



BLOQUE V

Estadística

14. Estadística



1. Tabla de frecuencias

PIENSA Y CALCULA

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

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

Observa la tabla y contesta:

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

Solución:

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

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

APLICA LA TEORÍA

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

Solución:

Población: Todas las personas que viven en esa localidad.

Muestra: 300 personas de la localidad.

Carácter estadístico: Hacer deporte. Es cualitativo.

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

Solución:

- Cualitativo.
- Cuantitativo discreto.
- Cuantitativo continuo.

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

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

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

Solución:

El carácter es cuantitativo discreto.

x_i	n_i	f_i
1	3	0,12
2	4	0,16
3	6	0,24
4	5	0,20
5	3	0,12
6	4	0,16
Total	25	1,00

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

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

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

Solución:

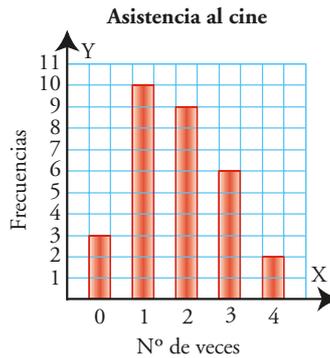
Cualitativo.

x_i	n_i	f_i
Mala	5	0,2
Regular	10	0,4
Buena	10	0,4
Total	25	1,0

2. Representación gráfica

PIENSA Y CALCULA

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

**Solución:**

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

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

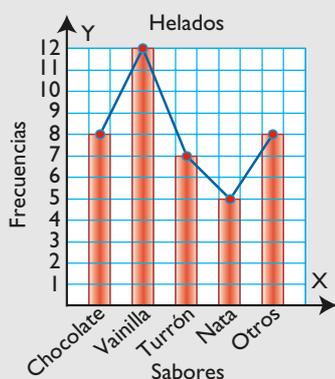
5 Se ha realizado un estudio en una heladería preguntando a 40 personas sobre los sabores más solicitados, y se han obtenido los resultados de la tabla siguiente:

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

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

Solución:

a) y b)



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

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

Deporte	Atletismo	Baloncesto	Fútbol	Natación
Frecuencia	20	30	40	10

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

Solución:

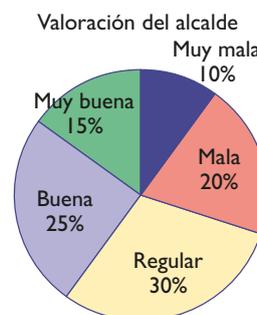
$$360 : 100 = 3,6^\circ$$

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



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

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



Solución:

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

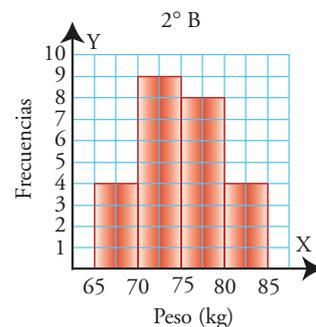
x_i	n_i	Amplitud
Muy mala	$60 \cdot 0,10 = 6$	$6^\circ \cdot 6 = 36^\circ$
Mala	$60 \cdot 0,20 = 12$	$6^\circ \cdot 12 = 72^\circ$
Regular	$60 \cdot 0,30 = 18$	$6^\circ \cdot 18 = 108^\circ$
Buena	$60 \cdot 0,25 = 15$	$6^\circ \cdot 15 = 90^\circ$
Muy buena	$60 \cdot 0,15 = 9$	$6^\circ \cdot 9 = 54^\circ$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

3. Representación gráfica de caracteres continuos

PIENSA Y CALCULA

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

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



Solución:

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

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

APLICA LA TEORÍA

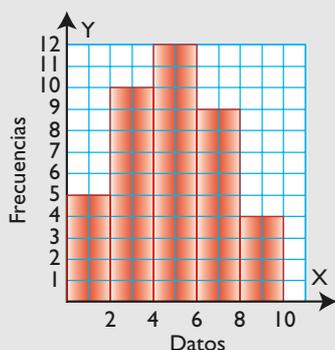
8 Representa en un histograma la siguiente tabla de frecuencias:

Intervalo	Frecuencias
0-2	5
2-4	10
4-6	12
6-8	9
8-10	4
Total	40

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

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

Solución:

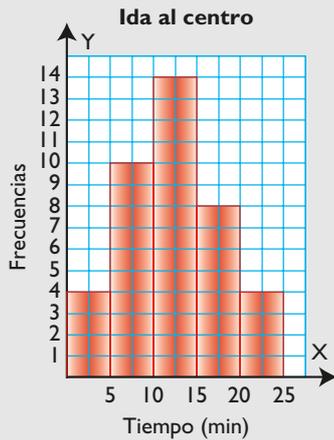


Completa la siguiente tabla de frecuencias, representa los datos en un histograma e interpreta los datos.

