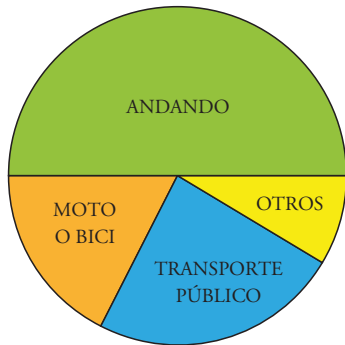


Diagrama de sectores

1. Sabemos que el número de alumnos que van en MOTO o BICI es 5. Mirando el gráfico, estima cuántos de los 30 alumnos corresponden a cada uno de los demás sectores.



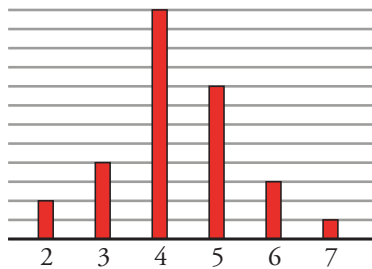
Andando ☒ 15

Transporte público ☒ 7

Otros ☒ 3

Diagrama de barras

2. Estima cuántos alumnos han dado cada una de las respuestas (2, 3, 4, 5, 6 o 7).



Dos alumnos han contestado que 2.

Cuatro alumnos han contestado que 3.

Doce alumnos han contestado que 4.

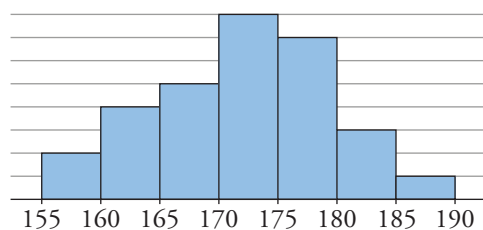
Ocho alumnos han contestado que 5.

Tres alumnos han contestado que 6.

Un alumno ha contestado que 7.

Histograma

3. a) ¿Cuántos alumnos miden más de 180 cm? ¿Y menos?
b) Estima el número de alumnos que miden entre 160 cm y 180 cm.



a) Hay 4 alumnos que miden más de 180 cm y 26 que miden menos de 180 cm.

b) Hay 24 alumnos que miden entre 160 cm y 180 cm.

1 Proceso para realizar un estudio estadístico

Página 272

- Lanza dos dados al aire y anota la suma de sus resultados.**
 - ¿Cuántos resultados posibles puedes obtener?
 - Realiza la experiencia 20 veces y anota los resultados. (Recogida de datos por experimentación).
 - Hay 11 resultados posibles.
 - Respuesta abierta.
- Anota la marca de las 15 primeras zapatillas deportivas que veas en tu centro escolar. (Recogida de datos por observación).**

Respuesta abierta.
- Pregunta a diez personas por el día de su cumpleaños y anota si es en:**

PRIMAVERA (P)	VERANO (V)
OTOÑO (O)	INVIERNO (I)

Respuesta abierta.
- Se quiere hacer un estudio sobre el sexo (niño, niña) de los bebés nacidos en una localidad durante el último mes. ¿Dónde crees que se deberían recoger los datos?**

En el registro civil de esa localidad.

5. Indica si cada una de las siguientes variables estadísticas es cuantitativa o cualitativa:

- a) Equipo de fútbol preferido.
- b) Edad.
- c) Lugar de nacimiento.
- d) Número de asignaturas suspendidas en la primera evaluación.
- e) Asignaturas aprobadas en la segunda evaluación.
- f) Número de viviendas que hay en tu calle.
- g) Tiempo que tardas en correr los 100 m lisos.

Cuantitativas b), d), f), g)

Cualitativas a), c), e)

6. Reconoce, en cada una de las siguientes situaciones, la población, la muestra y los individuos.

- a) Una fábrica de bombillas quiere hacer un control de calidad. Para ello, analiza una bombilla de cada caja de 1 000.
- b) Una farmacéutica visita a un médico de cada hospital para enseñarle sus nuevos productos.
- c) Un agricultor recoge una naranja de cada uno de los árboles de su naranjal para comprobar la cantidad de zumo que puede obtenerse.
- d) Tomo una golosina de cada cubo de la tienda.

a) Población: Todas las bombillas fabricadas.

Individuos: Cada una de las bombillas.

Muestra: Las bombillas seleccionadas (una de cada caja de 1 000).

b) Población: Todos los médicos de todos los hospitales que visita la farmacéutica.

Individuos: Cada uno de los médicos de esos hospitales.

Muestra: Los médicos a los que visita la farmacéutica.

c) Población: Todas las naranjas del naranjal.

Individuos: Cada una de las naranjas del naranjal.

Muestra: Las naranjas que recoge el agricultor.

d) Población: Todas las golosinas de la tienda.

Individuos: Cada una de las golosinas de la tienda.

Muestra: Las golosinas que tomo.

2 Frecuencia y tablas de frecuencias

Página 274

1. Se pregunta a 40 estudiantes qué prefieren hacer en su tiempo libre: deporte (D), leer (L), ver la tele (T), salir con amigos (S), jugar con videojuegos (V). Los resultados son:

S	S	D	S	V	S	L	S	D	T
L	V	S	S	L	D	D	S	V	L
D	S	S	V	S	D	V	D	D	V
V	T	S	S	D	L	D	T	T	L

Confecciona una tabla de frecuencias con los resultados obtenidos.

VALORES	FRECUENCIAS
D	10
L	6
T	4
S	13
V	7
	40

2. Se ha contabilizado el número de libros leídos en las vacaciones de verano por los 30 estudiantes de un curso. Estos son los resultados:

1	3	1	0	4	4	1	0	2	3
0	1	1	2	3	2	3	1	1	6
1	1	2	1	2	0	0	2	1	4

Realiza la correspondiente tabla de frecuencias.

VALORES	FRECUENCIAS
0	5
1	11
2	6
3	4
4	3
5	0
6	1
	30

3. Construye la tabla de frecuencias del ejemplo del margen de esta página.

VALORES	FRECUENCIAS
0	2
1	4
2	4
3	3
4	0
5	2
	15

4. a) Hemos lanzado un dado 50 veces y el 6 ha salido 7 veces. Decimos que $f(6) = 7$. Halla su frecuencia relativa y su porcentaje.

b) Si lanzamos una moneda 64 veces y obtenemos cara en 27 ocasiones, ¿cuál es la frecuencia absoluta, la frecuencia relativa y el porcentaje de salir cara?

a) $f_r(6) = \frac{7}{50} = 0,14 \approx 14\%$

b) $f(C) = 27$

$f_r = \frac{27}{64} = 0,42 \approx 42\%$

5. Estos han sido todos los resultados de una tanda de lanzamientos de un dado. Completa en tu cuaderno la tabla con las frecuencias relativas y los porcentajes.

PUNTUACIONES	FRECUENCIAS
1	10
2	9
3	8
4	6
5	10
6	7

PUNTUACIONES	FRECUENCIAS ABSOLUTAS	FRECUENCIAS RELATIVAS	PORCENTAJES
1	10	$\frac{10}{50} = 0,2$	20%
2	9	$\frac{9}{50} = 0,18$	18%
3	8	$\frac{8}{50} = 0,16$	16%
4	6	$\frac{6}{50} = 0,12$	12%
5	10	$\frac{10}{50} = 0,2$	20%
6	7	$\frac{7}{50} = 0,14$	14%
TOTAL	50	1	100%

6. En un curso hay 18 chicas y 12 chicos. Haz una tabla con los dos valores, CHICA y CHICO, y las frecuencias absolutas, las frecuencias relativas y los porcentajes.

