

Programación

Objetivos

- Reconocer y diferenciar variables estadísticas cuantitativas y cualitativas.
- Obtener la frecuencia absoluta y la frecuencia relativa de unos datos y expresarlos en forma de tabla.
- Calcular la media aritmética y la moda de un conjunto de datos.
- Hallar la mediana de unos datos.
- Calcular el rango de un conjunto de datos.
- Resolver problemas realizando un diagrama de árbol.

Criterios de evaluación

- Reconoce y diferencia variables estadísticas cualitativas y cuantitativas.
- Obtiene las frecuencias absolutas y las frecuencias relativas de unos datos y las expresa en una tabla.
- Calcula la media aritmética y la moda de unos datos.
- Halla la mediana de unos datos.
- Calcula el rango de una serie de datos.
- Resuelve problemas realizando un diagrama de árbol.

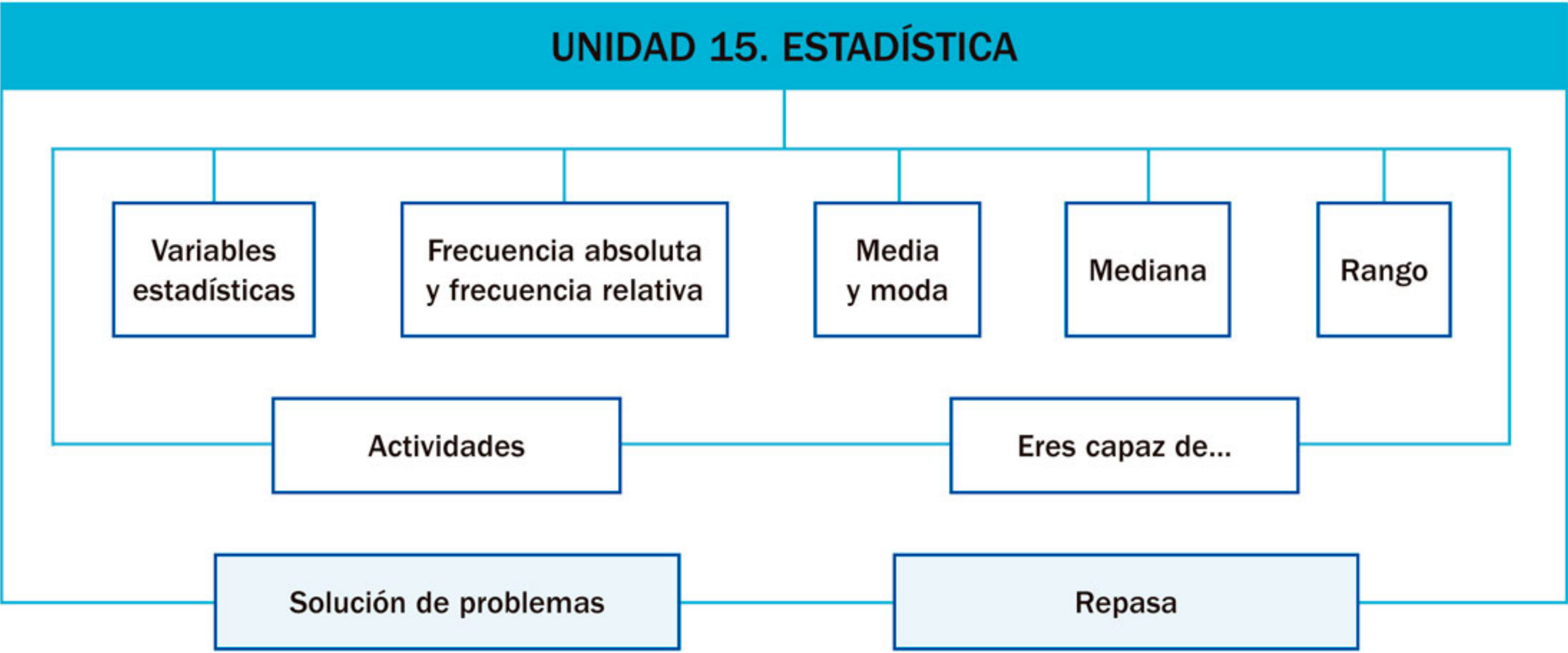
Competencias básicas

Además de desarrollar la Competencia matemática, en esta unidad se contribuye al desarrollo de las siguientes competencias: Competencia social y ciudadana, Autonomía e iniciativa personal, Competencia cultural y artística, Tratamiento de la información, Interacción con el mundo físico, Competencia lingüística y Aprender a aprender.