Intervalo	Frecuencias
0-5	
5-10	
10-15	
15-20	
20-25	
Total	

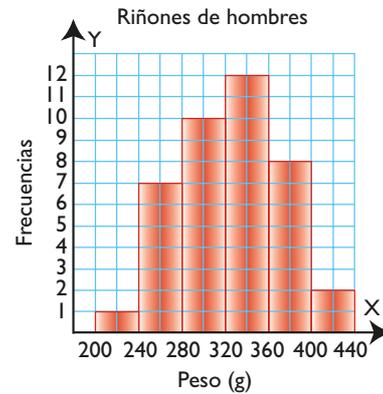
Solución:

Intervalo	n_i	f_i
0 - 5	4	0,10
5 - 10	10	0,25
10 - 15	14	0,35
15 - 20	8	0,20
20 - 25	4	0,10
Total	40	1,00



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

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



Solución:

Peso	n_i
200 - 240	1
240 - 280	7
280 - 320	10
320 - 360	12
360 - 400	8
400 - 440	2
Total	40

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

4. Medidas de centralización

PIENSA Y CALCULA

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

Solución:

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

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

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

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

Solución:

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

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

Moda: 5

Mediana: 5

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

Nº de goles: x_i	0	1	2	3	4	5
Frecuencia: n_i	2	5	8	2	2	1

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

Solución:

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

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

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

Moda: 2

Mediana: 2

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

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

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

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

Solución:

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

Moda: Soleado.

14 Calcula la media en la siguiente tabla de frecuencias:

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

Solución:

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

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

Ejercicios y problemas

1. Tabla de frecuencias

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

Solución:

Población: Todas las personas que viven en la ciudad.

Muestra: 500 personas de la ciudad.

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

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

Solución:

- Cuantitativo continuo.
- Cuantitativo discreto.
- Cualitativo.

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

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

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

Solución:

Carácter cuantitativo discreto.

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

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

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

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

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

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

Solución:

Carácter cualitativo.

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

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

2. Representación gráfica

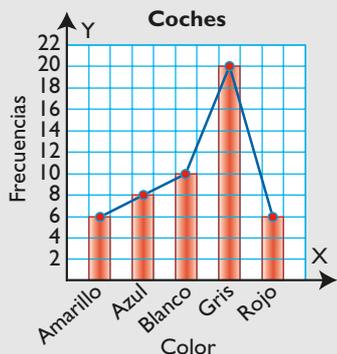
- 19** Se ha realizado un estudio sobre el color del coche de un grupo de familias, y se ha obtenido la siguiente tabla de frecuencias:

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

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

Solución:

a) y b)



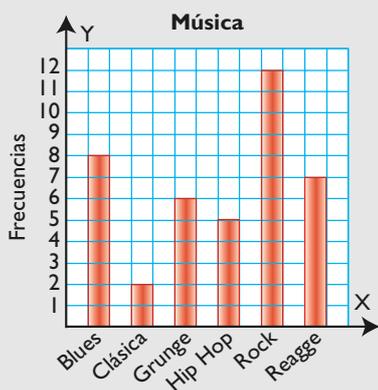
Claramente el color gris es el color de moda. También se observa que los colores más llamativos (amarillo y rojo) son los menos frecuentes. Son colores más juveniles y los jóvenes tiene normalmente menos dinero para comprar un coche.

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

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

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

Solución:



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

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

Respuestas	Sigue	No sigue	No sabe
Frecuencias	96	18	6

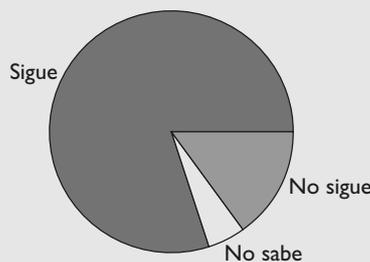
Haz un diagrama de sectores que represente la información.

