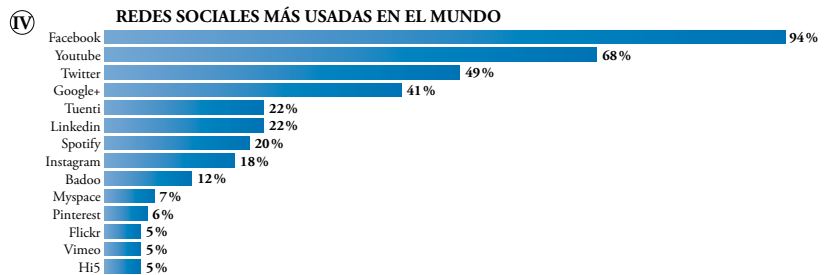
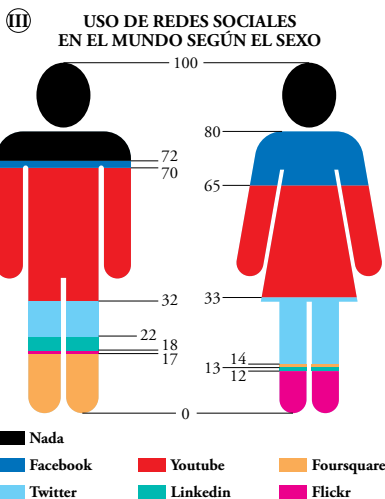
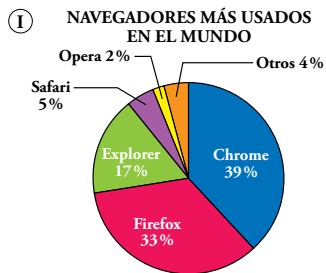


1 Cómo nos llegan las estadísticas

Página 185

1. Observa las tablas y gráficos de esta página y contesta a las preguntas siguientes:



- Nombra cinco países en los que el navegador más usado es Internet Explorer.
- ¿Quién utiliza más Twitter, los hombres o las mujeres?
- ¿Qué navegador se utiliza más en Sudamérica? ¿Y en África?
- ¿Qué red social es claramente mayor en los hombres que en las mujeres? ¿Cuál utilizan mucho más las mujeres que los hombres?

- Por ejemplo, en Australia, en Canadá, en EE.UU., en China y Sudáfrica.
- Las mujeres.
- El navegador que se utiliza más en Sudamérica es Google Chrome. Y en África es Firefox.
- La red social que es claramente mayor en los hombres que en las mujeres es LinkedIn.
La red social que utilizan mucho más las mujeres es Facebook.

2 Población y muestra

Página 186

- 1. Indica la población, la muestra y los individuos en cada uno de los siguientes ejemplos:**
 - a) Se seleccionan 50 edificios de una ciudad para hacer un estudio sobre el número de plantas, la altura y la utilización de los locales bajos (para viviendas, oficinas, tiendas, bares...).**

a) Población: edificios de la ciudad.
Muestra: 50 edificios.
Individuos: cada uno de los edificios.
 - b) Se analizan 100 libros de una biblioteca: número de páginas, ubicación en la estantería y contenido (como novela, ensayo, manual...).**

b) Población: libros de la biblioteca.
Muestra: 100 libros de la biblioteca.
Individuos: cada uno de los libros.
 - c) Se han encuestado a 23 de los alumnos que van al centro en bici sobre el número de desarrollos de la bicicleta, el peso y la marca.**

c) Población: estudiantes de un instituto.
Muestra: 23 alumnos del centro que van en bici.
Individuos: cada uno de los estudiantes.

3 Variables estadísticas

Página 187

1. Indica si cada una de estas variables es cuantitativa discreta, cuantitativa continua o cualitativa:

a) En los cines de un pueblo se anota el tipo de película que proyectan (comedia, acción...), cuánto dura la película y el número de espectadores.

b) En los mercados de una ciudad se observa la superficie, el número de puertas de acceso y el tipo de mercado (alimentación, ropa, complementos...).

c) Nos hemos fijado en algunas características de los teléfonos móviles que tienen los alumnos de un centro escolar: la marca, el número de compañías que lo ofertan y el precio.

d) Un científico estudia, en los volcanes del Pacífico, la altura, el número de veces que han entrado en erupción en los últimos 100 años y el tipo de volcán (hawaiano, estromboliano, vulcaniano, peleano).

a) Tipo de película: cualitativa.