Contenidos

- Reconocimiento del concepto de variable estadística.
- Diferenciación entre variables estadísticas cuantitativas y cualitativas.
- Recuento de datos y obtención de tablas de frecuencias, calculando la frecuencia absoluta y la frecuencia relativa.
- Cálculo de la media aritmética y la moda de un conjunto de datos.
- Cálculo de la mediana y el rango de unos datos.
- Resolución de problemas realizando un diagrama de árbol.
- Valoración de la importancia del orden en el recuento de datos.
- Interés por presentar los datos y los resultados de una investigación de forma limpia y ordenada.

Esquema de la unidad



Recursos digitales

Contenidos	Recursos	Propósitos
Página inicial	01. Presentación	Presentar la unidad
Recuerda lo que sabes	02. Actividad interactiva	Recordar conocimientos
Variables estadísticas Frecuencia absoluta y frecuencia relativa	03. Actividad interactiva	Practicar
	04. Actividad interactiva	Practicar
Media y moda	05. Actividad interactiva	Practicar
	06. Actividad interactiva	Practicar
Mediana Rango	07. Actividad interactiva	Practicar
	08. Presentación	Practicar
Actividades	09, 10, 11, 12, 13. Actividades interactivas	Evaluar
	14. Presentación	Practicar
Solución de problemas	15. Presentación	Practicar



Todos debemos ayudar a cuidar el medio ambiente.

Las empresas automovilísticas diseñan vehículos con motores que cada vez consumen menos, tanto en las ciudades como en los viajes por carretera.

A continuación tienes el consumo, en litros cada 100 km, de tres tipos de vehículos:

	En ciudad	En carretera
Turismo	7	5
Furgoneta	11	9
Todoterreno	10	8

- ¿Cuál es el consumo medio en litros cada 100 km de cada tipo de vehículo?
- El consumo en ciudad de cada vehículo, ¿es mayor o menor que el consumo medio?
- El consumo en carretera de cada vehículo, ¿es mayor o menor que el consumo medio?

Agrupación de datos en una tabla

Cuando tenemos muchos datos, es conveniente contar cuántas veces aparece cada uno y después agrupar los resultados en forma de tabla. Así, podemos saber fácilmente qué datos aparecen más y hacer cálculos de manera más rápida.

Se han anotado las edades de los niños que han ido a la consulta de un pediatra.

Edades: 3, 3, 11, 5, 3, 8, 3, 5, 8, 3, 5 y 3 años

Recuento: 3 ▶  / 6 veces

5 ▶  3 veces

8 ▶  2 veces

11 ▶  1 vez

Edad (años)	3	5	8	11
Número de veces	6	3	2	1

Media aritmética

La media aritmética o media de un grupo de datos se calcula así:

- 1.º Se multiplica cada dato por el número de veces que aparece y se suman todos los productos.
- 2.º Se divide la suma por el número total de datos.

La media de los datos de arriba se calcula así:

Edad (años)	3	5	8	11
Número de veces	6	3	2	1

$$1.º 3 \times 6 + 5 \times 3 + 8 \times 2 + 11 \times 1 = 60$$

$$2.º 6 + 3 + 2 + 1 = 12; 60 : 12 = 5$$

La media es 5.

1. Agrupa cada conjunto de datos en una tabla.

- Número de hermanos: 1, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 3, 3, 4
- Puntos en un examen: 8, 5, 6, 6, 5, 8, 5, 8, 4, 6, 5
- Número de libros leídos: 3, 4, 4, 3, 6, 3, 2, 5, 4, 5, 3, 6

2. Calcula la media de cada conjunto de datos de la actividad anterior.

3. Piensa y escribe.

- Tres números diferentes cuya media sea 6.
- Cuatro números (alguno de ellos repetido) cuya media sea 8.

VAS A APRENDER

- A reconocer las variables estadísticas.
- A calcular frecuencias absolutas y relativas de unos datos.
- Cómo obtener la media y la moda de unos datos.
- Cómo hallar la mediana y el rango de unos datos.

Variables estadísticas

Una empresa ha contratado a Jorge para que haga unas encuestas. En ellas hace preguntas muy diferentes y obtiene distintos tipos de datos.

La Estadística se encarga de extraer información de los datos.

El peso, la nacionalidad, la edad, el color de ojos... son **variables estadísticas**.



- Jorge ha preguntado su peso en kilos a varias personas. Las respuestas han sido todos números: 52, 74, 68... El peso es una **variable cuantitativa**.
- También les ha preguntado su nacionalidad. Las respuestas no han sido números: España, Perú, Rusia, China... La nacionalidad es una **variable cualitativa**.

La Estadística recoge datos para extraer información de ellos.

Las variables estadísticas pueden ser cuantitativas (si tienen valores numéricos) o cualitativas (si tienen valores de otro tipo).

1. Copia y completa la tabla.

Variable estadística	¿Qué pregunta se haría?	¿Las respuestas son numéricas?	¿Es cualitativa o cuantitativa?
Color favorito	¿Qué color le gusta más?	No	Cualitativa
Altura			
Programa de TV preferido			
Profesión			
Longitud al nacer			
Nombre del padre			



2. Escribe tres variables cuantitativas y tres variables cualitativas.

3. Observa cada grupo de respuestas. Escribe cuál puede ser la variable estadística y señala si es cuantitativa o cualitativa.

