los resultados que pueden obtener si lanzan los dos dados y calculan el producto de las puntuaciones de cada uno.
- Observa el juego que propone Juan y explica de forma razonada por qué Pilar no acepta las condiciones.



- La tabla indica el conjunto de todos los posibles resultados:
- Pilar no acepta las condiciones porque el juego no es equitativo: es más probable que salga el 6 que el 49.

		D A D O 1				
		1	2	3	5	7
D	1	1	2	3	5	7
	2	2	4	6	10	14
D	3	3	6	9	15	21
	5	5	10	15	25	35
O	7	7	14	21	35	49

$$P(\text{"salga el 6"}) = \frac{2}{25}; P(\text{"salga el 49"}) = \frac{1}{25}$$

AUTOEVALUACIÓN

10.A1 Para el siguiente conjunto de datos,

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

- Halla la media, la moda y la mediana.
- Calcula el rango y la desviación media.

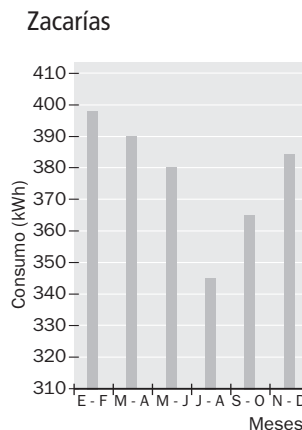
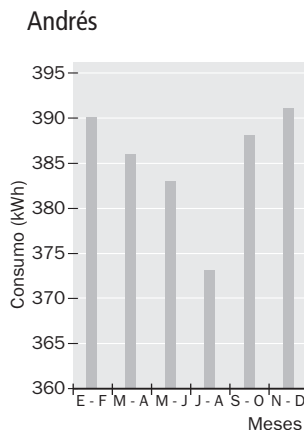
- La media es 3,5. La moda es 3. La mediana es 3.
- El rango es $6 - 2 = 4$.

La desviación media es: $\frac{1,5 \cdot 3 + 11 \cdot 0,5 + 1,5 \cdot 3 + 2,5}{18} = 0,94$

10.A2 En clase de tecnología van a hacer un trabajo sobre el consumo de energía. Ander y Zacarías consultan en sus casas las facturas del último año para saber cuál ha sido el consumo en su casa. Estos son los datos en kWh.

	Andrés	390	386	383	373	388	391
Zacarías	398	390	380	345	365	384	

Haz un diagrama de barras para cada uno.



10.A3 Se lanzan a la vez una moneda y un dado.

a) Describe el espacio muestral.

b) Calcula la probabilidad de sacar número par y una cara.

a) El espacio muestral asociado al lanzar una moneda y un dado a la vez es: $E = \{c1, c2, c3, c4, c5, c6, x1, x2, x3, x4, x5, x6\}$

b) $P(\text{"sacar cara y par"}) = \frac{\text{casos favorables}}{\text{casos posibles}} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$

10.A4 Un examen consta de dos partes. Para calcular la calificación final se le da una importancia de 2 a la nota de la primera parte y de 3 a la nota de la segunda. Mónica obtuvo un 6 en la primera parte y un 8 en la segunda. ¿Qué calificación tendrá?

La calificación de Mónica es la media ponderada entre las dos notas: $\frac{2 \cdot 6 + 3 \cdot 8}{5} = \frac{36}{5} = 7,2$

10.A5 El cumpleaños de José es el 9 de enero, y el de Victoria, el 14 de julio.

Se pregunta a una persona por su fecha de cumpleaños. Calcula la probabilidad de los siguientes sucesos.

a) Cumple los años el mismo mes que José.

b) Cumple los años el mismo mes que José o Victoria.

c) Coincide con el de José o el de Victoria.

d) No coincide con ninguno de los dos.

¿Cómo son los dos sucesos de los apartados c y d? ¿Cuánto suman sus probabilidades?

a) $P = \frac{\text{casos favorables}}{\text{casos posibles}} = \frac{1}{12}$

c) $P = \frac{\text{casos favorables}}{\text{casos posibles}} = \frac{2}{365}$

b) $P = \frac{\text{casos favorables}}{\text{casos posibles}} = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}$

d) $P = \frac{\text{casos favorables}}{\text{casos posibles}} = \frac{363}{365}$

Los sucesos de los apartados c y d son contrarios. Sus probabilidades suman 1.

JUGANDO CON LAS MATEMÁTICAS

Las visitas de Jimena

Jimena tiene dos amigos, Claudia y Gerardo. Para visitar a Claudia debe tomar el tren en dirección norte, y para visitar a Gerardo debe tomar el tren en dirección sur. Ambos trenes pasan cada 10 minutos, y como Jimena se lo pasa igual de bien con los dos, ni se fija si un tren va al norte o al sur, y toma el primero que pase.

Sin embargo, por algún motivo Jimena termina visitando a Claudia el 90% de las veces y a Gerardo solo el 10% restante. ¿Por qué?

Los dos trenes llegan en dos minutos consecutivos. Por ejemplo, el tren del norte llega en los minutos 0, 10, 20, 30, 40, 50 de cada hora. El tren del sur llega en los minutos 1, 11, 21, 31, 41, 51. La tabla muestra el tren que coge Jimena entre las 10.00 y las 10.10 en función de la hora a la que llegue a la estación:

Hora de llegada	Tren
10.00	Norte
10.01	Sur
10.02	Norte
10.03	Norte
10.04	Norte
10.05	Norte
10.06	Norte
10.07	Norte
10.08	Norte
10.09	Norte

Por tanto, en 9 de cada 10 casos Jimena coge el tren del norte.