

# Unidad 7

Análisis de datos



**En esta unidad aprenderás a**

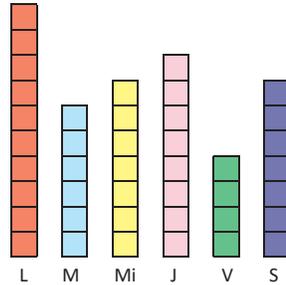
- Calcular la media aritmética de un conjunto de datos
- Encontrar la moda de un conjunto de datos
- Encontrar la mediana de un conjunto de datos

## 1.1 La media aritmética

### Analiza

Un almacén de San Salvador que vende cocinas muestra la siguiente tabla y gráfica, que representan la cantidad que vendió en seis días de una semana. Al suponer que se vendió la misma cantidad cada día, ¿cuántas cocinas se vendieron por día?

Día	Cocinas
lunes (L)	10
martes (M)	6
miércoles (Mi)	7
jueves (J)	8
viernes (V)	4
sábado(S)	7



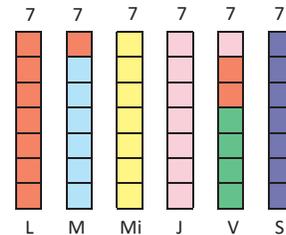
Considera que cada  $\square$  representa una cocina. Para responder la pregunta, puedes emparejar la altura de las cintas que representan las ventas de cada día, es decir, mueve los  $\square$  de un día a otro.



### Soluciona

Al emparejar el largo de la cinta en cada día, repartiéndole equitativamente la cantidad de cocinas entre todos los días, resultan 7 cocinas cada día.

R: 7 cocinas.



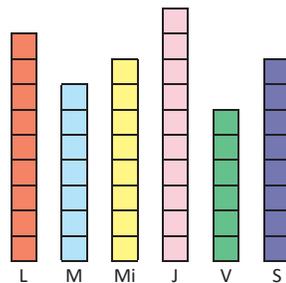
### Comprende

Al número de cocinas vendidas en cada día, después haber repartido para emparejar el largo de las cintas, se le llama **media aritmética**. Es decir, en el almacén, la media aritmética de cocinas vendidas por día es 7. En general, la media aritmética es el número que resulta al emparejar cantidades.

### Resuelve

1. En el almacén de venta de cocinas, en la sucursal de Santa Ana, se vendió durante seis días la cantidad de cocinas mostradas en la tabla y gráfica.

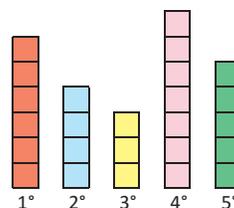
Día	Cocinas
lunes	9
martes	7
miércoles	8
jueves	10
viernes	6
sábado	8



- ¿Cuál es la media aritmética de cocinas vendidas por día, durante la semana en dicha sucursal?
- Entre la sucursal de Santa Ana y San Salvador, ¿cuál tiene la mayor media aritmética de cocinas vendidas por día?

2. Para los siguientes datos sobre un torneo de fútbol, calcula la media aritmética de los goles anotados por partido.

Partido	Goles
1.º	6
2.º	4
3.º	3
4.º	7
5.º	5

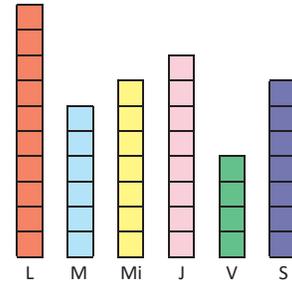


## 1.2 Fórmula de la media aritmética

### Analiza

En el mismo problema del Analiza de la clase anterior, ¿cómo puedes encontrar la media aritmética sin tener que dibujar la gráfica, sólo realizando cálculos? Escribe el **PO** y encuentra el resultado.

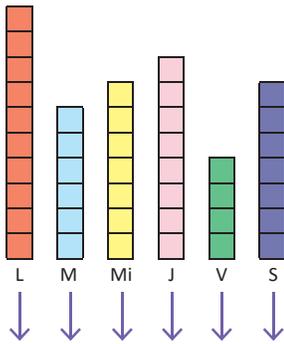
Apóyate en la gráfica de la sucursal de cocinas de San Salvador y analiza el procedimiento.