► Ejemplo: 10, 6, 9, 8, 7

– Variable estadística: nota en 5 controles de Matemáticas.

– Tipo de variable: cuantitativa.

● Naranja, sandía, plátano, pera

● 13, 17, 15, 12, 21

● 156, 184, 203, 172, 179

● Flan, natillas, tarta, helado

● Lectura, deporte, fotografía, bricolaje

● 2, 1, 0, 1, 2, 0, 1

Frecuencia absoluta y frecuencia relativa



Número de hermanos

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

José ha preguntado a 12 de sus compañeros cuántos hermanos tienen y ha anotado sus respuestas.

Observa el dato 2:

- Aparece 5 veces. La frecuencia absoluta de 2 es 5.
- Hay 12 datos en total. La frecuencia relativa de 2 es $\frac{5}{12}$.

José ha contado las veces que se repite cada dato y ha formado la tabla de frecuencias:

Número de hermanos	0	1	2	3
Frecuencia absoluta	4	2	5	1
Frecuencia relativa	$\frac{4}{12}$	$\frac{2}{12}$	$\frac{5}{12}$	$\frac{1}{12}$

► Suma: 12 (número total de datos)

► Suma: $\frac{12}{12} = 1$

- La frecuencia absoluta de un dato es el número de veces que aparece.
- La frecuencia relativa de un dato es el cociente entre el número de veces que aparece el dato y el número total de datos.

1. Elabora la tabla de frecuencias. Después, contesta.

Manuel ha anotado el color del pelo de los clientes que ha tenido en su peluquería:

moreno rubio moreno rubio
pelirrojo rubio moreno moreno
moreno pelirrojo

Color de pelo	moreno		
Frecuencia absoluta			
Frecuencia relativa			

► Suma: ...

► Suma: ...



- ¿Con qué coincide la suma de las frecuencias absolutas?

2. Tira una moneda 15 veces y construye la tabla de frecuencias de los resultados.

CÁLCULO MENTAL

Calcula el 20 % o multiplica por 0,2: divide entre 5

$$\begin{array}{l} 20\% \text{ de } 35 \\ 0,2 \times 35 \end{array} \rightarrow 35 : 5 = 7$$

$$20\% \text{ de } 5$$

$$20\% \text{ de } 10$$

$$0,2 \times 15$$

$$0,2 \times 40$$

$$20\% \text{ de } 500$$

$$20\% \text{ de } 100$$

$$0,2 \times 250$$

$$0,2 \times 300$$

$$20\% \text{ de } 5.000$$

$$20\% \text{ de } 1.000$$

$$0,2 \times 3.500$$

$$0,2 \times 4.000$$

Media y moda

Un grupo de amigos se han medido y han agrupado las alturas en la siguiente tabla.

Altura en cm	172	173	174	175
Frecuencia absoluta	6	4	4	1



- ¿Cuál es la altura media?

Para calcular la **media** de los datos:

1.º Multiplica cada dato por su frecuencia absoluta y suma los productos.

$$172 \times 6 + 173 \times 4 + 174 \times 4 + 175 \times 1 = 1.032 + 692 + 696 + 175 = 2.595$$

2.º Divide la suma entre el número de datos.

$$\begin{aligned} \text{N.º de datos} &= 6 + 4 + 4 + 1 = 15 \\ 2.595 : 15 &= 173 \end{aligned}$$

La altura media es 173 cm.

- ¿Cuál es la altura que más se repite en el grupo de amigos?

El dato que más veces se repite es 172, es el que tiene mayor frecuencia absoluta (6). La **moda** es el dato (o datos) con mayor frecuencia absoluta.

La moda de las alturas es 172 cm.

- La media 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.
- La moda es el dato (o datos) con mayor frecuencia absoluta.

1. Calcula la media y la moda de los datos. Después, contesta.

En la tabla está el número de días a la semana que practicaban deporte varias personas a las que se encuestó.

Número de días	0	1	2	3
Frecuencia absoluta	4	13	2	1

- ¿Cuántas personas hacían deporte un número de días mayor que la media?
- ¿Y un número de días menor?

2. Calcula la media de los siguientes grupos de números.

PRESTA ATENCIÓN

No olvides agrupar los datos cuando estén repetidos.

- 12, 19, 15, 11, 13, 14
- 4, 8, 8, 6, 2, 8, 9, 10, 8
- 2, 2, 1, 5, 1, 3, 5, 2, 5, 4
- 40, 45, 45, 36, 42, 45, 40, 43



3. Observa la tabla de frecuencias y contesta.

En la tabla tienes cuántos alumnos de una clase asisten a cada tipo de actividad extraescolar.



