

Tareas para la quincena del 12 al 22 de mayo

- Actividades de las páginas 138 a la 143 de las fotocopias adjuntas. La fecha límite de entrega será el 14 de mayo.

- Actividades Tablas Estadísticas de las páginas 144 a la 147. La fecha límite de entrega será el 22 de mayo.

-Modo de devolución: Foto del cuaderno.

-Las actividades se enviarán a la dirección: ahevgue479@maralboran.es

-La tarea será evaluable y se corregirá de forma individual.

-Posteriormente a la entrega de tareas se enviará a cada alumno la resolución de dichas actividades.

1 TÉRMINOS ESTADÍSTICOS

Población es el conjunto de todos los elementos objeto de un estudio estadístico.

Muestra es un subconjunto, extraído de la población, cuyo estudio sirve para inferir características de toda la población.

Individuo es cada uno de los elementos que forman la población o la muestra.

Las **variables estadísticas** son características de la población que se estudia. Una variable estadística puede ser:

- **Cuantitativa:** Numérica
 - **Discreta:** Solo puede tomar valores aislados.
 - **Continua:** Podría tomar todos los valores de un intervalo.
- **Cualitativa:** No numérica.

EJEMPLO

En un cierto barrio se ha preguntado a los dueños de 50 perros sobre las *alturas* y las *razas* de sus mascotas y el *número de veces* que las pasean a la semana.

Población: todos los perros del barrio.

Individuo: cada uno de los perros del barrio.

Muestra: los 50 perros sobre los cuales nos hemos informado.

El *número de veces* que salen a pasear es una variable cuantitativa discreta, la *altura* es una variable cuantitativa continua y la *raza* es una variable cualitativa.

1. En una zona de León se ha realizado un estudio sobre algunas características de los pueblos de tamaño medio que la componen. Se han elegido al azar 20 pueblos y, entre otras cosas, se ha estudiado su *superficie*, el *número de colegios* y el *partido político* que gobierna en cada uno. Completa:

- | | |
|--------------|-----------------------------------|
| • Población: | • Variable cuantitativa discreta: |
| • Individuo: | • Variable cuantitativa continua: |
| • Muestra: | • Variable cualitativa: |

2. Averigua, en cada caso, la población, el individuo y la muestra:

- a) Se pregunta a 100 personas, de todas las que van a un polideportivo, sobre el *tiempo* que dedican a hacer deporte.
- b) Se pregunta a 100 personas, de todas las que hay en un aeropuerto, sobre el *destino turístico* que han elegido.
- c) Se toman 20 alumnos al azar de un instituto y se les pregunta por el *número de veces* que van al cine durante un mes.
- d) Se pregunta a las 100 primeras personas que salen de un videoclub sobre el *tipo de película* que alquilaron.

3. Di cuál es la variable que se estudia en cada uno de los apartados de la actividad anterior y explica de qué tipo es.

2 TABLAS DE FRECUENCIAS

En las tablas de frecuencias se suele designar:

- x_i valor de la variable.
- f_i frecuencia, es decir, número de veces que se repite el valor de la variable.

Ejercicio resuelto

Los siguientes datos corresponden a las notas obtenidas por los 30 alumnos de una clase:

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

Para ordenar los datos en una tabla de frecuencias, primero, se realiza el recuento y, después, se apuntan los resultados en la tabla.

NOTA	N.º DE ALUMNOS
0	
1	
2	
3	###
4	
5	###
6	
7	
8	
9	
10	
TOTAL	30

x_i	f_i
0	1
1	0
2	2
3	5
4	4
5	5
6	3
7	2
8	4
9	3
10	1
TOTAL	30

EJEMPLO

Los valores

1, 2, 2, 3, 1, 2, 2, 3, 1, 2, 2, 1, 1, 3 se organizan en esta tabla de frecuencias:

x_i	f_i
1	5
2	6
3	3
TOTAL	14

1. En una clase de 20 alumnos se ha preguntado por el número de personas que viven en sus casas. Estos son los resultados:

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

Rellena estas dos tablas con los valores obtenidos:

PERSONAS EN LA CASA	N.º DE ALUMNOS
3	
4	
5	
6	
7	
TOTAL	

x_i	f_i
3	
4	
5	
6	
7	
TOTAL	

2. En una comunidad de vecinos se ha preguntado a cada familia cuántos televisores tienen en casa. Estos son los resultados:

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

- a) Construye la tabla de frecuencias correspondiente.