### Soluciona

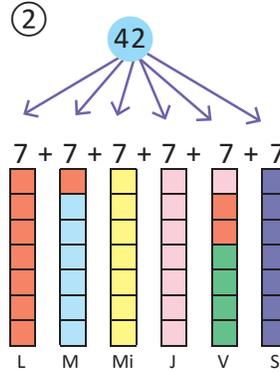


Carmen



$$\textcircled{1} 10 + 6 + 7 + 8 + 4 + 7 = 42$$

Observo que el procedimiento que realizo es equivalente a saber cuántas cocinas se han vendido en total, luego esa cantidad la divido entre los 6 días.



Por lo que, para encontrar la media aritmética solo realizando cálculos sería:

**PO:**  $(10 + 6 + 7 + 8 + 4 + 7) \div 6$

$$(10 + 6 + 7 + 8 + 4 + 7) \div 6 = 42 \div 6 = 7$$

**R:** 7 cocinas.

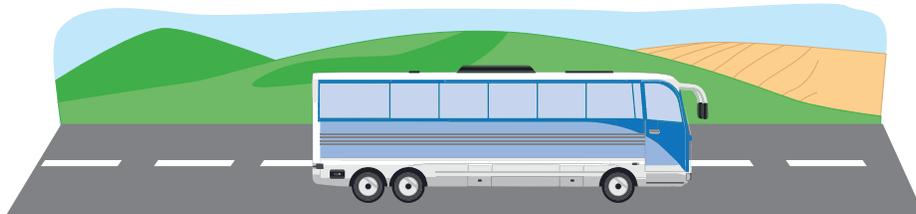
### Comprende

Para calcular la media aritmética se puede utilizar la siguiente fórmula:

$$\text{suma de los datos} \div \text{cantidad de datos} = \text{media aritmética}$$

### Resuelve

- Encuentra la media aritmética de los siguientes puntos logrados por cuatro jugadores: 10, 20, 30, 40.
- De lunes a viernes una persona come su desayuno y almuerzo fuera de su casa. Los gastos en comida que hace cada día de una semana son: \$6, \$6, \$6, \$5, \$7. ¿Cuál es la media de los gastos en comida por día?
- Una persona que viaja en bus desde San Pedro Perulapán hacia San Salvador, siempre a la misma hora, decidió anotar el tiempo que se tardaba en el recorrido; los datos fueron: 80 min, 65 min, 75 min, 80 min, 50 min, 70 min y 42 min. Calcula la media aritmética del tiempo.



## 1.3 Cálculo de la media aritmética cuando alguno de los datos es cero

### Analiza

Un almacén, que vende exclusivamente computadoras, registra durante una semana la cantidad de productos vendidos como se muestra en la tabla. ¿Cuál es la media aritmética de computadoras vendidas por día?

Día	n.º de computadoras
lunes (L)	6
martes (M)	2
miércoles (Mi)	5
jueves (J)	0
viernes (V)	4
sábado (S)	7

### Soluciona



José

Utilizo la fórmula de la media:

$$(6 + 2 + 5 + 0 + 4 + 7) \div 6 = 4$$

**R:** 4 computadoras.



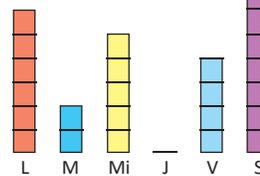
Observa que aunque uno de los datos es cero, siempre se toma en cuenta en la cantidad de datos. Si no se tomara en cuenta se tendría:

$$(6 + 2 + 5 + 4 + 7) \div 5 = 4.8$$

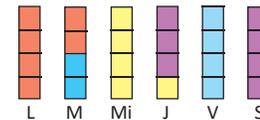
Y aunque la media aritmética puede resultar un número decimal, el procedimiento no es correcto.

Se puede comprobar gráficamente la respuesta.

Ventas por día



Luego de repartir:



### Comprende

Cuando uno o varios de los datos son iguales a cero, el cálculo de la media aritmética es el mismo y siempre se toman en cuenta para realizar las operaciones.

#### ¿Sabías que...?

La media aritmética puede ser un número decimal. Por ejemplo:

La cantidad de computadoras vendidas de lunes a sábado fue 0, 0, 0, 0, 5, 4. La media aritmética (o simplemente media) de computadoras vendidas por día es:

$$(0 + 0 + 0 + 0 + 5 + 4) \div 6 = 1.5 \text{ computadoras.}$$

Aunque no se venden 1.5 computadoras, cuando se calcula la media es correcto decir 1.5 computadoras.