Duración de la película: cuantitativa continua.

Número de espectadores: cuantitativa discreta.

b) Superficie: cuantitativa continua.

Número de puertas de acceso: cuantitativa discreta.

Tipo de mercado: cualitativa.

c) Marca: cualitativa.

Número de compañías que lo ofertan: cuantitativa discreta.

Precio: cuantitativa continua.

d) Altura: cuantitativa continua.

Número de veces que han entrado en erupción en los últimos 100 años: cuantitativa discreta.

Tipo de volcán: cualitativa.

4 El proceso que se sigue en estadística

Página 188

1. Se quiere realizar una encuesta para estudiar las aficiones musicales. Para cada una de las preguntas siguientes, di justificadamente si te parecen o no razonables:

a) ¿Cuáles son tus grupos musicales preferidos?

b) De los siguientes estilos musicales, señala aquellos que has escuchado más este mes:

- | | | | |
|-----------|----------|---------|-----------|
| • Rock | • Pop | • Rap | • Elect. |
| • Hip-Hop | • Reggae | • Salsa | • Punk |
| • Metal | • Grunge | • Jazz | • Clásico |

c) ¿Oyes la radio? Si es así, ¿qué cadena?

d) ¿Cuáles de estas cadenas de radio escuchas más de 2 horas a la semana?

- | | |
|-----------------|----------------------|
| • Cadena 100 | • Los 40 principales |
| • Rock FM | • Kiss FM |
| • Radio Clásica | • Europa FM |
| • EDM | • M80 Radio |
| • Radio 3 | • Cadena Dial |

e) ¿Cuál es el último concierto al que has ido?

- a) No es razonable porque puede que se obtengan muchas respuestas distintas que sean difíciles de organizar.
- b) Es razonable porque es una pregunta clara con las alternativas señaladas. Es evidente que la variable es *el estilo musical* y cuáles son sus posibles valores.
- c) No es razonable porque puede que se obtengan muchas respuestas distintas que sean difíciles de organizar.
- d) Es razonable porque es una pregunta clara con las alternativas señaladas. Es evidente que la variable es *la cadena musical que escuchas* y cuáles son sus posibles valores.
- e) No es razonable porque puede que se obtengan muchas respuestas distintas que sean difíciles de organizar.

5 Confección de una tabla de frecuencias

Página 190

1. El profesor ha apuntado las faltas de asistencia que ha tenido cada uno de sus alumnos a lo largo del trimestre:

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

- a) Confecciona una tabla de frecuencias.
b) Si el profesor hubiera apuntado el número de ejercicios bien resueltos de cada alumno a lo largo del año, ¿la tabla de frecuencias debería ser con datos aislados o agrupados en intervalos?

a)

FALTAS (x_i)	RECuento	f_i
0		4
1		9
2		9
3		5
4		2
5		1

- b) La tabla de frecuencias debería ser con datos agrupados en intervalos porque tomaría muchos valores distintos.

2. Se ha tomado el tiempo en los 100 m lisos a los miembros de un club de atletismo. Estos son los resultados:

11,62 12,03 12,15 11,54 10,95
11,56 11,08 11,38 12,08 11,73
12,11 11,52 11,72 11,23 11,66
10,87 11,32 11,58 12,01 11,06

Haz una tabla de frecuencias con estos intervalos:

10,805 - 11,075 - 11,345 - 11,615 - 11,885 - 12,155

INTERVALO	RECuento	f_i
10,805-11,075		3
11,075-11,345		3
11,345-11,615		5
11,615-11,885		4
11,885-12,155		5

Página 191

3. Halla las frecuencias acumuladas de esta distribución y di qué significan $f_{\text{acumulada}}(3)$ y $f_{\text{acumulada}}(5)$.