- b) ¿Cuántas viviendas componen la comunidad?

Ejercicio resuelto

Las alturas, en centímetros, de los 20 miembros de un grupo infantil de montaña son las siguientes:

143, 153, 164, 173, 143 168, 156, 154, 161, 148
 177, 179, 165, 161, 157 174, 152, 139, 144, 155

Para organizar los datos, como los valores son muy dispersos, lo hacemos en una tabla con intervalos:

ALTURA (cm)	MARCA DE CLASE	N.º DE MIEMBROS
130-140	135	1
140-150	145	4
150-160	155	6
160-170	165	5
170-180	175	4
TOTAL		20

Observa que hemos añadido una columna (la marca de clase), que es el valor central del intervalo o, dicho de otro modo, el valor medio de sus dos extremos. Este será el valor que se asigne a todos los individuos que pertenecen a dicho intervalo. Por ejemplo, la marca de clase del 140-150 es 145. Los individuos cuyas medidas son 143 cm, 143 cm, 144 cm y 148 cm constarán como si todos ellos midieran 145 cm.

3. Los pesos, en kilogramos, de los 22 jugadores de fútbol que componen dos equipos que están jugando un partido son:

75, 74, 79, 82, 65 73, 78, 76, 85, 82, 95
 89, 78, 81, 68, 74 73, 69, 77, 89, 92, 83

Completa la tabla de frecuencias correspondiente:

PESO (kg)	MARCA DE CLASE	N.º DE JUGADORES
60-70		
70-80		
80-90		
90-100		
TOTAL		

4. Veinte alumnos han contado cuánto dinero, en euros, ha traído cada uno en sus bolsillos. Estos son los resultados:

3,45	5,30	1,25	4,80	12,50	15,20	18	22,20	14,10	8,40
19,36	23,80	4,20	6,91	13,55	7,70	0,10	9,45	4,90	19,80

Construye una tabla de frecuencias con los siguientes intervalos:

0-5, 5-10, 10-15, 15-20, 20-25

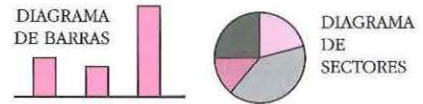
3 GRÁFICOS ESTADÍSTICOS

Los gráficos estadísticos más representativos son:

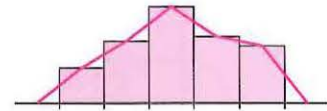
Diagrama de barras. Se suele utilizar para representar distribuciones de variable cuantitativa discreta o cualitativa.

Histograma de frecuencias. Se utiliza para variables cuantitativas continuas. La línea que une los puntos medios de los rectángulos de un histograma se llama **polígono de frecuencias**.

Diagrama de sectores. Puede usarse para todo tipo de variables.



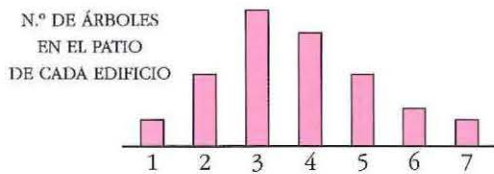
HISTOGRAMA Y POLÍGONO DE FRECUENCIAS



Ejercicio resuelto

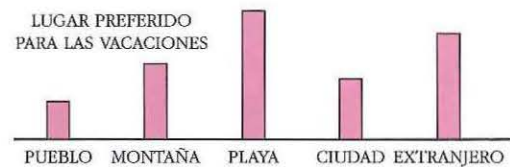
Observa estos gráficos estadísticos y la lectura que hacemos de cada uno de ellos:

a) Diagrama de barras.



La mayor parte de los edificios tienen 3 ó 4 árboles. Hay el mismo número de edificios con 1 árbol que con 7 árboles.

b) Diagrama de barras.