### Resuelve

Encuentra la media aritmética para cada caso.

1. Cinco niños juegan tiro al blanco, la cantidad de aciertos de los niños fueron: 4, 6, 7, 3, 0.
2. Un meteorólogo registra la temperatura en grados centígrados de una ciudad cada 4 horas al día. Las temperaturas fueron: 2, 0, 4, 20, 24, 16.
3. En un torneo de fútbol en un día se jugaron 5 partidos, la cantidad de goles anotados por partido fueron: 3, 0, 5, 0, 2.

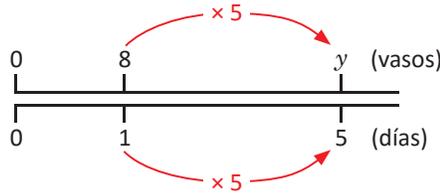
## 1.4 Cálculo de la suma de datos

### Analiza

La media aritmética de la cantidad de vasos con agua que Marta bebió por día, durante 5 días, fue 8. ¿Cuántos vasos con agua bebió en total?

### Soluciona

Si la media aritmética de la cantidad diaria de vasos con agua fue 8, entonces al repartir en cantidades iguales, a cada día le correspondieron 8 vasos.



Por lo que la cantidad total de vasos con agua que tomó en 5 días fue:  $8 \times 5 = 40$

**R:** 40 vasos.

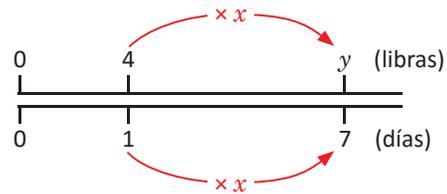
### Comprende

Para calcular la suma de los datos, conociendo la media aritmética por día, se utiliza la siguiente fórmula:

$$\text{media aritmética} \times \text{cantidad de datos} = \text{suma de los datos}$$

### Resuelve

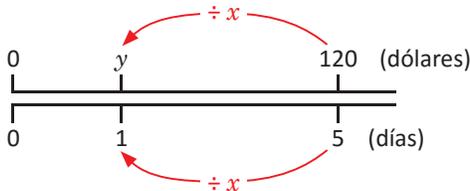
- La media aritmética de libras de maíz por día que consumen las gallinas de Carlos es 4. ¿Cuál es el total de libras de maíz que consumen en 7 días?



- La media aritmética de la distancia que recorre cada día Miguel es de 5 km, ¿cuántos kilómetros recorre en 30 días?
- La media aritmética del ahorro por día de una persona es de \$2, ¿cuánto dinero ahorrará en 10 días?

### ★ Desafíate

Dos hermanos ahorran la cantidad total de \$120 y la media aritmética del dinero ahorrado por día es \$2. ¿En cuántos días ahorraron la cantidad total?



## 1.5 Aplicación de la media aritmética

### Analiza

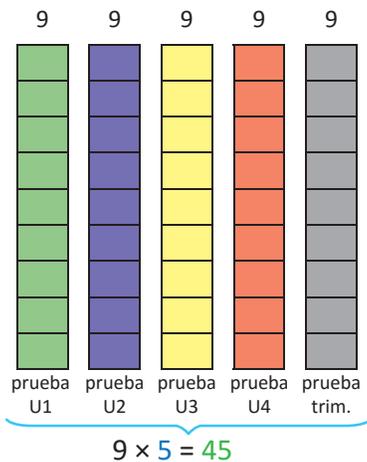
Julia realizó 4 pruebas de unidad en Matemática y la prueba de trimestre, la profesora le dice que obtuvo una media de 9 puntos. Las notas de las pruebas de unidad son: 8, 9, 8 y 10. ¿Cuál es la nota de la prueba de trimestre?