Actividad extraescolar	Ajedrez	Inglés	Música	Tenis
Frecuencia absoluta	3	7	7	2

- ¿Cuál es la mayor frecuencia absoluta? ¿Qué datos la tienen? ¿Cuáles son las modas de los datos?
- ¿Puedes calcular la media de los datos? ¿Por qué?



4. Experimenta y contesta.

- Lanza una moneda 10 veces y anota los resultados. ¿Cuál es su moda?
- Lanza un dado 10 veces y anota los resultados. ¿Cuál es su moda? ¿Y su media?

5. Resuelve.

- Las notas de Matemáticas de Tomás a lo largo del curso han sido:

5 7 6 8 6 6 7 7 8 8

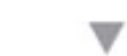
¿Cuál ha sido la nota media de Tomás?

- Las alturas de los jugadores de un equipo de fútbol sala son las siguientes:

Portero

Defensas

Delanteros



182 cm

178 cm y 174 cm

168 cm y 178 cm

– ¿Cuál es la altura media del portero y los defensas?

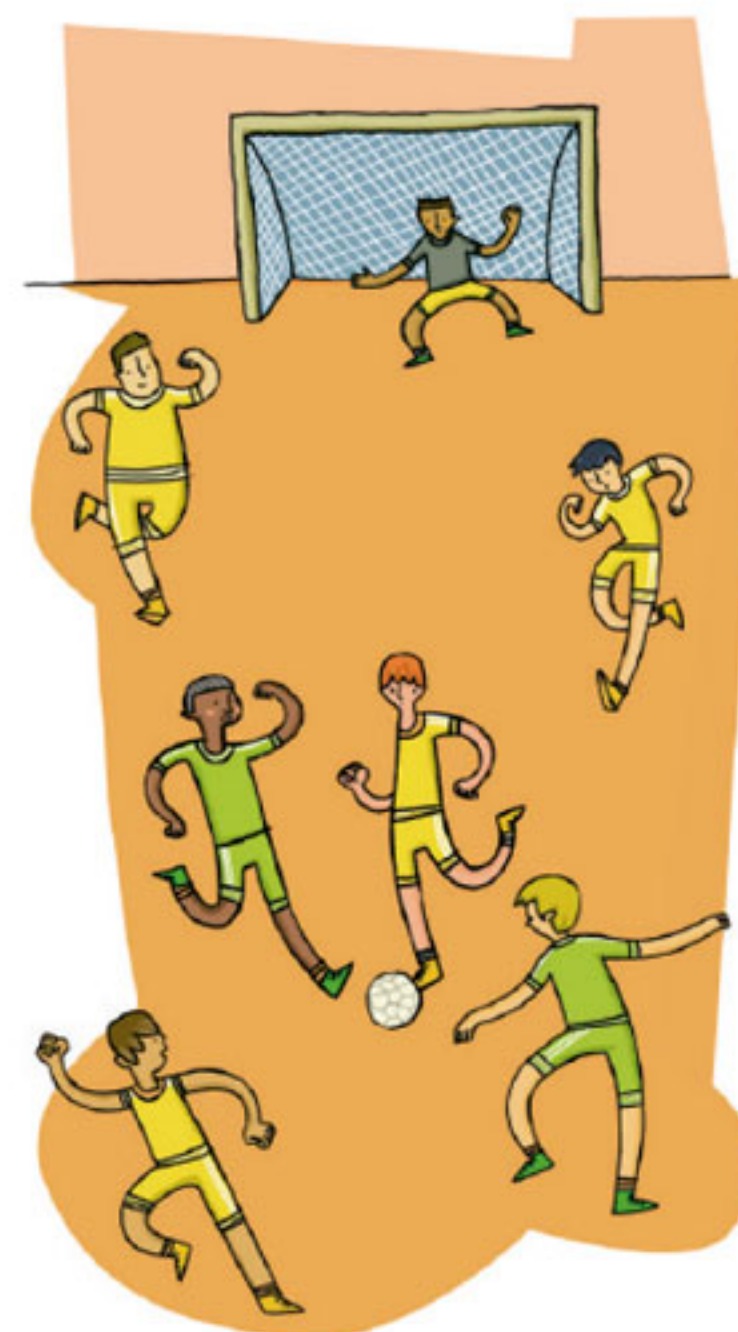
– ¿Cuál es la altura media de los delanteros?

¿Y la altura media del equipo?

- Milagros ha medido unos escarabajos en un trabajo de investigación. Sus longitudes en centímetros son:

1,9 2 2,3 1,7 2,1 1,8 2,2

¿Cuál es la media de las longitudes?



6. Escribe.

- Una lista de 4 números cuya media sea 9.
- Una lista de 3 números con una moda.
- Una lista de 5 números cuya media sea 7.
- Una lista de 3 números con tres modas.

