

14 Estadística y probabilidad

CURIOSIDADES MATEMÁTICAS

LA INFANCIA DE LA ESTADÍSTICA

Los primeros indicios de estadística se encuentran en la isla de Cerdeña, en restos prehistóricos de los Nuragas, los primeros habitantes de la isla. Son bloques de basalto cuyas paredes tienen señales que han sido interpretadas como signos que estos habitantes utilizaban para llevar la cuenta del ganado y la caza.

En el siglo XVIII, Godofredo Achenwall dio a esta ciencia el nombre de *estadística*, palabra que etimológicamente deriva de *status*, que significa «estado o situación».



Hoy en día, la estadística es una ciencia fundamental, tanto para Gobiernos como para empresas, y muchos informes y medidas estadísticas aparecen constantemente en los medios de comunicación.

Investiga

1. Busca información sobre otras personas que fueran importantes en el desarrollo de la estadística.
2. ¿Crees que es útil la estadística? ¿Por qué? Pon ejemplos de su uso por gobiernos y empresas.



CÁLCULO MENTAL

Calcular el 10% de un número: divide entre 10

10% de 74

$$10\% \text{ de } 74 \xrightarrow{74 : 10 = 7,4} 7,4$$

Calcula mentalmente.

$$10\% \text{ de } 40 = \quad 10\% \text{ de } 314 =$$

$$10\% \text{ de } 57 = \quad 10\% \text{ de } 7000 =$$

$$10\% \text{ de } 800 = \quad 10\% \text{ de } 6723 =$$

Calcular hasta un 9% de un número

6% de 9

$$6\% \text{ de } 9 \xrightarrow{\frac{6 \cdot 9 = 54}{54 : 100 = 0,54}} 0,54$$

Calcula mentalmente.

$$2\% \text{ de } 8 = \quad 3\% \text{ de } 90 =$$

$$6\% \text{ de } 7 = \quad 5\% \text{ de } 700 =$$

$$4\% \text{ de } 30 = \quad 8\% \text{ de } 400 =$$

1 Reconocer los distintos tipos de variables estadísticas

- Una **variable estadística** es cualquier cualidad que estudiamos en los individuos de una muestra o población.

Según sean los valores, las variables estadísticas pueden ser:

- **Cualitativas:** los valores que toma la variable no son números, sino cualidades.

Por ejemplo, el color del pelo.

- **Cuantitativas:** los valores que toma la variable son números.

Por ejemplo, la edad.

Las variables cuantitativas pueden ser:

- **Discretas:** en cada tramo solo pueden tomar un número determinado de valores.

Por ejemplo, el número de hermanos.

- **Continuas:** en cada tramo pueden tomar infinitos valores.

Por ejemplo, el peso de una persona.

1. Indica si las siguientes variables estadísticas son cualitativas o cuantitativas.

- | | |
|--------------------------------|----------------------------|
| a) La estatura de una persona. | d) El color de los ojos. |
| b) El número de hermanos. | e) El peso de un vehículo. |
| c) El lugar de nacimiento. | f) El deporte preferido. |

2. Escribe si es una variable cuantitativa discreta o continua.

- | | |
|------------------------------------|--------------------------------|
| a) La altura de una torre. | d) Las ruedas de un vehículo. |
| b) La temperatura media en grados. | e) Los alumnos de un colegio. |
| c) Los habitantes de una ciudad. | f) La superficie de una finca. |

3. Piensa y escribe.

- a) Dos variables cualitativas.
- b) Dos variables cuantitativas discretas.
- c) Dos variables cuantitativas continuas.

2 Calcular tablas de frecuencias

- La **frecuencia absoluta** de un dato estadístico es el número de veces que se repite.
La frecuencia absoluta se representa por f_i .
La suma de las frecuencias absolutas es el número total de datos.
- La **frecuencia relativa** de un dato estadístico es el cociente entre la frecuencia absoluta y el número total de datos.
La frecuencia relativa se representa por h_i .
La suma de las frecuencias relativas es igual a la unidad.