N.º DE SUSPENSOS	0	1	2	3	4	5	6	7
FRECUENCIA	6	12	8	5	3	1	1	0

x_i	f_i	FRECUENCIA ACUMULADA
0	6	6
1	12	$6 + 12 = 18$
2	8	$6 + 12 + 8 = 26$
3	5	$6 + 12 + 8 + 5 = 31$
4	3	$6 + 12 + 8 + 5 + 3 = 34$
5	1	$6 + 12 + 8 + 5 + 3 + 1 = 35$
6	1	$6 + 12 + 8 + 5 + 3 + 1 + 1 = 36$
7	0	$6 + 12 + 8 + 5 + 3 + 1 + 1 + 0 = 36$

$f_{\text{acumulada}}(3) = 31$. Significa que 31 estudiantes han tenido 3 suspensos o menos.

$f_{\text{acumulada}}(5) = 35$. Significa que 35 estudiantes han tenido 5 suspensos o menos

4. Esta tabla recoge los meses que cumplen años los 100 componentes de un grupo de montaña.

MES	E	F	M	Ab	My	Jn	Jl	Ag	S	O	N	D
FREC.	7	9	10	6	8	8	7	9	8	9	9	10

a) Halla las frecuencias acumuladas.

b) ¿Cuántas personas nacieron antes de junio? ¿Y después de agosto?

a)

MES (x_i)	f_i	FRECUENCIA ACUMULADA
E	7	7
F	9	16
M	10	26
Ab	6	32
My	8	40
Jn	8	48
Jl	7	55
Ag	9	64
S	8	72
O	9	81
N	9	90
D	10	100

b) Antes de junio nacieron 40 personas.

Después de agosto nacieron $100 - 64 = 36$ personas.

5. La siguiente tabla muestra el deporte que prefieren practicar 40 estudiantes.

DEPORTE	FRECUENCIA
Baloncesto	10
Balonvolea	1
Fútbol	20
Tenis	5
Ajedrez	4

a) Calcula las frecuencias relativas y porcentuales de esta distribución y explica por qué carece de sentido hallar las frecuencias acumuladas.

b) Que la frecuencia relativa de *Baloncesto* sea $10/40$ quiere decir que uno de cada cuatro estudiantes juega al baloncesto. Explica con las mismas palabras las frecuencias relativas de *Fútbol* y *Tenis* y las frecuencias porcentuales de *Ajedrez* y *Baloncesto*.

a) Carece de sentido porque no es una variable cuantitativa y, siendo cualitativa, no tiene un orden ni puede estar ordenada.

DEPORTE (x_i)	f_i	$f_{relativa}$	%
Baloncesto	10	$\frac{10}{40} = \frac{1}{4} = 0,25$	25 %
Balonvolea	1	$\frac{1}{40} = 0,025$	2,5 %
Fútbol	20	$\frac{20}{40} = \frac{1}{2} = 0,5$	50 %
Tenis	5	$\frac{5}{40} = \frac{1}{8} = 0,125$	12,5 %
Ajedrez	4	$\frac{4}{40} = \frac{1}{10} = 0,1$	10 %
	40	1	100 %

b) Que la frecuencia relativa de *Fútbol* sea $20/40 = 1/2$ quiere decir que uno de cada dos estudiantes juega al fútbol.

Que la frecuencia relativa de *Tenis* sea $5/40 = 1/8$ quiere decir que uno de cada ocho estudiantes juega al tenis.

Que la frecuencia porcentual de *Ajedrez* sea 10 % quiere decir que diez de cada cien estudiantes juega al ajedrez.

Que la frecuencia porcentual de *Baloncesto* sea 25 % quiere decir que veinticinco de cada cien estudiantes juega a baloncesto.

6 Gráfico adecuado al tipo de información

Página 192

1. Representa mediante el gráfico adecuado.

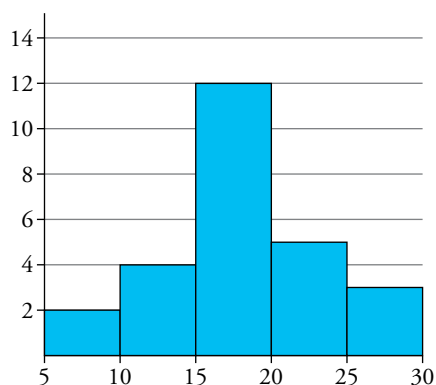
a) Temperaturas máximas medidas cada 15 días a lo largo de un año en una localidad.