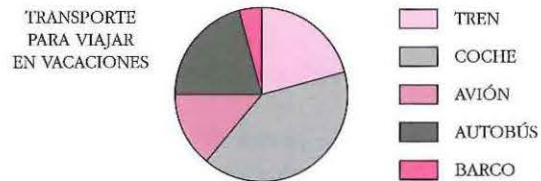
Una gran parte de los encuestados prefiere ir de vacaciones a la playa. También muchos quieren ir al extranjero. Los menos prefieren ir al pueblo.

c) Histograma y polígono de frecuencias.



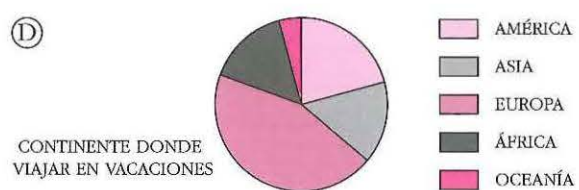
La mayor parte de los edificios de este barrio están entre 10 m y 50 m de altura. Además, hay algún edificio muy alto.

d) Diagrama de sectores.



La mayoría de los encuestados viaja en coche durante sus vacaciones. El tren se toma por la misma cantidad de gente que el autobús. El barco es, con mucho, el transporte menos utilizado.

1. Observa los siguientes gráficos estadísticos, di de qué tipo es cada uno y coméntalos:

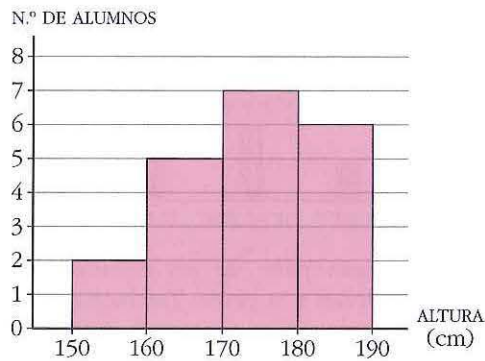


Ejercicio resuelto

Observa que los datos de cada tabla se han representado, bajo ellas, mediante el gráfico más adecuado:

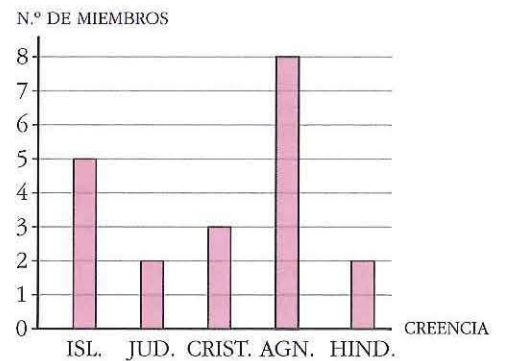
a) Las alturas de los alumnos de una clase.

ALTURA (cm)	N.º DE ALUMNOS
150-160	2
160-170	5
170-180	7
180-190	6
TOTAL	20



b) Las creencias religiosas de los miembros de una organización.

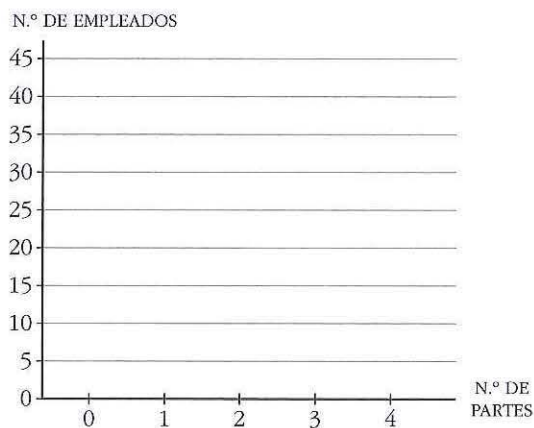
CREENCIA	N.º DE MIEMBROS
Islamismo	5
Judaísmo	2
Cristianismo	3
Agnosticismo	8
Hinduismo	2
TOTAL	20