4. Completa la tabla de frecuencias de los resultados al lanzar un dado 30 veces.

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

Resultado	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
1		
2		
3		
4		
5		
6		

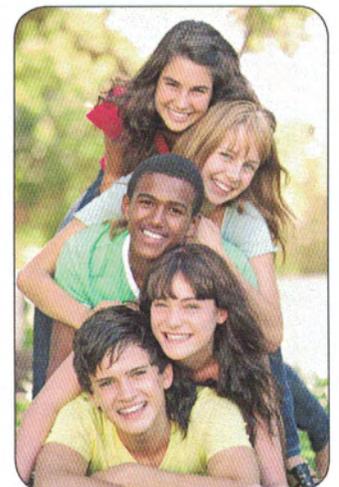
a) ¿Cuál es la suma de las frecuencias absolutas?
Comprueba tu respuesta.

b) ¿Cuál es la suma de las frecuencias relativas?
Comprueba tu respuesta.

5. Realiza la tabla de frecuencias de las edades de 20 alumnos.

Edad	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa

12 13 12 14 13
14 15 12 16 12
12 16 14 15 13
14 15 15 13 14

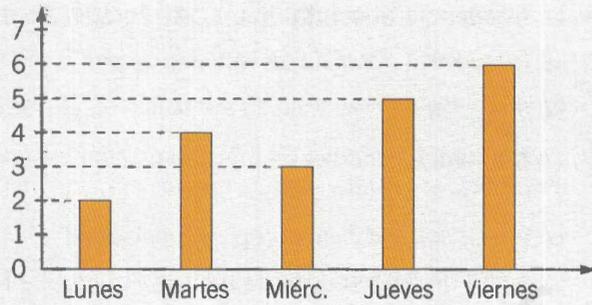


6. Haz una encuesta a tus compañeros de clase y recoge los resultados en una tabla de frecuencias.

3 Interpretar y representar diagramas de barras

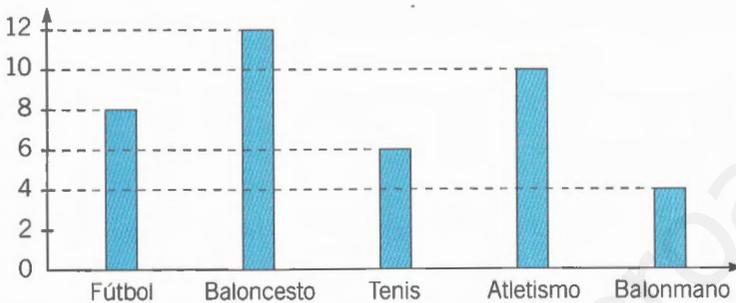
Un **diagrama de barras** está formado por:

- Dos ejes cartesianos; en el eje horizontal se representan los valores de la variable y, en el eje vertical, las frecuencias.
- Barras que representan la frecuencia de cada dato. La altura de la barra es proporcional a la frecuencia que representa.



7. Observa el gráfico y contesta.

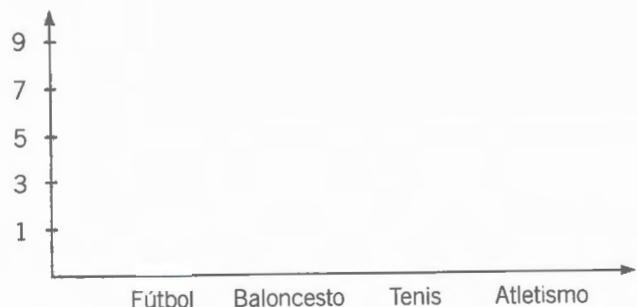
En el gráfico se ha representado el deporte preferido por un grupo de personas.



- ¿Qué deporte es el preferido por más personas? ¿Y por menos?
- ¿Cuántas personas en total prefieren el fútbol y el tenis?
- ¿Cuántas personas prefieren el baloncesto más que el balonmano?
- ¿Cuántas personas en total prefieren el baloncesto y el atletismo?
- ¿A cuántas personas en total se ha hecho la encuesta?