VALORES	FRECUENCIAS ABSOLUTAS	FRECUENCIAS RELATIVAS	PORCENTAJES
Chicas	18	$\frac{18}{30} = 0,6$	60%
Chicos	12	$\frac{12}{30} = 0,4$	40%
TOTAL	30	1	100%

7. Lanza una moneda 100 veces y haz una tabla con los valores CARA y CRUZ y las frecuencias absolutas, las frecuencias relativas (dadas con números decimales) y los porcentajes.

Respuesta abierta.

8. Completa la tabla del ejercicio 1 de la página anterior con dos columnas más: las frecuencias relativas y los porcentajes.

VALORES	FRECUENCIAS ABSOLUTAS	FRECUENCIAS RELATIVAS	PORCENTAJES
D	10	$\frac{10}{40} = 0,25$	25 %
L	6	$\frac{6}{40} = 0,15$	15 %
T	4	$\frac{4}{40} = 0,10$	10 %
S	13	$\frac{13}{40} = 0,325$	32,5 %
V	7	$\frac{7}{40} = 0,175$	17,5 %
TOTAL	40	1	100 %

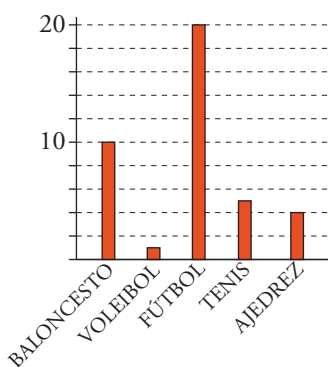
9. Completa la tabla del ejercicio 2 de la página anterior con las frecuencias relativas y los porcentajes.

VALORES	FRECUENCIAS ABSOLUTAS	FRECUENCIAS RELATIVAS	PORCENTAJES
0	5	$\frac{5}{30} = 0,17$	17 %
1	11	$\frac{11}{30} = 0,37$	37 %
2	6	$\frac{6}{30} = 0,2$	20 %
3	4	$\frac{4}{30} = 0,13$	13 %
4	3	$\frac{3}{30} = 0,1$	10 %
5	0	$\frac{0}{30} = 0$	0 %
6	1	$\frac{1}{30} = 0,03$	3 %
TOTAL	30	1	100 %

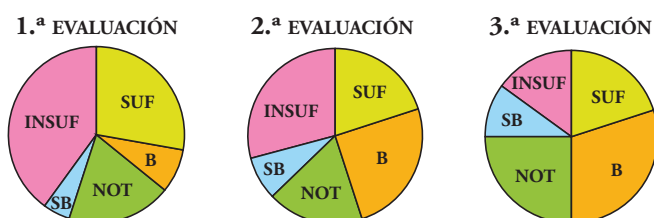
3 Gráficos estadísticos

Página 277

- Este diagrama de barras representa los deportes preferidos por los alumnos de una clase.
 - ¿Cuál es el que más gusta? ¿Y el que menos?
 - ¿Cuántos prefieren el tenis?
 - ¿Cuántos alumnos hay en clase?



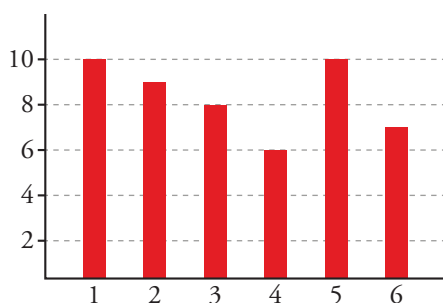
- El deporte que más gusta es el fútbol, y el voleibol, el que menos.
 - Hay 5 alumnos que prefieren el tenis.
 - En clase hay 40 alumnos.
- Estas son las notas en matemáticas de un grupo de alumnos en las tres evaluaciones del año:



Explica cómo han evolucionado.

El número de suspensos ha ido disminuyendo con cada evaluación de forma considerable y las notas han ido mejorando. Se ha pasado de casi tres cuartas partes con insuficiente y suficiente a más de la mitad de la clase con notable y bien, y solo un sexto, aproximadamente, de suspensos.

- Representa con un diagrama de barras los datos del ejercicio 5 del epígrafe anterior.



4 Parámetros estadísticos

Página 278

1. Mis notas en los exámenes de matemáticas de esta evaluación han sido: 7; 3; 8; 9,5 y 4.

a) ¿Qué nota media tengo hasta el momento?

b) Si tuviéramos un examen más y obtuviera un 2, ¿aprobaría la evaluación?

c) ¿Qué nota debo sacar en el sexto examen para que la media sea 6,5?

$$a) \frac{7 + 3 + 8 + 9,5 + 4}{5} = \frac{31,5}{5} = 6,3$$

La nota media que tengo es un 6,3.

$$b) \frac{7 + 3 + 8 + 9,5 + 4 + 2}{6} = \frac{33,5}{6} = 5,58$$

La nota media que obtendría sería un 5,58, por tanto, aprobaría la evaluación.

$$c) \frac{7 + 3 + 8 + 9,5 + 4 + x}{6} = \frac{31,5 + x}{6} = 6,5 \quad \boxtimes \quad 31,5 + x = 6,5 \cdot 6 = 39 \quad \boxtimes \quad x = 39 - 31,5 = 7,5$$

La nota que debo sacar en el sexto examen debería ser 7,5.

2. a) Calcula la media de las edades de los participantes en un campamento de verano a partir de la siguiente tabla:

EDADES	12	13	14	15	16	17
FRECUENCIAS	24	22	15	18	17	4

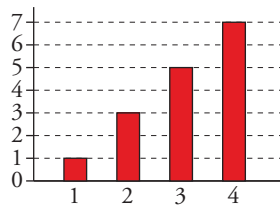
b) Si contamos a Miguel y Ana, los dos monitores de 32 y 27 años, ¿cuál es la media?

$$a) \text{Media} = \frac{12 \cdot 24 + 13 \cdot 22 + 14 \cdot 15 + 15 \cdot 18 + 16 \cdot 17 + 17 \cdot 4}{24 + 22 + 15 + 18 + 17 + 4} = \frac{1394}{100} = 13,94$$

$$b) \text{Media} = \frac{1394 + 32 + 27}{100 + 2} = \frac{1453}{102} = 14,25$$

3. ¿Verdadero o falso?

- a) En una distribución cuya variable es cualitativa no se puede calcular la mediana.
- b) La media de las edades de Ana, su madre y su abuela es 40. Si la abuela de Ana tiene 60 años, Ana debe tener 20 años.
- c) La mediana de las puntuaciones de once equipos es 40. Si el 5.º clasificado tiene 42 puntos, el 7.º tendrá 38.
- d) La mediana de la distribución dada en el siguiente diagrama de barras es 3.



- a) Verdadero.
- b) Falso. Para que la media de edad de las tres sea 40, sabiendo que la abuela tiene 60 años. la suma de los años de Ana y su madre tiene que ser 60. Por tanto, la edad de Ana no tiene que ser necesariamente 20 años, puede tener otras edades.
- c) Falso. Para calcular la mediana los datos numéricos deben estar ordenados.
- d) Verdadero.

4. Halla la mediana de cada distribución:

- a) 4, 6, 7, 9, 10, 11, 20
- b) 4, 6, 7, 7, 10, 11, 20
- c) 4, 6, 7, 9, 9, 10, 11, 20
- d) 4, 6, 7, 7, 9, 10, 11, 20
- e) 1, 2, 3, 4, 6, 6, 7, 1000

- a) 9
- b) 7
- c) $\frac{9+9}{2} = 9$
- d) $\frac{7+9}{2} = 8$
- e) $\frac{4+6}{2} = 5$

5. Añade un nuevo valor a los datos:

10, 15, 17, 24, 29, 36 y 40

para que la mediana sea:

- a) 24
- b) 20,5
- c) 21
- d) 26,5
- e) 22
- f) 25
- a) 24
- b) $\frac{24+x}{2} = 20,5 \Rightarrow x = 17$
- c) $\frac{24+x}{2} = 21 \Rightarrow x = 18$
- d) $\frac{24+x}{2} = 26,5 \Rightarrow x = 29$
- e) $\frac{24+x}{2} = 22 \Rightarrow x = 20$
- f) $\frac{24+x}{2} = 25 \Rightarrow x = 26$

6. Indica la moda de cada una de estas distribuciones:

a)

COLOR PREFERIDO	Rojo	Amarillo	Azul
FRECUENCIAS	6	4	5

b)

N.º DE MASCOTAS	0	1	2	3	4
FRECUENCIAS	3	9	8	8	6

a) La moda es el color rojo

b) La moda es 1 mascota.