7. RAZONAMIENTO. Piensa y contesta.

Ana dice que ha escrito una lista de 5 números que tiene 3 modas.

- ¿Es eso posible? Intenta escribir tú una.
- ¿Cuál es el número mínimo y el número máximo de modas que puede tener una lista de 5 números? ¿Y si la lista tiene 7 números?

Mediana

Jon calza un 42, Ana un 37 y Berta un 40. ¿Cuál es la mediana de las tres tallas de calzado?

Para calcular la **mediana**:

- 1.º Ordena los datos.
- 2.º Busca el dato que ocupa el lugar central.

37 40 42
↑
Dato central
La mediana es 40.



Luis calza un 39, Sara un 37, Mila un 42 y Teo un 37. ¿Cuál es la mediana de las cuatro tallas de calzado?

Para calcular la **mediana**:

- 1.º Ordena los datos.
- 2.º Calcula la media aritmética de los dos datos centrales.

37 37 39 42
↑ ↑
Datos centrales
 $\frac{37 + 39}{2} = 38$
La mediana es 38.



- La mediana de un conjunto con un número impar de datos es, una vez ordenados, el dato que ocupa el lugar central.
- La mediana de un conjunto con un número par de datos es, una vez ordenados, la media de los dos datos centrales.

1. Calcula la mediana de cada conjunto de números.

PRESTA ATENCIÓN

Al ordenar los números, escríbelos todos aunque se repitan.

- 1, 2, 3, 4, 5
- 5, 7, 2, 1, 7
- 2, 6, 4, 3, 7, 8, 1
- 8, 6, 9, 5, 2, 10
- 5, 4, 4, 3, 7, 4, 1, 9
- 6, 8, 10, 2, 4, 0, 12, 4



2. Resuelve.

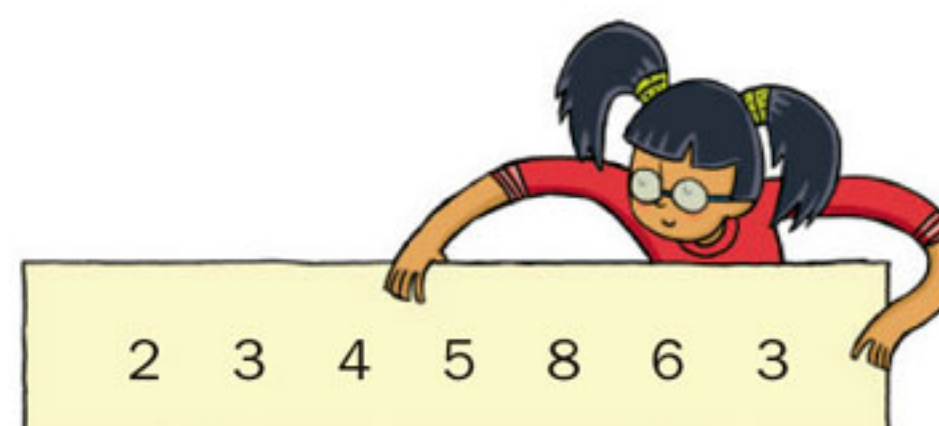
Leonor ha jugado varios partidos de tenis con estas duraciones: 73 minutos, 170 minutos, 115 minutos, 85 minutos, 125 minutos y 80 minutos. ¿Cuál es la media y la mediana de las duraciones de los partidos?

3. Escribe.

- Cinco números cuya mediana sea 9.
- Seis números cuya mediana sea 9.

4. Piensa y contesta.

Miriam dice que la mediana de la lista de números que ha escrito es 5, porque es el dato que está en el centro de la lista. ¿Tiene razón Miriam? ¿Por qué?



Rango

Mónica y Raúl han anotado los minutos de espera en dos líneas de autobús para ver cuál de las dos funciona mejor.

- Fíjate en los datos que tiene Mónica.
Todos están muy próximos a la media.
La diferencia del dato mayor y el menor se llama **rango**.
El dato mayor es 5 y el dato menor es 3.
El rango es $5 - 3 = 2$.
- Fíjate en los datos de Raúl.
Hay datos muy lejos de la media.
El dato mayor es 22 y el dato menor es 1.
El rango es $22 - 1 = 21$.