Solución:

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

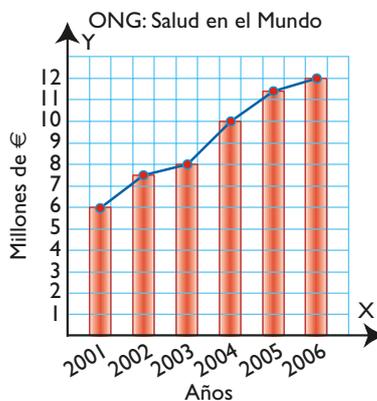
x_i	n_i	Amplitud
Sigue	96	$3^\circ \cdot 96 = 288^\circ$
No sigue	18	$3^\circ \cdot 18 = 54^\circ$
No sabe	6	$3^\circ \cdot 6 = 18^\circ$
Total	120	360°

Continuación de los estudios



Una gran parte de los alumnos desea continuar los estudios.

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



Solución:

La tendencia general en el dinero recaudado es creciente.

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

Ejercicios y problemas

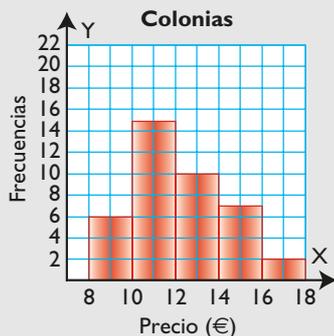
3. Representación gráfica de caracteres continuos

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

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

Representa los datos en un histograma e interpreta los resultados.

Solución:



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

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

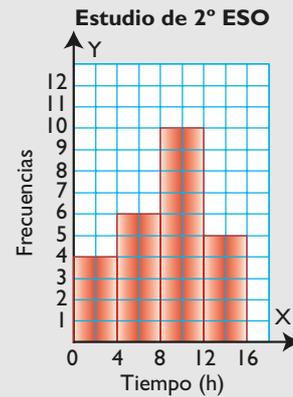
5	15	2	3	12	4	10	6	4	10	9
11	1	9	10	8	13	14	9	12	7	6
11	8	2								

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

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

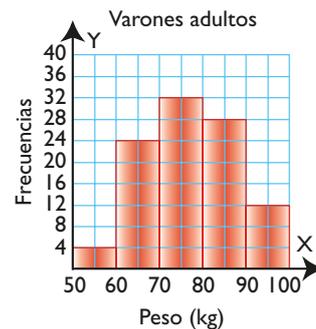
Solución:

Intervalo	Frecuencias
0 - 4	4
4 - 8	6
8 - 12	10
12 - 16	5
Total	25



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

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



Solución:

Intervalo	n_i
50 - 60	4
60 - 70	24
70 - 80	32
80 - 90	28
90 - 100	12
Total	100

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

4. Medidas de centralización

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

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

Solución:

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

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

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

Moda: 6

Mediana: 6

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

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

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

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

Solución:

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

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

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

Moda: 5

Mediana: 5

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

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

Camisas: x_i	Blanca	Rayada	Cuadros	Color liso
Frecuencias: n_i	20	30	45	12

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

Solución:

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

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

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

Solución:

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

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

Ejercicios y problemas

Para ampliar

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

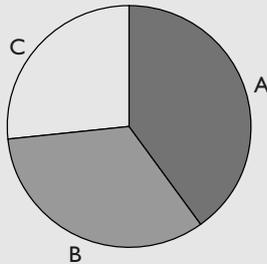
Equipos: x_i	A	B	C
Frecuencias: n_i	12	10	8

Solución:

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

Equipo	Frecuencia	Amplitud
A	12	$12^\circ \cdot 12 = 144^\circ$
B	10	$12^\circ \cdot 10 = 120^\circ$
C	8	$12^\circ \cdot 8 = 96^\circ$
Total	30	360°

Ganadores de la liga



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

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

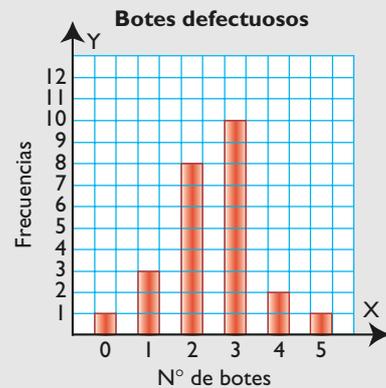
- Clasifica el carácter estudiado y haz una tabla de frecuencias absoluta y relativa.
- Representa los datos en un diagrama de barras.
- Calcula los parámetros de centralización que tengan sentido, e interpreta el resultado.

Solución:

a) Carácter cuantitativo discreto.