7. La siguiente tabla muestra la distribución del color del pelo que tienen los alumnos de una clase:

COLOR DEL PELO	Moreno	Castaño	Rubio	Pelirrojo
FRECUENCIAS	13	13	3	1

¿Cuál es la moda?

Las modas son moreno y castaño. Es una distribución bimodal.

8. Inventa una distribución con tres modas.

Respuesta abierta.

9. Las alturas y los pesos de ocho amigos son:

ALTURA (cm)	165	172	171	168	174	176	167	173
PESO (kg)	53	67	72	68	80	75	69	64

Responde a los siguientes apartados:

- Halla la media y la mediana de cada una de las dos variables: altura y peso.
- Determina el recorrido de cada variable.
- Calcula la desviación media de cada variable.

$$\text{a) Altura } \boxtimes \text{ MEDIA} = \frac{165 + 172 + 171 + 168 + 174 + 176 + 167 + 173}{8} = 170,75 \text{ cm}$$

$$\text{MEDIANA} = \frac{171 + 172}{2} = 171,5 \text{ cm}$$

$$\text{Peso } \boxtimes \text{ MEDIA} = \frac{53 + 67 + 72 + 68 + 80 + 75 + 69 + 64}{8} = 68,5 \text{ kg}$$

$$\text{MEDIANA} = \frac{68 + 69}{2} = 68,5 \text{ kg}$$

$$\text{b) Recorrido de la altura} = 176 - 165 = 11.$$

$$\text{Recorrido del peso} = 80 - 53 = 27.$$

c) Para la altura:

$$Dm = \frac{5,75 + 1,25 + 0,25 + 2,75 + 3,25 + 5,25 + 3,75 + 2,25}{8} = 3,0625$$

Para el peso:

$$Dm = \frac{15,5 + 1,5 + 3,5 + 0,5 + 11,5 + 6,5 + 0,5 + 4,5}{8} = 5,5$$

5 Sucesos aleatorios. Probabilidad

Página 282

1. Utiliza acontecimientos climáticos (lluvia, nieve, granizo...) en distintos lugares para describir:

- a) Un suceso *muy probable*.
- b) Otro *medianamente probable*.
- c) Otro *muy improbable*.

Por ejemplo:

- a) Es muy probable que un día de primavera en Galicia llueva.
- b) Es medianamente probable que ese mismo día, en Madrid, granice.
- c) Es muy improbable que un día de verano, en Sevilla, llueva.

2. ¿A qué crees que se llama suceso imposible? ¿Y suceso seguro? Pon un ejemplo de cada uno.

Suceso imposible: el que no ocurre nunca.

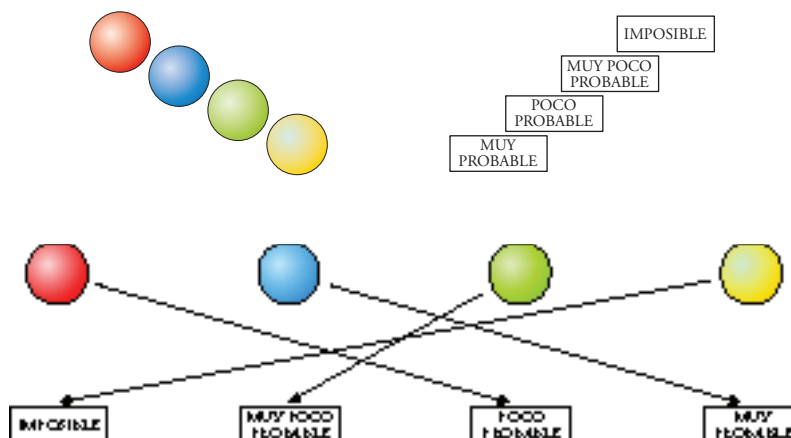
Suceso seguro: el que ocurre siempre.

Ejemplos:

- Que salga un siete al lanzar un dado normal de 6 caras es un suceso imposible.
- Que salga el sol mañana es un suceso seguro.

3. Echamos en una bolsa dos puñados de bolas rojas, diez puñados de bolas azules y una bola verde.

Nos disponemos a sacar una bola al azar. Indica en tu cuaderno qué probabilidad asignas a cada suceso (color de la bola que vamos a sacar).



4. En una bolsa hay 3 bolas rojas, 2 verdes, 1 azul y 4 amarillas, todas del mismo tamaño.
¿Cuál es la probabilidad de cada color?

$$P[\text{ROJA}] = \frac{3}{10}$$

$$P[\text{VERDE}] = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$$

$$P[\text{AZUL}] = \frac{1}{10}$$

$$P[\text{AMARILLA}] = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$$

5. Salva ha lanzado, en lo que va de temporada, 340 veces a canasta, y ha encestado 110.
¿Cuál es su probabilidad de encestar en un nuevo intento?

$$P[\text{SALVA ENCESTA}] = \frac{110}{340} = \frac{11}{34}$$

Ejercicios y problemas

Página 284

Variables estadísticas y frecuencias

- Indica si es cualitativa o cuantitativa cada una de las variables por las que se pregunta.

 - ¿Cuántos hermanos sois en casa?
 - ¿Qué medio de transporte prefieres?
 - ¿Qué deporte prefieres practicar?
 - ¿Qué edad tienes?

a) Cuantitativa	b) Cualitativa
c) Cualitativa	d) Cuantitativa

- Indica la población, la muestra y los individuos:

 - Se quiere estudiar las migraciones anuales de las ballenas del océano Índico. Para ello, se colocan radiotransmisores en 30 de estos cetáceos.
 - Se quiere saber qué opinan los mayores de edad sobre las nuevas iniciativas del ayuntamiento. Para ello se entrevista a 100 personas elegidas al azar.
 - Para saber qué opinión se tiene de una nueva sección de una revista, se ha preguntado telefónicamente a 50 lectores.

a) Población: todas las ballenas del océano Índico. Individuos: cada una de las ballenas del océano Índico. Muestra: las 30 ballenas a las que se coloca radiotransmisor.	
b) Población: los mayores de edad censados en ese ayuntamiento. Individuos: cada persona mayor de edad censada en ese ayuntamiento. Muestra: las 100 personas elegidas al azar.	
c) Población: todos los lectores de la revista. Individuos: cada uno de los lectores. Muestra: los 50 entrevistados.	

- Elabora una tabla con las frecuencias absolutas, las relativas y los porcentajes correspondientes a este recuento.

Soleado	
Sol y nubes	
Nublado	
Lluvia fina	
Lluvia torrencial	
Nieve	

VALORES	FRECUENCIAS ABSOLUTAS	FRECUENCIAS RELATIVAS	PORCENTAJES
Soleado	8	$\frac{8}{31} = 0,26$	26 %
Sol y nubes	12	$\frac{12}{31} = 0,39$	39 %
Nublado	5	$\frac{5}{31} = 0,16$	16 %
Lluvia fina	3	$\frac{3}{31} = 0,1$	10 %
Lluvia torrencial	1	$\frac{1}{31} = 0,03$	3 %
Nieve	2	$\frac{2}{31} = 0,06$	6 %
TOTAL	31	1	100 %


4.  Estos son los errores cometidos en un test:

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

Realiza la tabla de frecuencias absolutas y relativas.