TEMPERATURA (°C)	N.º DE DÍAS
5-10	2
10-15	4
15-20	12
20-25	5
25-30	3

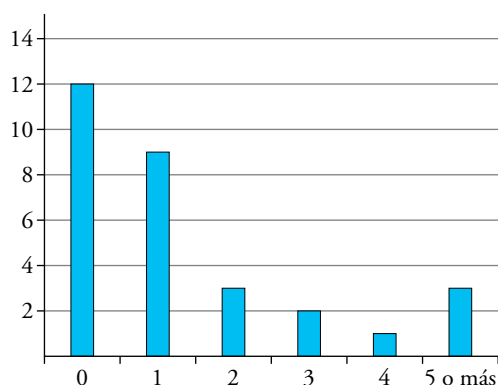
b) Número de asignaturas suspensas que tienen los alumnos de una clase.

N.º DE ASIGNATURAS SUSPENSAS	N.º DE ALUMNOS
0	12
1	9
2	3
3	2
4	1
5 o más	3

a) Mediante un histograma:



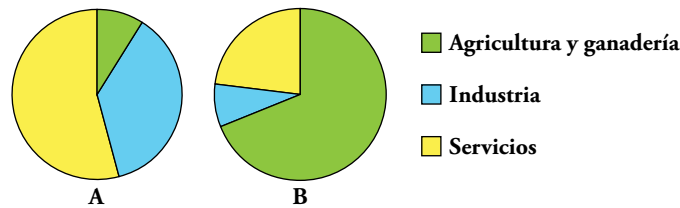
b) Mediante un diagrama de barras:



Página 193

2. Los diagramas de sectores se utilizan a menudo para comparar la misma distribución en distintos países o regiones.

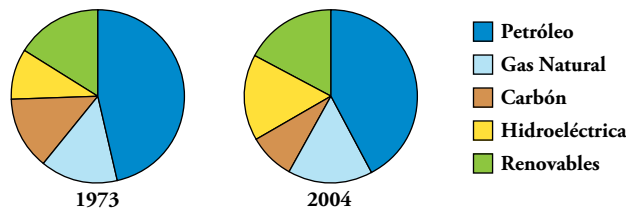
Observa los sectores que muestran cómo se divide la población trabajadora de dos países: Austria y Mauritania. ¿A cuál pertenece cada uno? Explica por qué.



A → Austria, por ser mayor los sectores de “Servicios” e “Industria” y menor el de “Agricultura y ganadería”.

B → Mauritania, porque es mayor el sector de “Agricultura y ganadería”.

3. Observa la evolución del consumo mundial de energías primarias por fuentes energéticas:



a) Explica qué energías han aumentado su consumo y cuáles han disminuido.

b) Busca en Internet el diagrama correspondiente al año actual.

a) Del año 1973 al 2004 ha aumentado el consumo de gas natural y de energías hidroeléctricas, y ha disminuido el consumo de petróleo y de carbón.

Se mantiene el consumo de energías renovables.

b) El alumnado buscará el diagrama de sectores del año correspondiente.

Ejercicios y problemas

Página 194

Practica

Población y muestra. Variables

1.  Indica, para cada caso propuesto:

- Cuál es la población y cuáles, los individuos.
- Cuál es la variable y qué tipo de variable es.
- a) El peso de los recién nacidos en la Comunidad Valenciana a lo largo del año pasado.
- b) Cantidad de lluvia recogida en un cierto observatorio meteorológico en cada año del presente siglo.
- c) Número de mascotas que hay en los hogares españoles.
- d) Partido político al que cada elector tiene intención de votar en las próximas elecciones en una cierta comunidad autónoma.
- e) Tipos de coches (marca y modelo) que tiene cada vecino de mi urbanización.
- f) Número de tarjetas amarillas mostradas en cada partido de fútbol de 1.ª división la temporada pasada.

a) Población: los recién nacidos en la Comunidad Valenciana el año pasado.

Individuos: cada bebe recién nacido en la Comunidad Valenciana el año pasado.