8. Representa los datos de la tabla en un gráfico de barras.

Fútbol	Baloncesto	Tenis	Atletismo
9	8	7	5



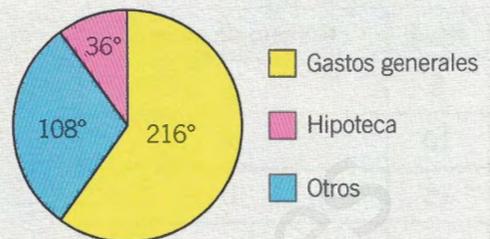
4 Interpretar diagramas de sectores

Un **diagrama de sectores** está formado por un círculo dividido en sectores que representan a cada uno de los valores de la variable.

La amplitud de cada sector es proporcional a la frecuencia del dato que representa.

El diagrama de sectores representa el reparto de gastos de una familia en un mes. Sabiendo que los ingresos son de 2 000 €, ¿cuánto dinero utiliza para la hipoteca?

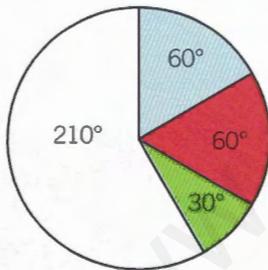
$$\text{Hipoteca: } \frac{2000 \cdot 36^\circ}{360^\circ} = 200 \text{ €}$$



9. Observa el diagrama de sectores de arriba y calcula el dinero empleado cada mes en gastos generales y en otros gastos.

10. Lee y contesta.

El siguiente diagrama de sectores representa el color de coche preferido en una encuesta realizada a un grupo de 1 200 personas.



- a) ¿Cuántas personas prefieren el color blanco?
¿Y el color verde?

- b) ¿Qué color prefieren la mayoría de los encuestados?
¿Cuál es el color que menos les gusta?



- c) ¿Qué diferencia hay entre el número de personas que prefieren el color azul y las que prefieren el blanco?

5 Calcular la media aritmética

La **media**, \bar{x} , de un conjunto de datos se obtiene al dividir la suma de los productos de cada dato por su frecuencia absoluta entre el número total de datos.

En la tabla aparece la edad de un grupo de 10 amigos. ¿Cuál es su edad media?

Edad	Número de amigos
5	3
10	5
15	1
20	1

$$\bar{x} = \frac{5 \cdot 3 + 10 \cdot 5 + 15 \cdot 1 + 20 \cdot 1}{3 + 5 + 1 + 1} = \frac{100}{10} = 10$$

Su edad media es de 10 años.

11. Calcula la media de cada grupo de números.

a) 7, 8, 9, 6, 9, 8, 9

c) 20, 22, 21, 19, 22, 23, 20

b) 4, 5, 3, 2, 5, 4, 3, 2

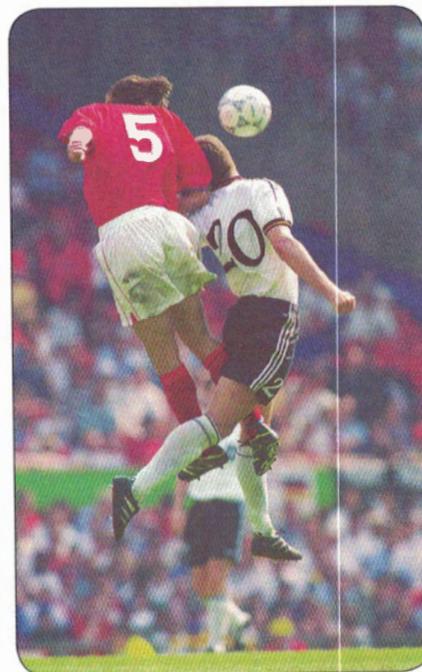
d) 3,5; 4; 5,5; 6; 4; 3; 4,5; 6,5

12. Las edades de los 14 jugadores de un equipo de fútbol son:
18, 29, 22, 26, 28, 18, 27, 30, 32, 26, 27, 28, 26, 27.
¿Cuál es su edad media?