VALORES	FRECUENCIAS ABSOLUTAS	FRECUENCIAS RELATIVAS	PORCENTAJES
0	7	$\frac{7}{30} = 0,233$	23,3 %
1	7	$\frac{7}{30} = 0,233$	23,3 %
2	10	$\frac{10}{30} = 0,333$	33,3 %
3	4	$\frac{4}{30} = 0,1333$	13 %
4	2	$\frac{2}{30} = 0,0666$	7 %
TOTAL	30	1	99,999... % \approx 100 %

Gráficos estadísticos

5.  Este diagrama de sectores representa la distribución de los 24 estudiantes de una clase de 1.º de ESO, según se queden o no a comer en el colegio:



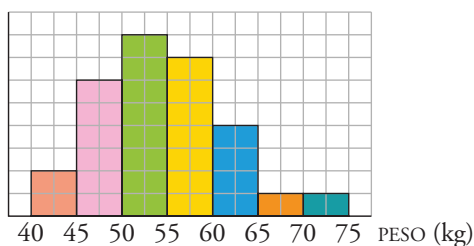
a) ¿Qué fracción de los alumnos se quedan a comer?

b) ¿Qué porcentaje no se queda nunca?

a) $\frac{3}{8}$

b) 25 %

6.  El peso de los alumnos de una clase viene reflejado en el siguiente histograma:



Hay un solo alumno que pesa más de 70 kg.

a) ¿De qué color es la barra donde se ubica un alumno de 57 kg?

b) ¿Cuántos alumnos pesan entre 60 kg y 65 kg?

c) ¿Cuántos alumnos pesan más de 50 kg?

d) ¿Cuántos alumnos hay en clase?

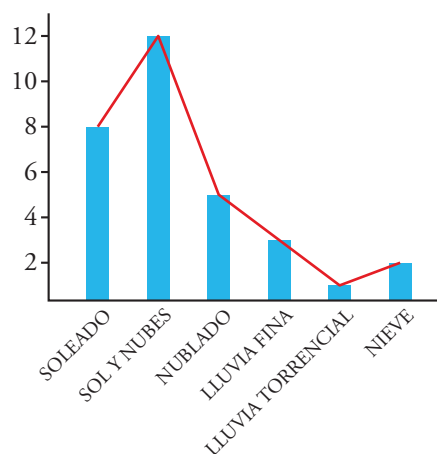
a) Amarilla

b) 4

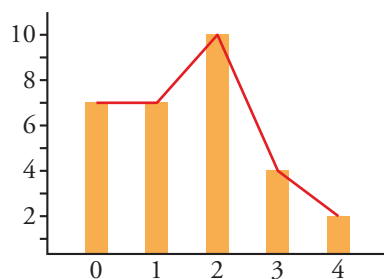
c) 21

d) 29

7.  a) Dibuja el diagrama de barras y el polígono de frecuencias correspondiente al ejercicio 3.



b) Haz lo mismo para el ejercicio 4.



Parámetros estadísticos

8.  Halla la media, la mediana, la moda, el recorrido y la desviación media de los datos del ejercicio 4.

Media = 1,57

Mediana = 2

Moda = 2

Recorrido = 4

Desviación media = 2,8

9.  Dados los siguientes datos:

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

a) Construye una tabla de frecuencias.

b) Calcula la media, la mediana, la moda, el recorrido y la desviación media.

a)

VALORES	FRECUENCIAS ABSOLUTAS	FRECUENCIAS RELATIVAS	PORCENTAJES
1	20	$\frac{20}{40} = 0,5$	50 %
2	10	$\frac{10}{40} = 0,25$	25 %
3	5	$\frac{5}{40} = 0,125$	12,5 %
4	5	$\frac{5}{40} = 0,125$	12,5 %
TOTAL	40	1	100 %


b) Media = 1,875

Mediana = 1,5

Moda = 1

Recorrido = 3

Desviación media = 0,875

10.  **Calcula la media, la mediana, la moda, el recorrido y la desviación media de estas distribuciones:**

a) 2, 4, 4, 41, 17, 13, 24

b) 1, 3, 8, 9, 4, 1, 1, 7, 10, 10

c) 1, 3, 5, 4, 2, 8, 9, 6, 10, 6

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

e)

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
f	0	0	1	1	6	15	9	4	3	0	1

f)

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
f	9	6	1	1	0	1	1	1	1	7	12

a) Media = 15

Mediana = 13

Moda = 4

Recorrido = 39

Desviación media = 10,57

b) Media = 5,4

Mediana = 5,5

Moda = 1

Recorrido = 9

Desviación media = 3,4

c) Media = 5,4

Mediana = 5,5

Moda = 6

Recorrido = 9

Desviación media = 2,4

d) Media = 2,29

Mediana = 2

Moda = 1, 2 y 3. Es una distribución trimodal.

Recorrido = 3

Desviación media = 0,9

e) Media = 5,5

Mediana = 5

Moda = 5

Recorrido = 10

Desviación media = 1,125

f) Media = 5,5

Mediana = 7,5

Moda = 10

Recorrido = 10

Desviación media = 4,15

Probabilidad

11.  Di cuáles de estas experiencias son aleatorias:

a) Tiramos una moneda desde cierta altura y cronometramos el tiempo que tarda en llegar al suelo.


b) Lanzamos una moneda y vemos si sale cara o cruz.

c) Lanzamos una moneda a un suelo embaldosado y observamos si toca raya o no.

a) No aleatoria

b) Aleatoria

c) Aleatoria

12.  Marcos ha dado en el centro de la diana en 36 de las 250 veces que ha probado. ¿Qué probabilidad asignas al suceso “en la próxima tirada dará en el centro”?

$$P[\text{CENTRO DE DIANA}] = \frac{36}{250} = 0,144$$

La probabilidad de que Marcos acierte en la diana en la próxima tirada es aproximadamente igual a 0,1.

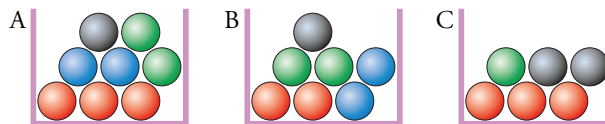
13.  Halla, en cada urna, la probabilidad de sacar:

a) Roja

b) Azul

c) Negra

d) Verde



a) URNA A $\boxtimes P[\text{ROJA}] = \frac{3}{8} = 0,375$

b) URNA A $\boxtimes P[\text{AZUL}] = \frac{2}{8} = 0,25$

URNA B $\boxtimes P[\text{ROJA}] = \frac{2}{7} = 0,29$

URNA B $\boxtimes P[\text{AZUL}] = \frac{2}{7} = 0,29$

URNA C $\boxtimes P[\text{ROJA}] = \frac{3}{6} = 0,5$

URNA C $\boxtimes P[\text{AZUL}] = \frac{0}{6} = 0$

c) URNA A $\boxtimes P[\text{NEGRA}] = \frac{1}{8} = 0,125$

b) URNA A $\boxtimes P[\text{VERDE}] = \frac{2}{8} = 0,25$

URNA B $\boxtimes P[\text{NEGRA}] = \frac{1}{7} = 0,14$

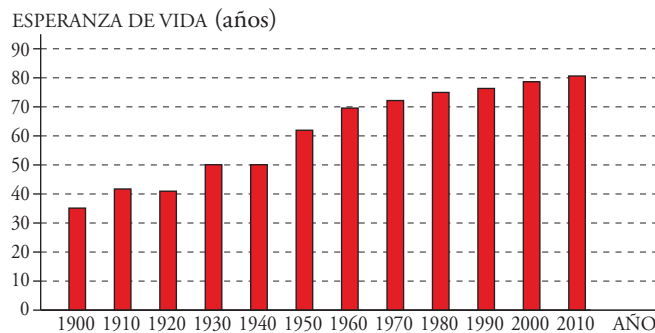
URNA B $\boxtimes P[\text{VERDE}] = \frac{2}{7} = 0,29$