2. Completa las gráficas correspondientes a las tablas de frecuencias:

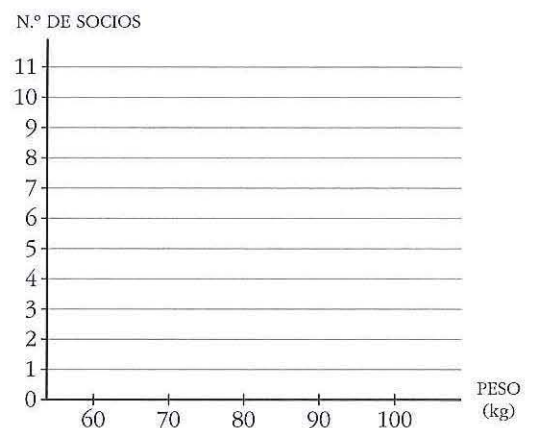
a) El número de partes de enfermedad que dan al año los empleados de una empresa.

N.º DE PARTES	N.º DE EMPLEADOS
0	40
1	25
2	15
3	10
4	5
TOTAL	95



b) El peso de los socios de un gimnasio.

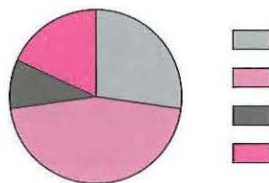
PESO (kg)	N.º DE SOCIOS
60-70	3
70-80	6
80-90	11
90-100	5
TOTAL	25



3. Dados la tabla y el diagrama de sectores correspondiente, di a qué color de pelo corresponde cada uno de los sectores:

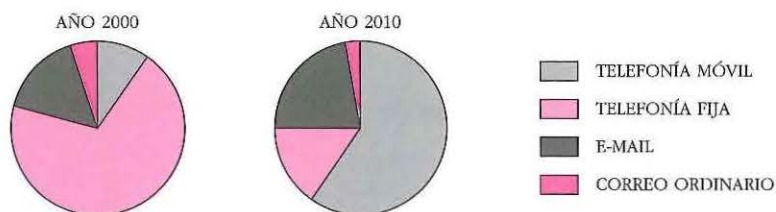
COLOR DE PELO	N.º DE PERSONAS
Moreno	50
Castaño	30
Rubio	20
Pelirrojo	10
TOTAL	110

COLOR DE PELO DE UN GRUPO DE 100 PERSONAS



4. Los dos diagramas siguientes reflejan la evolución de la utilización de la forma de comunicación hablada o escrita en España de 2000 a 2010.

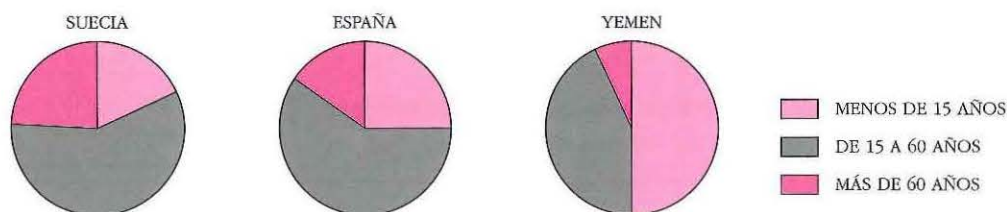
EVOLUCIÓN DE LAS FORMAS DE COMUNICACIÓN



- ¿Qué ha ocurrido con la telefonía fija del 2000 al 2010? ¿Por qué?
- ¿Cómo ha evolucionado la utilización del e-mail con respecto a la del correo ordinario? ¿Por qué crees que ha pasado?
- Comenta y reflexiona sobre la evolución de las formas de comunicación a lo largo de los últimos 10 años.

5. Los siguientes diagramas de sectores muestran la distribución de la población de tres países, en el año 2000, por edades.

DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN POR EDADES



- ¿Qué ocurre con la población mayor de 60 años en cada uno de los tres países? ¿Por qué crees que hay tanta diferencia entre los tres?
- Si comparas Suecia y España, la población que hay entre los 15 años y los 60 años es casi igual. ¿Por qué crees que hay esa diferencia entre los otros sectores?
- Comenta y reflexiona sobre la distribución de la población por edades de estos tres países.