13. Las estaturas (en cm) de 20 jugadores son:

160, 160, 160, 160, 160, 160, 160, 162, 162, 162,
162, 164, 164, 164, 164, 166, 166, 168, 168, 168.

¿Cuál es su estatura media?



6 Calcular la moda, la mediana y el rango

- La **moda**, **Mo**, es el dato con mayor frecuencia absoluta.
- La **mediana**, **Me**, es el valor que ocupa la posición central de los datos una vez ordenados. Si el número de datos es par, la mediana es la media de los dos valores centrales.
- El **rango**, **R**, es el resultado de restar el dato menor al dato mayor.

14. Halla la moda, la mediana y el rango de estos datos.

a) 7, 8, 6, 9, 6, 8

c) 5, 4, 6, 4, 6, 4, 3, 5, 4, 4

b) 52, 48, 52, 49, 54

d) 9, 10, 11, 13, 10, 4, 11, 12, 13, 11

15. Lee y calcula las medidas estadísticas.

En la tabla se han anotado los resultados de lanzar un dado.

Resultado	1	2	3	4	5	6
Frecuencia absoluta	12	7	8	11	10	8

a) La media.

c) La mediana.

b) La moda.

d) El rango.

16. Piensa y escribe las edades de cinco amigos cuya moda sea 15 y cuya mediana sea 18. ¿Hay más de una solución?

7 Reconocer experimentos aleatorios

- Un **experimento** es **aleatorio** cuando no podemos predecir el resultado que se obtiene al realizarlo; es decir, el resultado depende del azar.
- El **espacio muestral** es el conjunto formado por todos los posibles resultados de un experimento aleatorio.

17. Elige cuáles de los siguientes experimentos son aleatorios y explica por qué.

- a) Lanzar una moneda.
- b) Lanzar un dado.
- c) Sacar una moneda de una bolsa con monedas.
- d) Sacar un número menor que 6 al lanzar un dado.
- e) Sacar una bola roja de una bolsa con bolas rojas.

18. Piensa y escribe.

- a) Un experimento aleatorio.
- b) Un experimento que no sea aleatorio.

19. Escribe cuál es el espacio muestral de cada experimento.

- a) Sacar una bola de una bolsa con bolas rojas, verdes, azules y amarillas.
- b) Lanzar una moneda.
- c) Lanzar dos monedas.
- d) Lanzar un dado de parchís.
- e) Lanzar un dado y una moneda.

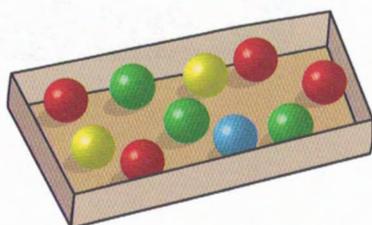
8 Calcular probabilidades aplicando la regla de Laplace

- La **probabilidad, P** , de un suceso indica la posibilidad de que ocurra. Es un número comprendido entre 0 y 1. Cuanto mayor es, más probabilidad hay.
- **Regla de Laplace.** La probabilidad de un suceso A es igual al cociente entre el número de resultados favorables al suceso A y el número total de resultados posibles.

$$P(A) = \frac{\text{número de casos favorables al suceso } A}{\text{número de casos posibles}}$$

20. En cada caja, calcula la probabilidad de coger una bola de cada color.

1



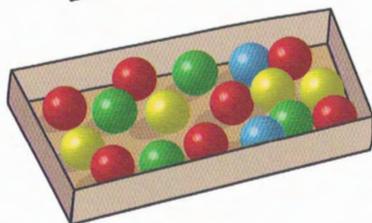
a) $P(\text{azul})$

c) $P(\text{amarilla})$

b) $P(\text{verde})$

d) $P(\text{roja})$

2



e) $P(\text{azul})$

g) $P(\text{amarilla})$

f) $P(\text{verde})$

h) $P(\text{roja})$

i) ¿En qué caja es más probable coger una bola roja? ¿Y coger una azul?

j) ¿En qué caja es menos probable coger una bola amarilla? ¿Y una verde?