URNA C $\boxtimes P[\text{NEGRA}] = \frac{2}{6} = 0,33$

URNA C $\boxtimes P[\text{VERDE}] = \frac{1}{6} = 0,17$


Interpreta, describe, exprésate

14. Este diagrama muestra la evolución de la esperanza de vida en España desde 1900 a 2010:



- a) ¿Cuál era la esperanza de vida en 1930?
- b) ¿Qué década ha sufrido mayor crecimiento?
- c) ¿Por qué crees que ha crecido la esperanza de vida estos últimos 100 años? Describe la evolución.
- a) La esperanza de vida en 1930 era de 50 años.
- b) La década que ha sufrido mayor crecimiento fue la de los 40.
- c) Excepto en la década de los 30 (coincidiendo con la guerra civil y la posguerra), la esperanza de vida ha aumentado debido al avance de la medicina, la tecnología, etc.

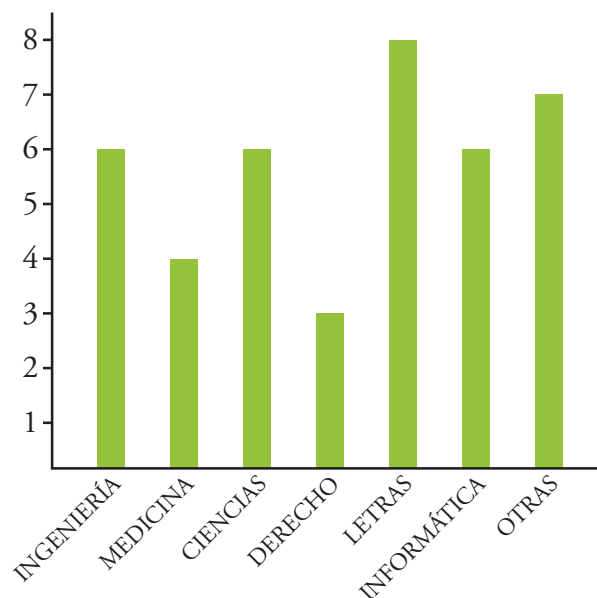
Resuelve problemas

15.  A los estudiantes de un curso se les pregunta por el tipo de carrera que van a estudiar. Las respuestas se presentan en la tabla de la derecha.

INGENIERÍA	6
MEDICINA	4
CIENCIAS	6
DERECHO	3
LETRAS	8
INFORMÁTICA	6
OTRAS	7

- a) Representa estos datos en un diagrama de barras.
- b) ¿Por qué esta distribución no tiene ni media ni mediana?
- c) ¿Cuál es la moda?
- d) Halla el porcentaje correspondiente a cada tipo de carrera.

a)



- b) Esta distribución no tiene ni media ni mediana por ser una distribución cualitativa.
- c) La moda de esta distribución es letras.

d) Ingeniería, Ciencia, Informática $\boxtimes \frac{6}{40} = 0,15 \boxtimes 15\%$

Medicina $\boxtimes \frac{4}{40} = 0,10 \boxtimes 10\%$

Derecho $\boxtimes \frac{3}{40} = 0,075 \boxtimes 7,5\%$

Letras $\boxtimes \frac{8}{40} = 0,20 \boxtimes 20\%$

Otras $\boxtimes \frac{7}{40} = 0,175 \boxtimes 17,5\%$

16.  Lanzamos un dado 40 veces. Estos son los resultados obtenidos:

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

- a) Haz una tabla de frecuencias absolutas, frecuencias relativas y porcentajes.
- b) Calcula la media, la mediana, la moda, el recorrido y la desviación media de la distribución.

a)

VALORES	FRECUENCIAS ABSOLUTAS	FRECUENCIAS RELATIVAS	PORCENTAJES
1	6	$\frac{6}{40} = 0,15$	15 %
2	10	$\frac{7}{40} = 0,175$	17,5 %
3	5	$\frac{5}{40} = 0,125$	12,5 %
4	5	$\frac{7}{40} = 0,175$	17,5 %
5	6	$\frac{6}{40} = 0,15$	15 %
6	9	$\frac{9}{40} = 0,225$	22,5 %
TOTAL	40	1	100 %

b) Media = 3,675

Mediana = 4

Moda = 6

Recorrido = 5

Desviación media = 1,5575

17.  Tiramos dos dados y restamos sus puntuaciones. Por ejemplo, si sale 3 y 5, anotamos 2; si sale 4 y 4, anotamos 0. Estos son los resultados obtenidos en 100 tiradas:

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

a) Haz una tabla de frecuencias absolutas, frecuencias relativas y porcentajes.

b) Calcula la media, la mediana, la moda, el recorrido y la desviación media de la distribución.

c) Representa los datos en un diagrama de barras y dibuja sobre él un polígono de frecuencias.

a)

VALORES	FRECUENCIAS ABSOLUTAS	FRECUENCIAS RELATIVAS	PORCENTAJES
0	16	$\frac{16}{100} = 0,16$	16 %
1	25	$\frac{25}{100} = 0,25$	25 %
2	24	$\frac{24}{100} = 0,24$	24 %
3	18	$\frac{18}{100} = 0,18$	18 %
4	12	$\frac{12}{100} = 0,12$	12 %
5	5	$\frac{5}{100} = 0,05$	5 %
TOTAL	100	1	100 %

b) Media = 2

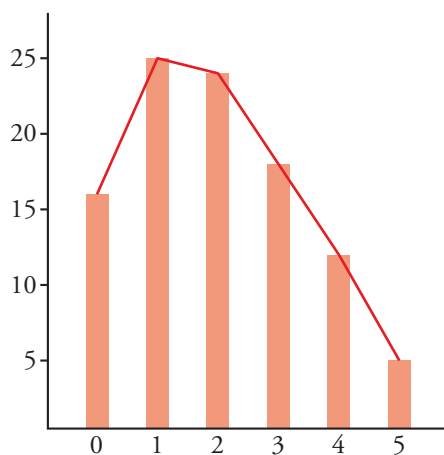
Mediana = 2

Moda = 1

Recorrido = 5

Desviación media = 1,14

c)



18. Estas son las notas que un profesor ha puesto a sus alumnos en el último examen que ha hecho:

1	5	8	6	2	2	7	8	4	9
4	6	5	4	5	7	2	3	6	8
9	3	2	5	3	10	6	10	1	10
6	8	7	8	4	5	5	6	10	5

a) ¿Cómo es la variable, cuantitativa o cualitativa?

b) Recoge los datos en una tabla de frecuencias.