### Soluciona

Como la media es 9, significa que a cada evaluación le corresponden 9 puntos:

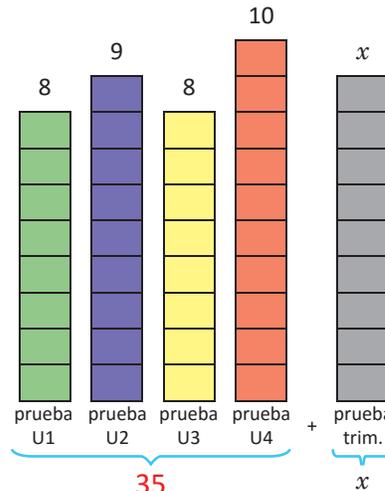


Mario



① Total de puntos  $9 \times 5 = 45$

Reparto a cada tarea el puntaje obtenido, me queda:



Luego de repartir, lo que sobra es el puntaje de la prueba de trimestre.

②  $8 + 9 + 8 + 10 + x = 45$

③ Encontrando la nota:

$$\begin{aligned} 35 + x &= 45 \\ x &= 45 - 35 \\ x &= 10 \end{aligned}$$

R: 10 puntos.

### Comprende

En algunos casos no se tiene el valor de todos los datos, pero conociendo la media aritmética pueden calcularse los que se desconocen. Pasos:

- ① Calcular el valor total de los datos.
- ② Establecer la relación entre los datos y el valor total.
- ③ Restar el valor de los datos que se conocen.

### Resuelve

1. La media de la edad de 5 integrantes de una familia es 16 años. Si la madre tiene 30, el padre 32, el primer hijo 9 y el segundo 6, ¿cuántos años tiene el hijo menor?
2. En un torneo de ajedrez, la media del tiempo que duraron 4 de las partidas fue 45 min. Si los tiempos que se tardaron tres de ellas fueron 60 min, 40 min y 55 min, ¿cuánto se tardó la cuarta partida?  

El primer programa creado para jugar al ajedrez lo realizó Alan Turing en 1951. Sin embargo, las computadoras no estaban preparadas para su uso, así que él mismo hacía los cálculos y jugaba de acuerdo a ellos.


3. Se lleva el conteo del número de huevos que ponen un grupo de gallinas de lunes a viernes. La media aritmética de los huevos puestos por las gallinas durante la semana fue 4. El lunes pusieron 5, el martes 4, el miércoles 3 y el viernes 5. ¿Cuántos huevos pusieron el día jueves?

## 1.6 Cálculo de nuevas medias aritméticas

### Analiza

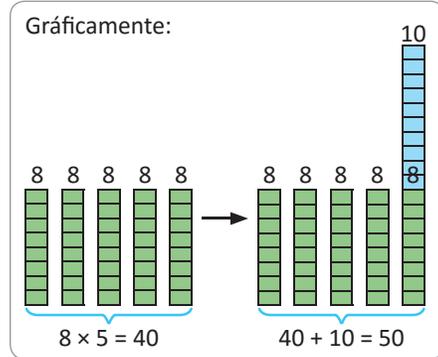
En 5 días de trabajo, una costurera iba a confeccionar una cantidad de vestidos cuya media fuera de 8 por día. Pero el viernes elaboró 10 vestidos más. ¿Cuál fue la media aritmética de vestidos elaborados por día?

### Soluciona

Observo que, como iba a elaborar una cantidad de vestidos cuya media aritmética fuera de 8 por día, entonces:

- ① Total de vestidos que iba a elaborar:  $8 \times 5 = 40$
- ② Nuevo total de vestidos:  $40 + 10 = 50$ ; porque elaboró 10 vestidos más.
- ③ Para obtener la media de vestidos elaborados por día divido:  $50 \div 5 = 10$ . Por lo tanto, la nueva media de vestidos elaborados por día es 10.

R: 10 vestidos.



### Comprende

En algunos casos se conoce la media aritmética para cierta cantidad de datos; al incrementar uno de los datos, la nueva media aritmética se calcula realizando lo siguiente:

- ① Se calcula el valor total de los datos.
- ② Se suma el valor en que se ha incrementado uno de los datos.
- ③ Se calcula el nuevo valor de la media aritmética.

### ¿Qué pasaría?

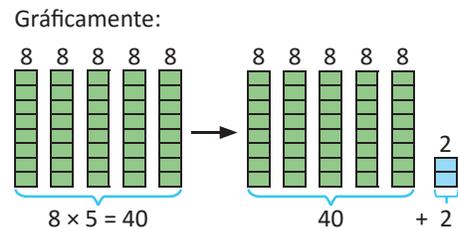
En 5 días de trabajo, una costurera confecciona una cantidad de vestidos cuya media aritmética es de 8 por día. En una determinada semana trabaja un día extra en el que solo elabora 2 vestidos, ¿cuál es la media aritmética de vestidos elaborados en esa semana de trabajo?