21. Lee y calcula las probabilidades que se indican.

En una baraja de 40 cartas, se saca una carta al azar.

a) $P(\text{sacar una figura})$

d) $P(\text{sacar un as})$

b) $P(\text{sacar una figura de copas})$

e) $P(\text{sacar un oro})$

c) $P(\text{sacar el rey de espadas})$

f) $P(\text{sacar un oro o un basto})$



24. Un juego de mesa consta de 20 tarjetas con preguntas de historia, 25 con preguntas de geografía, 30 de matemáticas y 15 de cine. Andrea coge una tarjeta al azar.

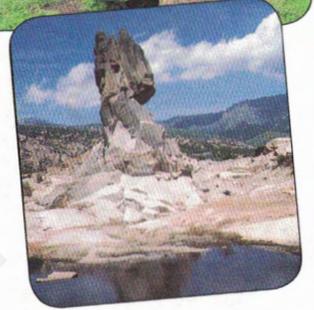
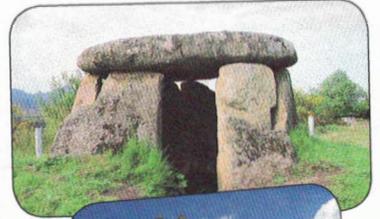
a) Halla cuál es la probabilidad de que sea una tarjeta con una pregunta de:

Historia:

Geografía:

Matemáticas:

Cine:



b) ¿Cuál es la probabilidad de que sea una tarjeta de historia o de geografía?

c) ¿Cuál es la probabilidad de que sea una tarjeta de matemáticas o de cine?

d) ¿Cuál es la probabilidad de que sea una tarjeta de geografía, de matemáticas o de cine?

25. Alberto juega a lanzar un dado de 12 caras, numeradas del 1 al 12.

¿Cuál es la probabilidad de los siguientes sucesos?

a) Un 5.

i) El número 12.

b) Un número par.

j) Un número impar.

c) Un número menor que 7.

k) Un número mayor o igual que 5.

d) Un número múltiplo de 2.

l) Un número múltiplo de 3.

e) Un número divisible por 2.

m) Un número divisible por 3.

f) Un número no divisible por 2.

n) Un número no divisible por 3.

g) Un número impar o mayor que 4.

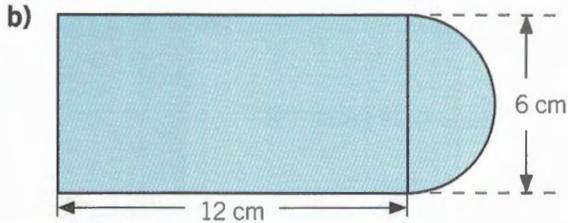
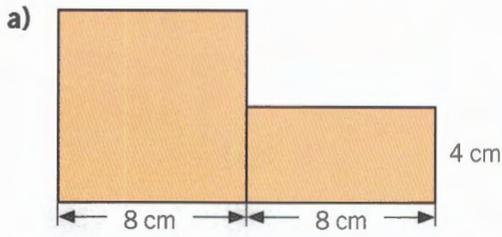
ñ) Un número par o múltiplo de 3.

h) Un número ni par ni mayor que 5.

o) Un número ni impar ni menor de 3.

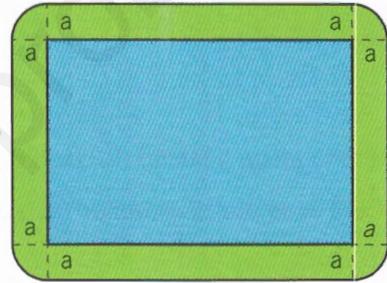
REPASA LO APRENDIDO

1 Calcula el perímetro y el área de cada figura.



2 Una piscina rectangular de 15 m de largo y 10 m de ancho está rodeada de césped como indica la figura.

a) Expresa el área del césped en función de a .



b) Completa la tabla para los valores de a que se indican.

Valor de a en metros	2	2,5	3	3,3
Área del césped				

3 Haz la tabla de valores de cada función y represéntala gráficamente.

a) $y = 2x + 1$

b) $y = -x + 2$