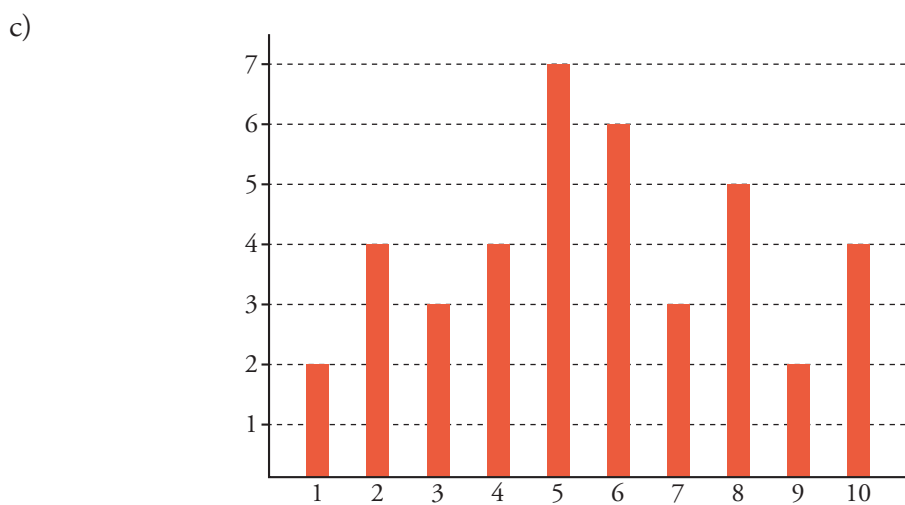
c) Elabora un diagrama de barras.

d) Halla la media, la mediana, la moda, el recorrido y la desviación media.

a) La variable es cuantitativa.

b)

VALORES	FRECUENCIAS ABSOLUTAS	FRECUENCIAS RELATIVAS	PORCENTAJES
1	2	$\frac{2}{40} = 0,05$	5 %
2	4	$\frac{4}{40} = 0,1$	10 %
3	3	$\frac{3}{40} = 0,075$	7,5 %
4	4	$\frac{4}{40} = 0,1$	10 %
5	7	$\frac{7}{40} = 0,175$	17,5 %
6	6	$\frac{6}{40} = 0,15$	15 %
7	3	$\frac{3}{40} = 0,075$	7,5 %
8	5	$\frac{5}{40} = 0,125$	12,5 %
9	2	$\frac{2}{40} = 0,05$	5 %
10	4	$\frac{4}{40} = 0,1$	10 %
TOTAL	40	1	100 %



d) Media = 5,625

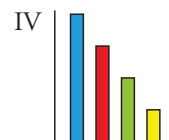
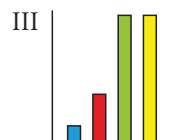
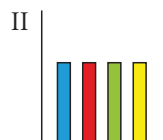
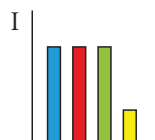
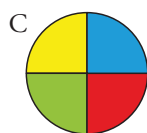
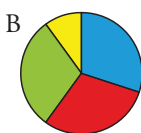
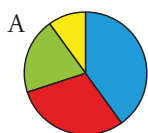
Mediana = 6,5

Moda = 5

Recorrido = 9

Desviación media = 2,17

19.  Asocia a cada diagrama de sectores su correspondiente diagrama de barras:




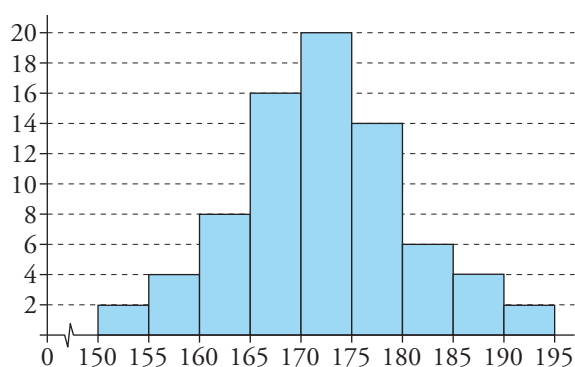
A IV

B I

C II

D III

20.  El siguiente histograma muestra las estaturas (en cm) de los socios de cierto grupo de montaña:



a) ¿Cuántos hay que midan entre 170 cm y 180 cm?

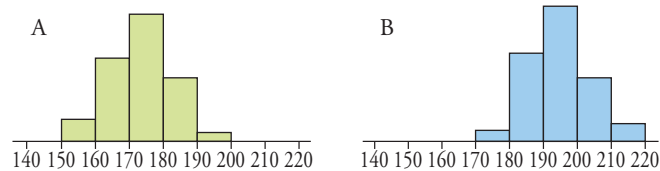
b) ¿Cuántos miden más de 190 cm? ¿Y menos de 155 cm?


a) Hay 34 socios que miden entre 170 cm y 180 cm.

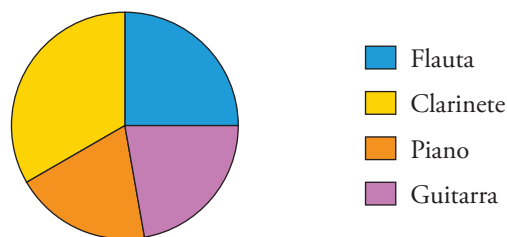
b) Hay dos personas que miden más de 190 cm y dos que miden menos de 155 cm.

Resuelve problemas

21.  Estos histogramas corresponden a las alturas de los jugadores de las escuelas de fútbol y baloncesto.

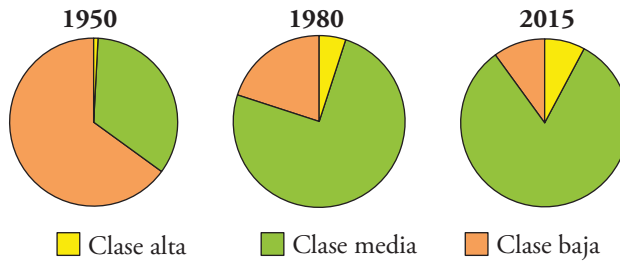


- a) Indica a qué escuela corresponde cada uno.
- b) Inventa un histograma para las alturas de los 30 alumnos de una clase de 4.º de primaria.
- a) El histograma de la derecha corresponde a la escuela de baloncesto, pues los componentes del equipo son más altos, y el de la izquierda a la escuela de fútbol porque las estaturas están más repartidas.
- b) Respuesta abierta.
22.  En la clase de Música, cada alumno tiene que elegir un instrumento entre cuatro posibles. La distribución de los alumnos según el instrumento elegido viene dada por este diagrama de sectores:



- a) ¿Cuál es el instrumento más elegido? ¿Y el menos?
- b) ¿Hay algún instrumento que lo hayan elegido exactamente el 25 % de la clase?
- c) Sabiendo que los alumnos que han elegido cada instrumento son 7, 8, 9 y 12, ¿qué número corresponde a cada uno de ellos?
- a) El instrumento más elegido es el clarinete y el menos elegido, el piano.
- b) Sí, la flauta.
- c) Flauta 9
 Clarinete 12
 Piano 7
 Guitarra 8

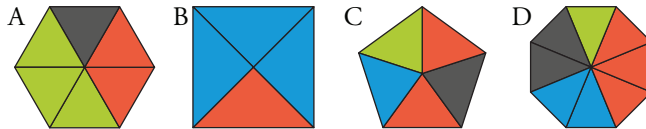
23.  La evolución de las clases sociales de un cierto país viene dada por estos tres diagramas de sectores:



Explica cómo han evolucionado las clases sociales en el país a lo largo de estos últimos 65 años.

Durante los primeros 30 años se puede observar que la clase media prácticamente se ha duplicado, mientras que la clase baja ha disminuido considerablemente y la clase alta, que era casi inexistente, ha crecido un poco; en los siguientes 35 años la clase media ha seguido creciendo (estando al final alrededor del 85%), la clase alta también ha seguido creciendo a un ritmo más lento y la baja ha ido disminuyendo (estando estas dos sobre un 8%).