Variable: peso.

Es una variable cuantitativa continua.

b) Población: los años del presente siglo.

Individuos: cada año del siglo.

Variable: cantidad de lluvia recogida.

Es una variable cuantitativa continua.

c) Población: hogares españoles.

Individuos: cada hogar español.

Variable: número de mascotas.

Es una variable cuantitativa discreta.

d) Población: votantes de la comunidad autónoma.

Individuos: cada votante de la comunidad autónoma.

Variable: partido político que van a votar.

Es una variable cualitativa.

- e) Población: vecinos de mi urbanización.
Individuos: cada vecino de mi urbanización.
Variable: tipo de coche.
Es una variable cualitativa.
- f) Población: partidos de fútbol de 1.ª división de la temporada pasada.
Individuos: cada partido de fútbol de la temporada.
Variable: número de tarjetas amarillas mostradas.
Es una variable cuantitativa discreta.

2. Se quieren realizar los siguientes estudios:


- I. El sexo (niño o niña) de cada bebé nacido en un hospital a lo largo de un año.
- II. Qué periódico lee cada uno de los habitantes de una ciudad.
- III. Las alturas y los pesos de todos los alumnos y las alumnas de la clase.
- IV. Edad de las personas que han visto una obra de teatro en una ciudad.
- V. Estudios que piensan seguir los alumnos y las alumnas de un centro escolar al terminar la ESO.

a) Di en cada uno de estos casos cuál es la población y cuáles, los individuos.

b) Indica en cada uno cuál es la variable que se estudia y de qué tipo es.

c) ¿En cuáles de ellos es necesario recurrir a una muestra? ¿Por qué?

- a) I. Población: los bebés nacidos en un hospital a lo largo de un año.
Individuos: cada uno de los bebés nacidos en el hospital ese año.
- II. Población: los habitantes de una ciudad.
Individuos: cada uno de los habitantes de la ciudad.
- III. Población: los alumnos y alumnas de la clase.
Individuos: cada uno de los alumnos y alumnas de la clase.
- IV. Población: las personas que han visto una obra de teatro en una ciudad.
Individuos: cada una de las personas que han visto la obra en la ciudad.
- V. Población: los alumnos y alumnas de un centro escolar.
Individuos: cada uno de los alumnos y alumnas del centro escolar.
- b) I. La variable es el sexo. Es una variable cualitativa.
- II. La variable es el periódico. Es una variable cualitativa.
- III. Las variables son la altura y el peso. Son variables cuantitativas continuas.
- IV. La variable es la edad. Es una variable cuantitativa continua.
- V. La variable es los estudios que se elegirán al terminar la ESO. Es una variable cualitativa.
- c) Es necesario recurrir a una muestra en los casos II y IV, porque pueden ser poblaciones muy numerosas e incluso difíciles de controlar.
- En los demás casos no sería necesario, ya que en el hospital se lleva un registro continuo y obligatorio de los nacimientos; y en la clase y en el centro escolar no hay tantos alumnos y son fáciles de controlar y preguntar.

3.  Pon un ejemplo de un estudio en el que haya que recurrir a una muestra y en el que se quiera estudiar tres variables: una cuantitativa discreta, otra cualitativa y otra cuantitativa continua.

Por ejemplo, podemos tomar como población los habitantes de cierta ciudad y recurrir a una muestra de 500 habitantes.


De esta manera estudiamos:

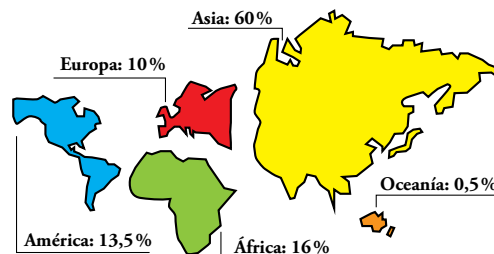
El sexo (hombre o mujer) (variable cualitativa)

La edad (variable cuantitativa discreta)

La altura (variable cuantitativa continua)

Interpretación de tablas y gráficos


4.  El siguiente gráfico indica el porcentaje de población mundial que habita en cada uno de los continentes. Si sabemos que África tiene 1 111 millones de personas, ¿qué población tiene cada uno de los demás continentes?