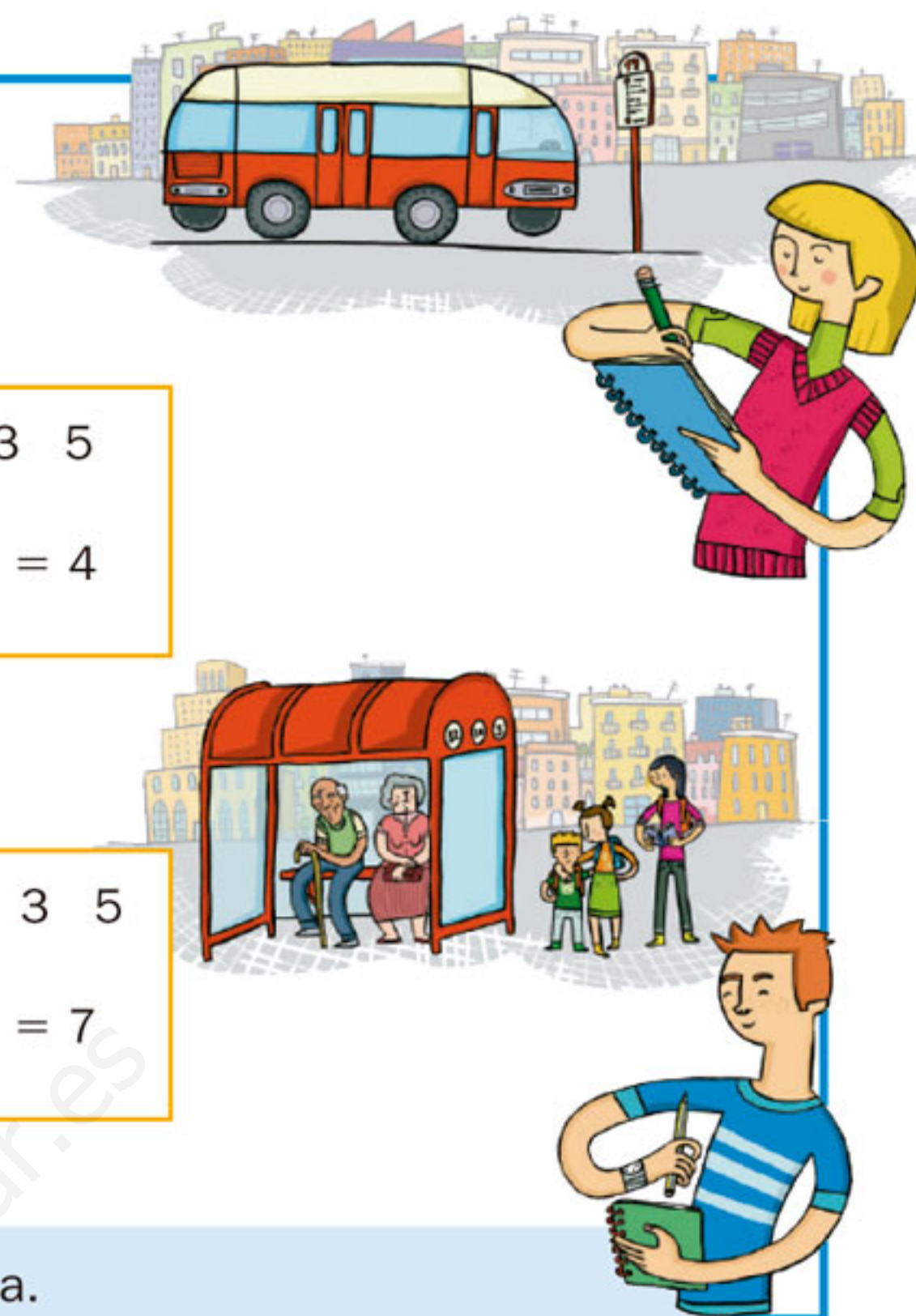
$$4 \quad 3 \quad 5 \quad 3 \quad 5$$

$$\text{Media: } \frac{20}{5} = 4$$

$$1 \quad 4 \quad 22 \quad 3 \quad 5$$

$$\text{Media: } \frac{35}{5} = 7$$

El rango da idea de la proximidad de los datos a la media.
Se calcula restando el dato menor al dato mayor.



1. Calcula el rango y la media de cada grupo de datos.

- 5, 5, 6, 6, 8
- 6, 5, 8, 20, 1, 2
- 50, 24, 25, 19, 37
- 1, 1, 2, 4, 7
- 9, 10, 10, 9, 9, 10
- 3, 11, 7, 15, 12, 0

2. Piensa y contesta.

Estas son las temperaturas máximas (en °C) previstas en dos ciudades para los días de la semana que viene.

Mantown	►	13	12	15	14	11	12	14
Greenville	►	7	7	13	19	19	13	13

- ¿Cuál será la temperatura media en cada ciudad?
- ¿En qué ciudad habrá un mayor rango en las temperaturas?