4 PARÁMETROS ESTADÍSTICOS

Si x_1, x_2, \dots, x_n son los valores que toma una distribución estadística, la **media** se calcula así:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}, \text{ o lo que es igual, } \bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

Ejercicio resuelto

En una clase de diez alumnos, las notas del examen de matemáticas han sido las siguientes: 5, 6, 4, 7, 3, 4, 5, 6, 2, 8

La nota media de las notas es: $\bar{x} = \frac{5 + 6 + 4 + 7 + \dots + 8}{10}$

Termina de hacer las cuentas para hallar la nota media.

1. Calcula la edad media de los jugadores de un equipo de fútbol de edades: 13, 15, 14, 16, 12, 11, 14, 13, 15, 16, 15

Si en una distribución estadística los datos vienen dados por una tabla de frecuencias, la **media** se calcula así:

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

x_i	f_i	$f_i \cdot x_i$
x_1	f_1	$f_1 \cdot x_1$
x_2	f_2	$f_2 \cdot x_2$
...
x_n	f_n	$f_n \cdot x_n$
TOTALES	$\sum f_i$	$\sum f_i x_i$

Ejercicio resuelto

El número de libros que ha leído cada uno de los alumnos de un grupo de 3.º de ESO, durante un cierto mes, viene dado por esta lista:

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

Para calcular la media, organizamos los datos en una tabla de frecuencias, como ves a la derecha. Calcula la media con los datos de la tabla.

x_i	f_i	$f_i \cdot x_i$
0	5	0
1	10	10
2	13	26
3	6	18
4	4	16
5	2	10
TOTALES	40	80

2. El número de veces que este mes han ido al cine un grupo de personas encuestadas por la calle es:

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

Rellena la tabla de frecuencias y calcula la media de la distribución.

x_i	f_i	$f_i \cdot x_i$
0		
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
TOTALES		

EJEMPLO

La media de este conjunto de seis valores se calcula así:

$$\bar{x} = \frac{3, 4, 6, 3, 4, 7}{6} = 4,5$$

EJEMPLO

La media de esta distribución es:

x_i	f_i	$f_i \cdot x_i$
3	7	21
4	8	32
5	3	15
6	2	12
TOTAL	20	80

$$\bar{x} = \frac{80}{20} = 4$$

Si x_1, x_2, \dots, x_n son los valores que toma una distribución estadística de media \bar{x} , la **desviación típica** se calcula así:

$$\sigma = \sqrt{\frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2}{n}}$$

También se puede calcular así:

$$\sigma = \sqrt{\frac{x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_n^2}{n} - \bar{x}^2}$$

EJEMPLO

La distribución 3, 1, 5, 3 tiene de media 3.

La desviación típica se calcula así:

$$\begin{aligned} \sigma &= \sqrt{\frac{(3-3)^2 + (1-3)^2 + (5-3)^2 + (3-3)^2}{4}} = \\ &= \sqrt{\frac{0^2 + (-2)^2 + 2^2 + 0^2}{4}} = \sqrt{\frac{4+4}{4}} = \\ &= \sqrt{2} \approx 1,414 \end{aligned}$$

Ejercicio resuelto

En el primer ejercicio resuelto de la página anterior se vio que la nota media de una clase de 10 alumnos en un examen era 5.

Las notas eran: 5, 6, 4, 7, 3 4, 5, 6, 2, 8

Para hallar su desviación típica, se hace lo siguiente:

$$\sigma = \sqrt{\frac{5^2 + 6^2 + 4^2 + \dots + 2^2 + 8^2}{10} - 5^2}$$

Termina de hacer las cuentas y calcula la desviación típica.