24.  Calcula la probabilidad de obtener rojo, azul, negro y verde en cada una de estas ruletas:



a) $P[\text{ROJO}] = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

$P[\text{NEGRO}] = \frac{1}{6}$

b) $P[\text{ROJO}] = \frac{1}{4}$

$P[\text{NEGRO}] = 0$

c) $P[\text{ROJO}] = \frac{2}{5}$

$P[\text{NEGRO}] = \frac{1}{5}$

d) $P[\text{ROJO}] = \frac{3}{8}$

$P[\text{NEGRO}] = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$

$P[\text{AZUL}] = 0$

$P[\text{VERDE}] = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

$P[\text{AZUL}] = \frac{3}{4}$

$P[\text{VERDE}] = 0$


$P[\text{AZUL}] = \frac{1}{5}$

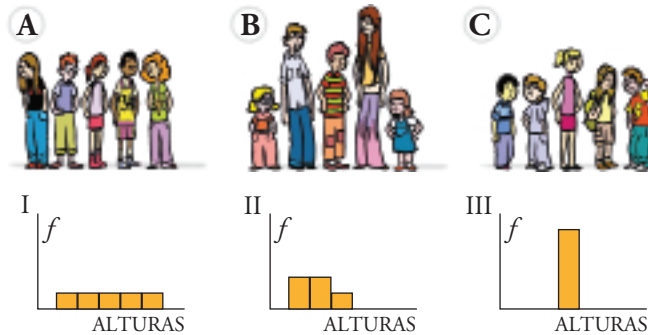
$P[\text{VERDE}] = \frac{1}{5}$

$P[\text{AZUL}] = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$

$P[\text{VERDE}] = \frac{1}{8}$

Problemas “+”

25.  Asocia cada grupo de amigos con su diagrama de barras y con su media y desviación media:



a) med. = 165 cm

Dm = 10 cm

b) med. = 175 cm

Dm = 2 cm

c) med. = 175 cm

Dm = 15 cm

A III, b)

B I, c)

C II, a)

26.  ¿Verdadero o falso?

a) La media de un grupo de datos es 5. Si se multiplican todos los datos por 2, la media será 10.

b) Si la media de un conjunto, A, de datos es 10 y la de otro, B, es 20, entonces la media del conjunto formado por los elementos de A y de B es 15.

c) La afirmación anterior solo ocurre cuando ambos conjuntos tienen el mismo número de elementos.

d) Si la media de un conjunto de datos es 7 y se añade un elemento más cuyo valor es 7, entonces la media del nuevo conjunto sigue siendo 7.

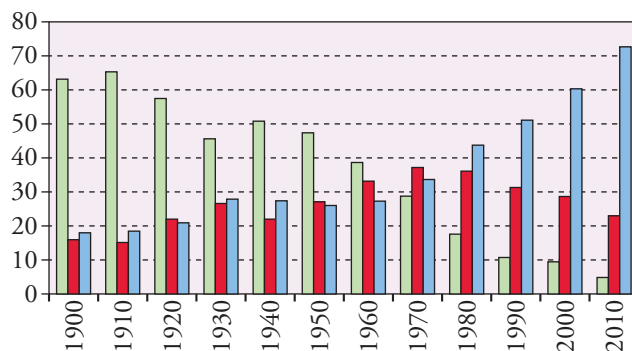
a) Verdadero.

b) Falso. Sean los conjuntos de datos $A = \{5, 15\}$ y $B = \{25, 49, 5, 1\}$. La media de A es 10 y la media de B es 20, pero la media del conjunto formado por A y B es 16,7.

c) Verdadero.

d) Verdadero.

27.  Observa la evolución por sectores (agricultura, industria y servicios, por orden) de la población activa de 1900 a 2010.

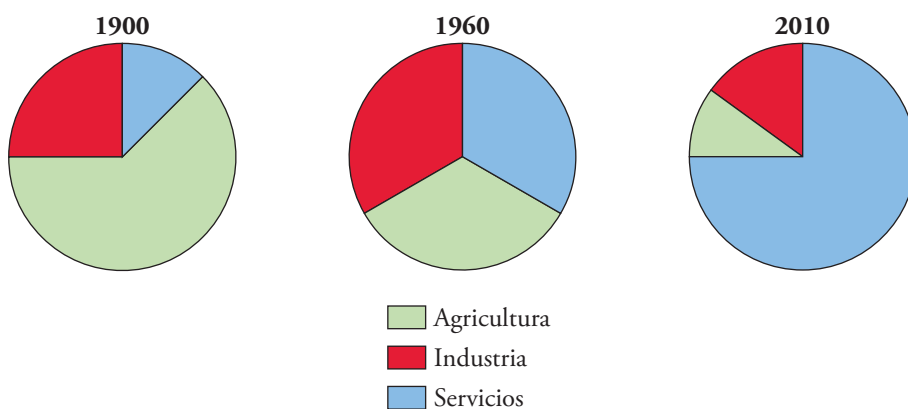


a) Describe cómo ha ido evolucionando cada sector e interpreta por qué se ha evolucionado de esta forma.

b) Realiza un boceto aproximado de los diagramas de sectores correspondientes a los años 1900, 1960 y 2010.

a) La agricultura ha ido desapareciendo con los años al ir aumentando la población urbana con respecto a la rural, que ha ido desapareciendo. La industria ha crecido hasta llegar a su auge en los años setenta, y empezó a descender, en parte, debido al uso de nuevas tecnologías que requieren cada vez menos mano de obra. El sector servicios es el que ha ido creciendo, debido al aumento del nivel económico y del nivel de vida de la población y al incremento de los servicios públicos, y aún sigue en esta tendencia.

b)



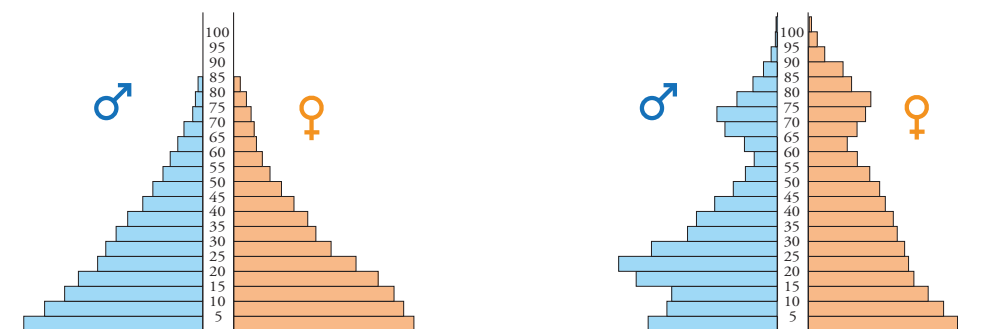
Taller de Matemáticas

Página 288

Observa y aprende

Pirámides de población

- Estas son las pirámides de población de dos localidades de unos 10000 habitantes cada una. Una de ellas tiene un cuartel militar y una residencia de ancianos; la otra es una nueva ciudad dormitorio con parejas jóvenes con hijos. ¿Qué histograma corresponde a cada una? Explícalo.



La pirámide de la derecha tiene más población adulta y menos niños. Por tanto, la pirámide de la izquierda es la que corresponde a la localidad formada por parejas jóvenes con hijos, pues hay muchos niños y no hay casi personas de más de 70 años.

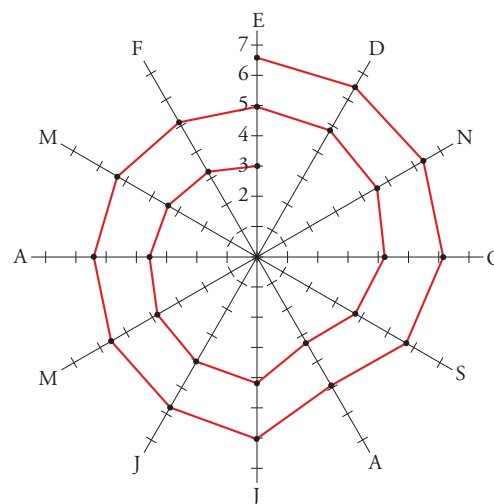
Interpreta y exprésate

Gráfico en espiral

- Unai, un chico fuerte con buenas condiciones físicas, acaba de apuntarse a atletismo. El entrenador cree que puede hacer de él un buen saltador de longitud.