CÁLCULO MENTAL

Calcula el 25 % o multiplica por 0,25: divide entre 4

$$25\% \text{ de } 28 \quad \rightarrow \quad 28 : 4 = 7$$

$$0,25 \times 28$$

$$25\% \text{ de } 4$$

$$25\% \text{ de } 8$$

$$0,25 \times 12$$

$$0,25 \times 20$$

$$25\% \text{ de } 800$$

$$25\% \text{ de } 400$$

$$0,25 \times 240$$

$$0,25 \times 320$$

$$25\% \text{ de } 4.000$$

$$25\% \text{ de } 3.600$$

$$0,25 \times 0,024$$

$$0,25 \times 0,048$$

Actividades



1. Clasifica cada variable estadística en cuantitativa o cualitativa.

- Número de hermanos.
- Sexo.
- Número de clientes cada día de la semana en una tienda.
- Primer apellido.
- Ciudad de nacimiento.
- Altura.

2. Completa la tabla y contesta.

En las clases de 6.º han hecho una encuesta sobre la comida favorita de los alumnos:

	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Pasta	24	
Carne	10	
Pescado	6	
Verdura	8	
Otros	3	

- ¿Cuánto vale la suma de las frecuencias absolutas? ¿Cuántos alumnos hay en 6.º?
- ¿Cuánto vale la suma de las frecuencias relativas?

3. Construye la tabla de frecuencias.

El número diario de asistentes a un cursillo de cerámica que duró 14 días fue:

24 25 24 26 25 25 24
25 24 27 26 25 24 26

4. Lanza un dado 10 veces y haz la tabla de frecuencias de los resultados. Después, contesta.

- ¿Cuál ha sido el dato con mayor frecuencia absoluta? ¿Y relativa?
- ¿Coinciden tus resultados con los de tus compañeros?

5. ESTUDIO EFICAZ. Copia y completa el esquema.



6. Calcula la media, la mediana, la moda y el rango de estos grupos de números.

- 11, 8, 9, 8, 9
- 6, 4, 6, 4, 4, 6
- 14, 19, 10, 6, 10, 7
- 8, 14, 5, 10, 15, 6, 5
- 9, 8, 6, 6, 5, 6, 8, 8



7. Halla la media, la mediana, la moda y el rango de los datos que obtuviste al realizar la actividad 4.

8. Lee e indica quién tiene razón.

En la tabla está el número de camisetas de cada talla vendidas en una tienda.

Talla	8	10	12	14	16
Frecuencia absoluta	4	7	5	3	2

- Verónica dice que la moda es 16 porque es el número de la talla mayor.
- Angie dice que la moda es 12 porque es el dato central.
- Carlos dice que la moda es 10 porque es el dato que más se repite.
- Minerva dice que la moda es 8 porque su frecuencia absoluta es la frecuencia que ocupa el lugar central.

9. Piensa y contesta.

Al preguntar a 9 familias cuántos móviles tenían en total, dieron las respuestas que ves en la tabla.

Número de móviles	0	1	2	3
Frecuencia absoluta	1	5	2	1

- ¿Cómo calcularías la mediana? ¿Cuál es?
- ¿Cómo hallarías el rango? ¿Cuál es?

10. Piensa y escribe.

- Tres números cuya mediana sea 7.
- Cuatro números cuya media y moda sean 5.
- Cuatro números cuya media y mediana sean 4.
- Cinco números cuya media, mediana y moda sean 6.

11. Resuelve.

- Se ha realizado una encuesta a un grupo de personas sobre el número de llamadas telefónicas hechas ayer. Estos son los resultados.

N.º de llamadas	Frecuencia
0	16
1	15
2	8
3	1
4	2

Halla la media y la moda de los datos.

- El precio en euros del menú del día en varios restaurantes es:

12 11 14 12 14
10 11 12 12 12

Halla la media, la moda, la mediana y el rango de los precios.

ERES CAPAZ DE...

Emilio es entrenador de baloncesto. Su equipo está jugando un partido importante y en los últimos minutos tiene que hacer un cambio.

Tiene dos jugadores en el banquillo a los que puede sacar a jugar.

En sus estadísticas, Emilio tiene los puntos anotados por cada jugador en los últimos seis partidos:

Carpenter → 24 4 6 16 9 19

Mirovich → 13 11 12 14 12 10

- ¿Cuál es la media de puntos anotados por cada jugador? ¿Y el rango?
- ¿A qué jugador sacarías tú a jugar? Explica por qué.
- ¿Coincide tu respuesta con la dada por tu compañero?