Un 16% de la población corresponde con 1 111 millones de personas, luego la población mundial será:

$$16\% \text{ de } P = 1\,111 \rightarrow P = \frac{1\,111 \cdot 100}{16} = 6\,943,75 \text{ millones de personas}$$

- América: 13,5% de 6 943,75 = 937,41 millones de personas
- Europa: 10% de 6 943,75 = 694,375 millones de personas
- Asia: 60% de 6 943,75 = 4 166,25 millones de personas
- Oceanía: 0,5% de 6 943,75 = 34,72 millones de personas

5.  Se ha hecho una encuesta para saber con qué regularidad se lee el periódico en una ciudad:

RESPUESTA	%
TODOS LOS DÍAS	37,2
UNA VEZ A LA SEMANA	29,2
UNA VEZ AL MES	10,4
ALGUNA VEZ AL AÑO	11,2
NUNCA	
NO CONTESTA	0,4

- a) Completa la tabla.
- b) Si hubo 145 personas que respondieron “nunca”, ¿a cuántas se encuestó?
- c) Di cuántas personas dieron cada una de las respuestas.
- d) Los encuestados, ¿son población o muestra?

a)

RESPUESTA	%
TODOS LOS DÍAS	37,2
UNA VEZ A LA SEMANA	29,2
UNA VEZ AL MES	10,4
ALGUNA VEZ AL AÑO	11,2
NUNCA	11,6
NO CONTESTA	0,4

b) $11,6\%$ de $P = 145 \Rightarrow P = \frac{145 \cdot 100}{11,6} = 1\ 250$

En total se encuestaron a 1 250 personas.

c) $37,2\%$ de 1 250 = 465 personas dijeron todos los días.


$29,2\%$ de 1 250 = 365 personas dijeron una vez a la semana.

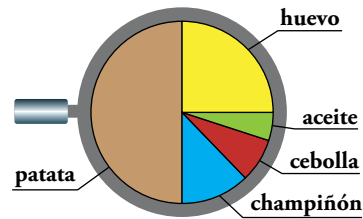
$10,4\%$ de 1 250 = 130 personas dijeron una vez al mes.

$11,2\%$ de 1 250 = 140 personas dijeron alguna vez al año.

$0,4\%$ de 1 250 = 5 personas no contestaron.

d) Los encuestados son muestra.

6.  Suponemos que hacemos una tortilla de patatas con las proporciones que muestra este diagrama:

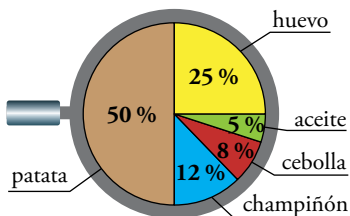


a) Los porcentajes de los ingredientes son 50%, 25%, 12%, 8% y 5%. A la vista del gráfico, asigna cada uno al ingrediente correspondiente.

b) Si la tortilla pesa 1 kg, ¿qué cantidad hay que echar de cada ingrediente?

c) En otra tortilla con las mismas proporciones hemos echado 40 g de aceite. ¿Cuánto pesará? ¿Qué cantidad de champiñones tendrá?

a)



b) Si la tortilla pesa un kilo, necesitamos 500 g de patatas, 250 g de huevos, 120 g de champiñones, 80 g de cebolla y 50 g de aceite.


c) $\frac{40}{50} = \frac{x}{1} \rightarrow x = 0,8$

La tortilla pesará 0,8 kg.

$\frac{0,8}{1} = \frac{x}{120} \rightarrow x = 0,8 \cdot 120 = 96$

Tendrá 96 g de champiñones.