Cada mes anota su mejor marca personal y después de dos años vuelca todos los datos en este gráfico en espiral.

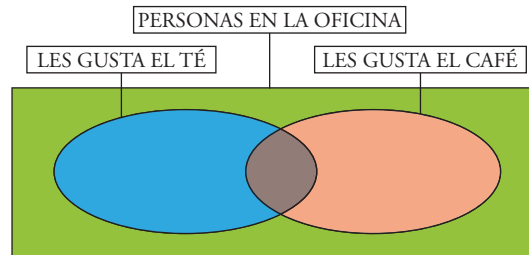
- ¿Cuál fue su primera marca? ¿Y la última?
 - Todos los años se toma 20 días de descanso. ¿En qué mes crees que lo hace?
- a) Su primera marca fue de 3 metros y la última, de 6,5 metros.
 b) En julio.



Entrénate resolviendo problemas

Reflexiona, ensaya y sé organizado

- De las 15 personas que trabajan en una oficina hay 9 a las que les gusta el café y 7 a las que les gusta el té. También sabemos que hay 3 personas a las que les gustan ambos productos. ¿A cuántas personas de esa oficina no les gusta ni el café ni el té?



No les gusta el té ni el café a $15 - ((9 - 3) + (7 - 3) + 3) = 2$ personas.

- De los 150 alumnos y alumnas de un colegio, 115 estudian inglés; 95, informática, y 80, ambas cosas. ¿Cuántos no estudian ni inglés ni informática?

No estudian ni inglés ni informática:

$$150 - ((115 - 80) + (95 - 80) + 80) = 20 \text{ personas.}$$

Autoevaluación

1. Indica cuáles son variables cualitativas y cuáles cuantitativas:

- a) Color de zapatos o zapatillas.
- b) Talla de calzado.
- c) Resultado de un partido en la quiniela (1, X, 2).
- d) Tiempo en recorrer cierta distancia.
- e) Nota que sacas en un examen (del 0 al 10).
- f) Nota final de evaluación (INSUFICIENTE, SUFICIENTE, BIEN, NOTABLE, SOBRESALIENTE).

- a) Cualitativa
- b) Cuantitativa
- c) Cualitativa
- d) Cuantitativa
- e) Cuantitativa
- f) Cualitativa

2. Este es el recuento de los resultados de una encuesta sobre *la fruta que más sueles comer en esta época del año*.

Naranjas	
Uvas	
Manzanas	
Mandarinas	
Kiwis	
Otros	

a) Haz una tabla con las frecuencias absolutas.

b) ¿Cuál es la moda?

a)

VALORES	FRECUENCIAS ABSOLUTAS
Naranjas	12
Uvas	6
Manzanas	9
Mandarinas	13
Kiwis	7
Otros	3
TOTAL	50

b) La moda son las mandarinas.

3. Los 40 componentes del equipo de tiro con arco realizan una competición. Estos son los resultados del número de dianas que ha conseguido cada uno:

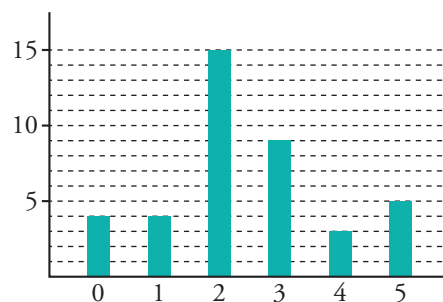
3	2	5	2	0	2	5	3	2	2
2	1	2	3	4	4	3	5	2	1
2	3	2	1	4	5	2	2	3	1
2	3	0	3	0	2	0	2	3	5

- a) Construye una tabla con las frecuencias absolutas, frecuencias relativas y porcentajes.
- b) Representa los datos en un diagrama de barras.
- c) Calcula la media, la mediana, la moda, el recorrido y la desviación media.

a)

VALORES	FRECUENCIAS ABSOLUTAS	FRECUENCIAS RELATIVAS	PORCENTAJES
0	4	$\frac{4}{40} = 0,1$	10%
1	4	$\frac{4}{40} = 0,1$	10%
2	15	$\frac{15}{40} = 0,375$	37,5%
3	9	$\frac{9}{40} = 0,225$	22,5%
4	3	$\frac{3}{40} = 0,075$	7,5%
5	5	$\frac{5}{40} = 0,125$	12,5%
TOTAL	40	1	100%

b)



c) Media = $\frac{0 \cdot 4 + 1 \cdot 4 + 2 \cdot 15 + 3 \cdot 9 + 4 \cdot 3 + 5 \cdot 5}{40} = 2,45$

Mediana = 2

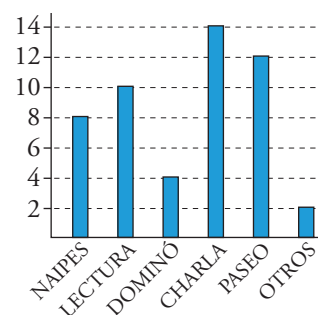
Moda = 2

Recorrido = 5 - 0 = 5

Dm = $\frac{4 \cdot 2,45 + 1,45 \cdot 4 + 0,45 \cdot 15 + 0,55 \cdot 9 + 1,55 \cdot 3 + 2,55 \cdot 5}{40} = 1,1175$

4. Este diagrama de barras muestra lo que más les gusta hacer a un grupo de jubilados en su tiempo libre.

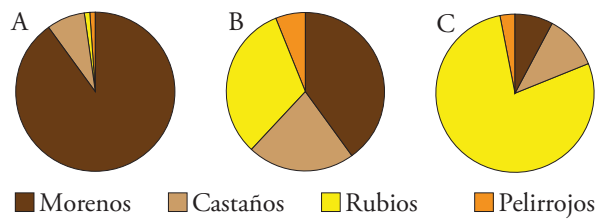
- a) ¿Qué es lo que más prefieren hacer?
- b) ¿Cuántos quieren jugar a los naipes? ¿Y leer?
- c) ¿Cuántos jubilados han sido encuestados?



- a) Lo que más prefieren hacer es charlar.
- b) Hay 8 personas que quieren jugar a los naipes y 10 que quieren leer.
- c) Han sido encuestados 50 jubilados.

5. Cada uno de estos diagramas de sectores corresponde a la distribución del color de cabello en un centro de estudios.

Se han estudiado las poblaciones de tres centros, uno en Francia, otro en Marruecos y otro en Finlandia.



a) ¿A qué centro corresponde cada diagrama?

b) Haz una estimación del porcentaje de morenos, castaños, rubios y pelirrojos que hay en cada centro.

a) A ☒ Marruecos

B ☒ Francia

C ☒ Finlandia

b) En Marruecos, un 89 % de la población son morenos, un 9 % son castaños, un 1 % rubios y un 1 % pelirrojos.

En Francia, un 43 % de la población son morenos, un 34 % son rubios, un 18 % son castaños y un 5 % pelirrojos.

En Finlandia, un 79 % de la población son rubios, un 11 % castaños, un 7 % morenos y un 3 % pelirrojos.

6. De una baraja española, halla la probabilidad de sacar:

a) Oros

b) Rey

c) Figura

$$a) P[\text{OROS}] = \frac{12}{48} = 0,25$$

$$b) P[\text{REY}] = \frac{4}{48} = 0,08$$

$$c) P[\text{FIGURA}] = \frac{12}{48} = 0,25$$

7. Nuestro equipo de fútbol ha ganado 10 partidos de los 40 que ha habido en el campeonato. ¿Qué probabilidad podemos asignar a que gane el próximo partido?

$$P[\text{GANAR PRÓXIMO PARTIDO}] = \frac{10}{40} = 0,25$$