**Aplicar la Estadística en el deporte**

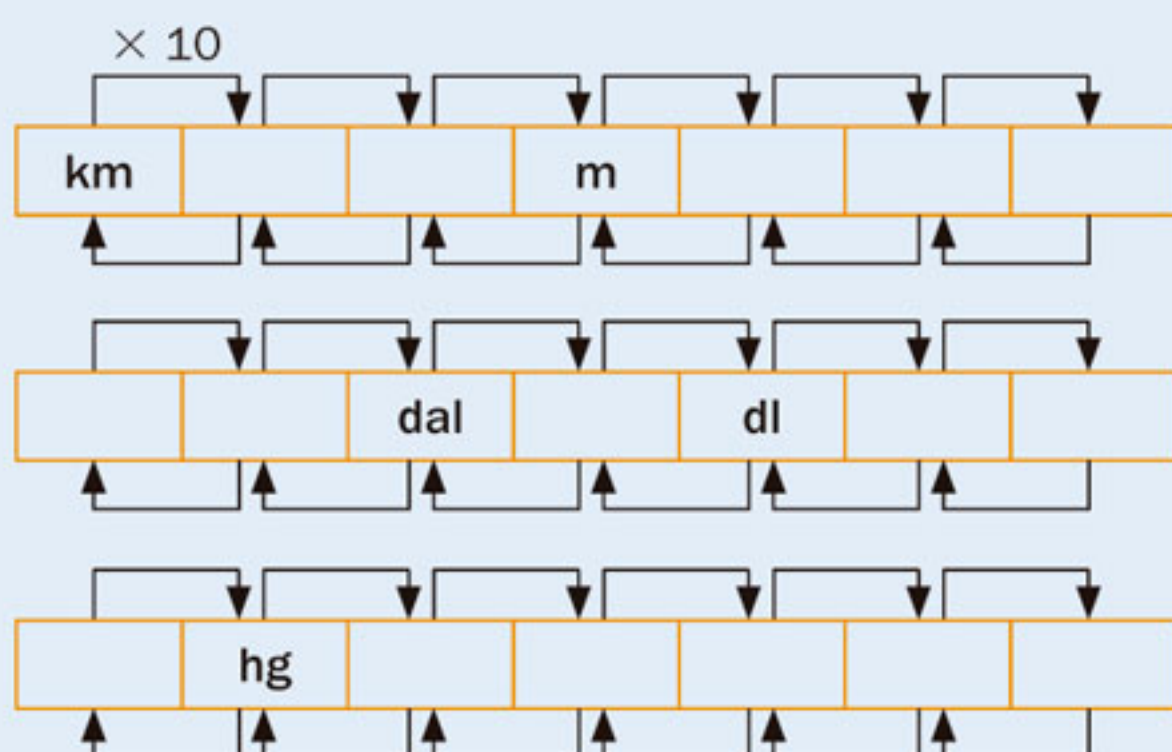


EJERCICIOS

1. Descompón cada número y escribe cómo se lee.

- 3.165.601 ● 626.024.319
- 61.600.124 ● 160.386.067

2. **ESTUDIO EFICAZ.** Completa los cuadros y haz otros similares para las medidas de superficie y volumen.



3. Completa.

- | | |
|--|---|
| 7,2 m ² = ... dm ² | 4.500 cm ³ = ... dm ³ |
| 900 dm ² = ... m ² | 1,28 dm ³ = ... cm ³ |
| 15 dm ² = ... cm ² | 6,3 m ³ = ... dm ³ |
| 0,2 hm ² = ... m ² | 1,7 dm ³ = ... m ³ |

4. Escribe con cifras.

- Quince novenos.
- Cuatro quinceavos.
- Doce centésimas.
- Ocho unidades y ciento tres milésimas.
- Dos unidades y tres centésimas.

5. Calcula.

- | | |
|--|------------------------|
| ● $\frac{7}{2} - \left(\frac{5}{3} - \frac{7}{6}\right)$ | ● 34 : 1,7 + 12 × 2,5 |
| ● $\frac{11}{6} - \frac{2}{6} \times \frac{3}{4}$ | ● 48,3 : (0,42 - 0,12) |

PROBLEMAS

6. María compró dos kilos y tres cuartos de tomates. Gastó dos quintos de kilo en hacer una ensalada y siete octavos en una salsa. ¿Le quedó más o menos de 1 kg de tomates?

7. En diciembre una nevera valía 720 €. En enero rebajaron su precio un 10 % y en febrero lo subieron un 5 %. ¿Cuánto valía la nevera tras la subida?

8. Luisa tiene un estanque con forma de ortoedro de 4 m de largo, 3 m de ancho y 2 m de profundidad. Manuel tiene otro con 7 m de largo, 3 m de ancho y 1,5 m de profundidad. ¿Cuál de los dos estanques tiene mayor volumen?



9. En una granja han envasado 600 huevos. Tres quintos los han puesto en hueveras de 12 huevos y el resto en hueveras de 6 huevos. ¿Cuántas hueveras han usado en total?

10. José ha comprado 3,5 m de cordón rojo a 1,60 € el metro y 7,6 m de cordón azul a 2,75 € el metro. Ha pagado con tres billetes de 10 €. ¿Cuánto le han devuelto?

11. Para hacer estofado para 3 personas se usan 0,45 kg de patatas y 0,315 kg de carne. ¿Cuántos gramos de patatas hacen falta para un estofado para 5 personas? ¿Cuántos kilos de carne hacen falta para un estofado para 8 personas?