Elaboración de tablas y gráficos

7.  Un profesor les ha pedido a sus alumnos que escriban en cuántos de los siguientes medios de transporte han viajado alguna vez en la vida:

TREN, BARCO, AVIÓN, AUTOBÚS, HELICÓPTERO, MOTO

Estos son los resultados:

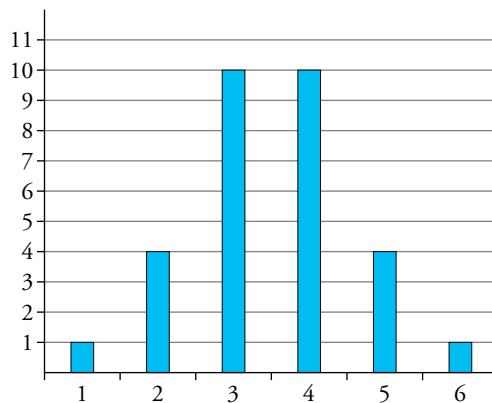
2 3 1 4 5	2 3 3 2 4
3 5 5 4 3	3 3 4 4 4
4 3 4 6 2	4 3 3 4 5

- a) Construye la tabla de frecuencias absolutas.
b) Realiza el diagrama de barras correspondiente a estos datos.

a)

x_i	RECuento	f_i
1		1
2		4
3		10
4		10
5		4
6		1

b)



8.  Estos son los mejores tiempos en los 10 km de los miembros de un club de atletismo:

42:20	40:08	47:32	49:50	43:24	48:31	51:42
45:53	47:17	50:37	49:07	51:37	43:28	45:18
44:36	46:15	50:48	47:59	51:21	43:37	42:14

- a) Haz una tabla de frecuencias absolutas y relativas con los siguientes intervalos:

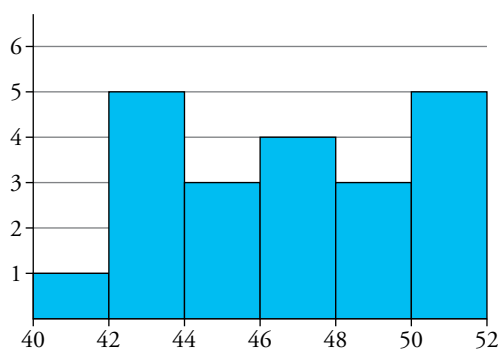
40 - 42 - 44 - 46 - 48 - 50 - 52


- b) Traza el histograma correspondiente.

a)

INTERVALO	RECUESTO	f_i
40-42		1
42-44		5
44-46		3
46-48		4
48-50		3
50-52		5

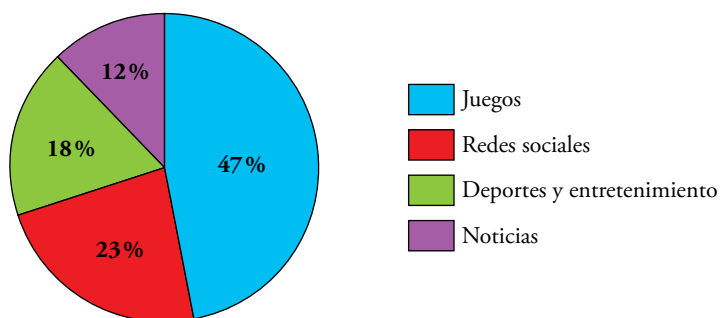
b)



9.  Se ha realizado un estudio sobre el tipo de utilidad que le dan al Smartphone los menores de 26 años. Los resultados vienen dados en la siguiente tabla:

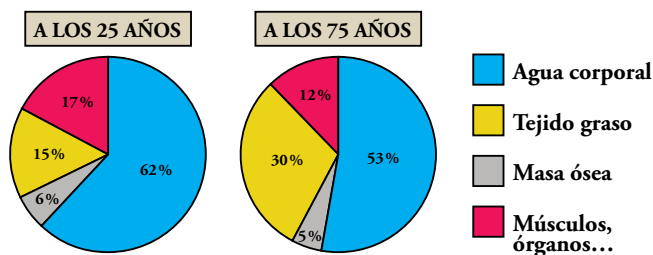
UTILIDAD	PORCENTAJE
Juegos	47 %
Redes sociales	23 %
Deportes y entretenimientos	18 %
Noticias	12 %

Elabora el correspondiente diagrama de sectores.