3. Halla la desviación típica de la distribución de la actividad 1 de la página anterior, sabiendo que la media es 14.

Si en una distribución estadística los datos vienen dados por una tabla de frecuencias, la **desviación típica** se calcula así:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum f_i x_i^2}{\sum f_i} - \bar{x}^2}$$

x_i	f_i	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
x_1	f_1	$f_1 \cdot x_1$	$f_1 \cdot x_1^2$
x_2	f_2	$f_2 \cdot x_2$	$f_2 \cdot x_2^2$
...
x_n	f_n	$f_n \cdot x_n$	$f_n \cdot x_n^2$
TOTALES	$\sum f_i$	$\sum f_i x_i$	$\sum f_i x_i^2$

EJEMPLO

Hallamos σ en la distribución del segundo ejemplo de la página anterior.

x_i	f_i	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
3	7	21	63
4	8	32	128
5	3	15	75
6	2	12	72
TOTALES	20	80	338

$$\sigma = \sqrt{\frac{338}{20} - 4^2} = \sqrt{0,9} \approx 0,948$$

Ejercicio resuelto

Para calcular la desviación típica de la distribución del segundo ejercicio resuelto de la página anterior, cuya media era 2, se amplía la tabla de frecuencias como ves a la derecha.

Con los datos obtenidos en la tabla, halla la desviación típica de esta distribución.

x_i	f_i	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
0	5	0	0
1	10	10	10
2	13	26	52
3	6	18	54
4	4	16	64
5	2	10	50
TOTALES	40	80	230

4. En la actividad 2 de la página 144, la media de la distribución es $\bar{x} = 4$. Utiliza la tabla de frecuencias que completaste, añade una columna más (margen) y calcula la desviación típica.

x_i	f_i	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
0			
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
TOTALES			

Ejercicio resuelto

La siguiente tabla muestra la distribución de las superficies, en metros cuadrados, de los pisos de una urbanización:

SUPERFICIE (m ²)	N.º DE PISOS
60-80	50
80-100	30
100-120	15
120-140	5
TOTALES	100

Para hallar la media y la desviación típica de la superficie de los pisos de la urbanización, añadimos a la tabla las columnas necesarias:

SUPERFICIE (m ²)	MARCA DE CLASE, x_i	f_i	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
60-80	70	50	3500	245000
80-100	90	30	2700	243000
100-120	110	15	1650	181500
120-140	130	5	650	84500
TOTALES		100	8500	754000

Ya podemos calcular la media y la desviación típica:

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{8500}{100} = 85$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum f_i x_i^2}{\sum f_i} - \bar{x}^2} = \sqrt{\frac{754000}{100} - 85^2} = \sqrt{315} \approx 17,748$$

5. Esta tabla muestra el tiempo diario que trabajan los empleados de una empresa:

TIEMPO (horas)	MARCA DE CLASE, x_i	f_i	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
5-6	5,5	10		
6-7	6,5	20		
7-8	7,5	40		
8-9	8,5	130		
TOTALES				

Rellena las celdas que faltan.

- ¿Cuántos empleados tiene la empresa?
- Calcula la media de la distribución.
- Calcula la desviación típica de la distribución.

6. La superficie aproximada de cada uno de los cuatro países que componen Escandinavia es la siguiente:

Noruega: 325 000 km²

Finlandia: 340 000 km²

Suecia: 450 000 km²

Dinamarca: 45 000 km²

Calcula la superficie media y la desviación típica de las superficies de los países escandinavos.

7. El número de accidentes de tráfico que se produjeron en una determinada carretera a lo largo de los 30 días de un mes viene dado en la siguiente lista:

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

2, 2, 2, 2, 1 1, 2, 0, 2, 1 1, 2, 3, 5, 3

Calcula, organizando los datos en la tabla del margen, la media y la desviación típica del número de accidentes.

x_i	f_i	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
0			
1			
2			
3			
4			
5			
TOTALES			

8. El número de veces que nevó al año en una cierta ciudad, durante 20 años consecutivos, es el siguiente:

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

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

Organiza los datos en la tabla del margen y, con ayuda de ella, calcula la media y la desviación típica del número de días, al año, que nevó.

x_i	f_i	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
0			
1			
2			
3			
4			
TOTALES			

9. Las edades de las personas que visitan una piscina cubierta vienen dadas en la siguiente tabla:

EDADES (años)	MARCA DE CLASE, x_i	f_i	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
0-20		160		
20-40		400		
40-60		200		
60-80		40		
	TOTALES			

Completa la tabla y, con su ayuda, calcula la media y la desviación típica de las edades.