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

b)



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

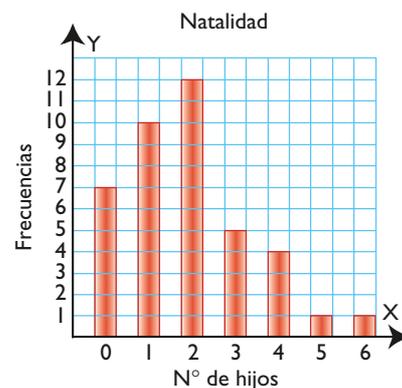
$$\text{Media: } \bar{x} = \frac{62}{25} = 2,48$$

Moda: 3

Mediana: 3

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

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



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

Solución:

a)

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

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

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

Moda: 2

Mediana: 2

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

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

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

- a) Clasifica el carácter estudiado.
- b) Haz la tabla de frecuencias agrupando los datos en intervalos de longitud 2 y comenzando en 12
- c) Representa los datos en un histograma.
- d) Calcula la media e interpreta el resultado.

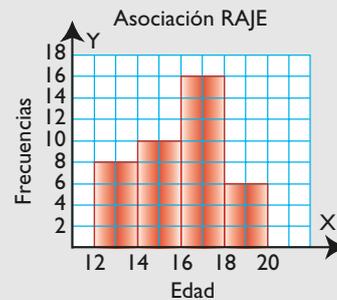
Solución:

a) Cuantitativo continuo.

b)

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

c)



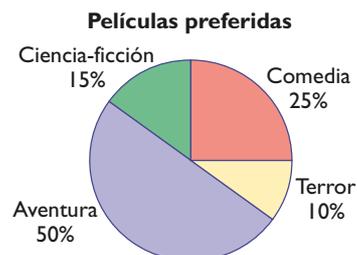
d) Media: $\bar{x} = \frac{640}{40} = 16$

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

Problemas

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

- a) Clasifica el carácter estudiado.
- b) Haz la tabla de frecuencias.
- c) Calcula los parámetros de centralización que tengan sentido e interpreta el resultado.



Ejercicios y problemas

Solución:

a) Cualitativo.

b)

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

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

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

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

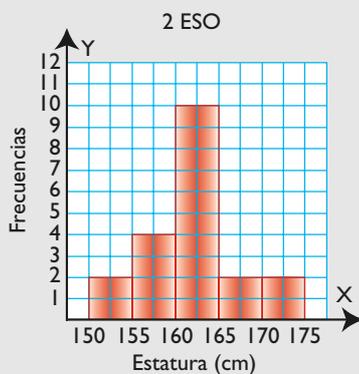
Intervalo	Frecuencias
150-155	2
155-160	4
160-165	10
165-170	2
170-175	2

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

Solución:

a) Cuantitativo continuo.

b)



c)

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

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

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

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

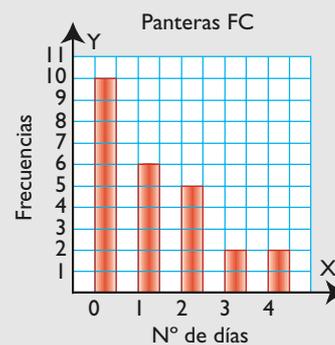
Nº de días: x_i	0	1	2	3	4
Frecuencias: n_i	10	6	5	2	2

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

Solución:

a) Cuantitativo discreto.

b)



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

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

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

Moda: 0

Mediana: 1

Para profundizar

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

Solución:

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

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

Solución:

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

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

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

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

Solución:

Intervalo	x_i	n_i	$n_i \cdot x_i$
70 - 80	75	6	450
80 - 90	85	9	765
90 - 100	95	10	950
100 - 110	105	15	1 575
110 - 120	115	10	1 150
Total		50	4 890

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

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

Aplica tus competencias

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

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

Solución:

Resuelto en el libro del alumnado.

Comprueba lo que sabes

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

Solución:

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

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

Continuo si toma todos los valores dentro de un intervalo.

Ejemplo

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

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

Medios: x_i	Prensa	Radio	Televisión	Vallas
Inversión (miles de €)	24	36	48	12

Solución:

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

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



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

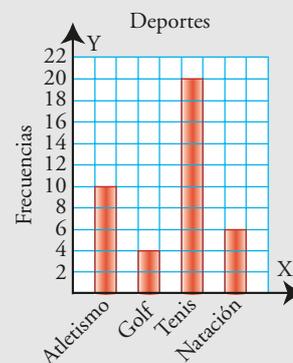
3 En una encuesta sobre el deporte que se practica, se ha obtenido la siguiente tabla de frecuencias:

Deporte: x_i	Atletismo	Golf	Tenis	Natación
Frecuencias n_i	10	4	20	6

a) Haz un diagrama de barras.

b) Calcula los parámetros de centralización que tengan sentido.