Piensa y resuelve

10. En estos dos diagramas se muestra la composición del cuerpo humano en dos edades distintas:



- a) ¿Cómo varía el porcentaje de agua corporal, de masa ósea, de tejido graso y de músculos, órganos... en esos 50 años? Da el resultado en tanto por ciento de aumento o disminución.
- b) Una persona de 25 años que pesa 80 kg, ¿qué cantidad de agua tiene en su organismo? ¿Y de tejido graso?
- c) Responde a las preguntas del apartado anterior para una persona de 75 años con el mismo peso.

- a) El agua corporal disminuye del 62% al 53%.

Coefficiente de variación: $\frac{53}{62} = 0,855 \rightarrow$ ha disminuido un 14,5%

El tejido graso aumenta del 15% al 30%.

Coefficiente de variación: $\frac{30}{15} = 2 \rightarrow$ ha aumentado un 100%

La masa ósea disminuye del 6% al 5%.

Coefficiente de variación: $\frac{5}{6} = 0,833 \rightarrow$ ha disminuido un 16,7%

Los músculos, órganos... disminuye del 17% al 12%.

Coefficiente de variación: $\frac{12}{17} = 0,706 \rightarrow$ han disminuido un 29,4%

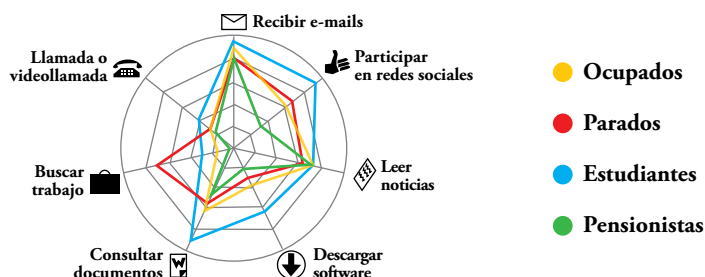
- b) Cantidad de agua: $62\% \text{ de } 80 = \frac{62 \cdot 80}{100} = 49,6 \text{ kg} = 49,6 \text{ l de agua}$

Cantidad de tejido graso: $15\% \text{ de } 80 = \frac{15 \cdot 80}{100} = 12 \text{ kg de tejido graso}$

Cantidad de agua: $53\% \text{ de } 80 = \frac{53 \cdot 80}{100} = 42,4 \text{ kg} = 42,4 \text{ l de agua}$

Cantidad de tejido graso: $30\% \text{ de } 80 = \frac{30 \cdot 80}{100} = 24 \text{ kg de tejido graso}$

11. El siguiente diagrama muestra el uso que se hace de Internet en España según la situación laboral:



- a) ¿Cuál es el uso predominante entre los parados? Este uso, ¿es mayor que en cualquier otro grupo?
- b) ¿Qué usos tienen el mismo porcentaje en todos los grupos, aproximadamente?
- c) ¿En qué usos difieren más los estudiantes de los pensionistas?
- d) Haz un breve resumen de cada uno de los grupos.

a) Entre los parados, el uso predominante es recibir *e-mails*.

No es mayor que en cualquier otro grupo.

b) Recibir *e-mails* y leer noticias son los usos que tienen el mismo porcentaje en todos los grupos, aproximadamente.

c) Los estudiantes participan más en redes sociales y consultan más documentos que los pensionistas.

d) Los **ocupados** utilizan Internet, sobre todo, para recibir *e-mails* y leer noticias. En segundo lugar, para consultar documentos y participar en redes sociales. Y por último, lo utilizan menos para hacer *videollamadas*, descargar *software* o buscar trabajo.

Los **parados** utilizan Internet, sobre todo, para recibir *e-mails* y buscar trabajo. En segundo lugar, aunque con poca diferencia, para consultar documentos, participar en redes sociales y leer noticias. Y por último, lo utilizan menos para hacer *videollamadas* o descargar *software*.

Los **estudiantes** utilizan Internet, sobre todo, para recibir *e-mail*, consultar documentos y participar en redes sociales. En segundo lugar, para descargar *software* y leer noticias. Y por último, lo utilizan menos para hacer *videollamadas* o buscar trabajo.

Los **pensionistas** utilizan Internet, sobre todo, para recibir *e-mail*, leer noticias y consultar documentos. En segundo lugar, para hacer *videollamadas*, participar en redes sociales y descargar *software*. Apenas lo utilizan para buscar trabajo.