Solución:



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

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

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

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

Solución:

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

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

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

Moda: 5

Mediana: 5

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

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

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

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

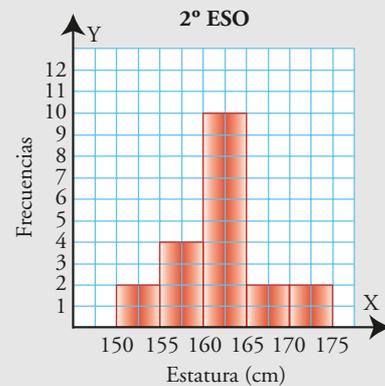
Solución:

- a) Cuantitativo continuo.

- b)

Intervalo	n_i	n_i	$n_i \cdot x_i$
150 - 155	152,5	2	305
155 - 160	157,5	4	630
160 - 165	162,5	10	1 625
165 - 170	167,5	2	335
170 - 175	172,5	2	345
Total		20	3 240

- c)



d) Media: $\bar{x} = \frac{3\,240}{20} = 162$

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

Paso a paso

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

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

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

Solución:

Resuelto en el libro del alumnado.

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

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

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

Solución:

Resuelto en el libro del alumnado.

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

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

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

Solución:

Resuelto en el libro del alumnado.

- 44** **Internet.** Abre: www.editorial-bruno.es y elige **Matemáticas, curso y tema.**

Practica

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

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

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

Solución:

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

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

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

**Interpretación:**

Lo que piensan es que es regular tendiendo a mala.

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

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

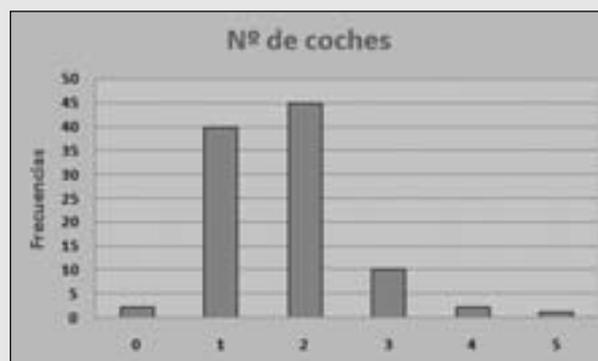
Obtén los parámetros de centralización que tengan sentido y haz la representación gráfica más idónea. Interpreta el resultado.

Solución:

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

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

La representación se hace mediante un diagrama de barras.

**Interpretación:**

El número de coches más frecuentes es 1 y 2.

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

Deporte	Atletismo	Baloncesto	Fútbol	Natación
Frecuencia	20	30	40	10

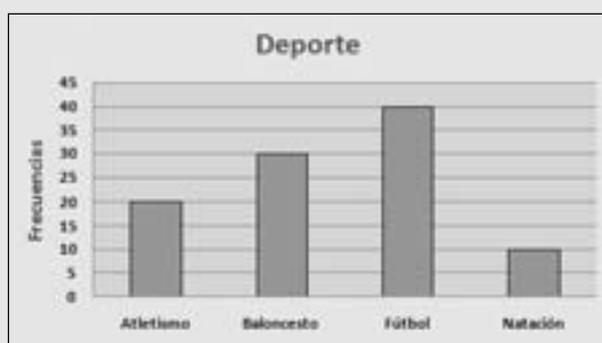
Representa en un diagrama de sectores los datos e interpreta el gráfico obtenido.

Solución:

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

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

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



Interpretación:

El deporte preferido es el fútbol.

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

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

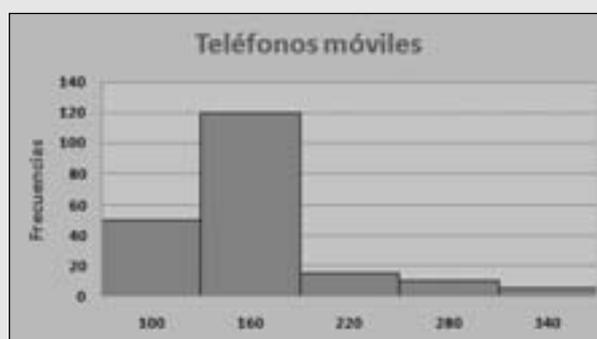
Obtén los parámetros de centralización que tengan sentido y haz la representación gráfica más idónea. Interpreta el resultado.

Solución:

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

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

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



Interpretación:

Los precios más frecuentes están hacia 160 €

Bloque 5: Estadística

1 a

2 c

3 d

4 c

5 c

Ejercicios

6 Exportaciones

a) 27,1 millones.

b) 3,8 millones.

7 Examen de ciencias

Puntuación media: 64 puntos.