- ① Total de vestidos sin día extra:  $8 \times 5 = 40$
- ② Total de vestidos con día extra:  $40 + 2 = 42$
- ③ Total de días de trabajo en esa semana:  $5 + 1 = 6$
- ④ Media aritmética:  $42 \div 6 = 7$

R: 7 vestidos.



Observa que como se aumentó un día, se aumentó en uno el divisor.



### Resuelve

1. José participa en un proyecto de plantación de árboles. De febrero a julio, José tuvo una media aritmética de 12 árboles plantados por mes.
  - a. Si José plantó 6 árboles más en mayo, que no fueron contados para calcular la media aritmética, ¿cuál es la nueva media aritmética de los árboles plantados por mes?
  - b. José decide que en agosto plantará 20 árboles frutales. ¿Cuál es la media aritmética de los árboles plantados por mes en el periodo de febrero a agosto?
2. Una familia pagó su factura mensual de energía eléctrica durante 7 meses. Se calcula que su media aritmética de pago por factura fue de \$12 por mes. Si para el octavo mes tienen que pagar \$20, ¿cuál será la media aritmética de pago por mes en su factura durante los 8 meses?

## 1.7 Practica lo aprendido

1. Encuentra la media aritmética de los siguientes puntos logrados por cuatro jugadores: 15, 35, 20, 10.
2. La media de libras de maíz que consumen las gallinas de Ana es 6 por día. ¿Cuál es el total de libras de maíz que consumen en 4 días?
3. Cinco niños juegan tiro al blanco, la cantidad de aciertos de los niños fue: 8, 7, 0, 5, 10. ¿De cuánto es la media aritmética de aciertos por niño?
4. La media aritmética de la edad de 4 integrantes de una familia es de 15 años. Si la madre tiene 27, el padre 28 y el segundo hijo 2, ¿cuántos años tiene el hijo mayor?
5. Antonio participa en un proyecto de plantación de árboles. De enero a junio tuvo una media aritmética de 10 árboles plantados por mes.
  - a. En abril, Antonio plantó 6 árboles más de los contados inicialmente en ese mes. ¿Cuál es la nueva media aritmética de árboles plantados por mes?
  - b. Antonio decide que en julio sembrará 32 árboles. ¿Cuál es la media aritmética de los árboles plantados por mes en el periodo de enero a julio?
6. Utilizando la fórmula de la media aritmética resuelve los siguientes problemas.
  - a. La cantidad de cuadros vendidos por día en una galería de arte durante siete días fue de 5, 8, 10, 6, 7, 9 y 4. Encuentra la media aritmética de los cuadros vendidos por día.
  - b. La cantidad de inasistencias de los estudiantes en un grado por día, durante una semana, se muestra en la tabla. Si se sabe que la media aritmética de inasistencias es de 5 personas por día, calcula el dato faltante en la tabla.

Día	Inasistencia
lunes (L)	4
martes (M)	8
miércoles (Mi)	3
jueves (J)	$x$
viernes (V)	6

7. Durante la clase de Matemática se hicieron 5 evaluaciones; en ellas, Beatriz obtuvo una media aritmética de 8 puntos, luego realizó una evaluación extra en la que obtuvo 2 puntos. ¿Cuál fue la nueva media aritmética de sus notas?

## 2.1 Moda

### Analiza

La profesora de sexto grado desea regalarle frutas a sus estudiantes, según su preferencia. Las frutas seleccionadas fueron: jocotes, papaya, mango, níspero, mango, jocotes, anona, papaya, mango, nance, jocotes, mango, piña, sandía, jocotes, marañón, piña, papaya, níspero, papaya, mango.

Frutas	Número de estudiantes que la prefieren	Frutas	Número de estudiantes que la prefieren
jocote		nance	
papaya		piña	
mango		sandía	
níspero		marañón	
anona			

- Para cada fruta, determina cuántos estudiantes la escogieron y completa la tabla.
- Identifica la fruta preferida por más estudiantes.

### Soluciona

- Completo la tabla:



Frutas	Número de estudiantes que la prefieren	Frutas	Número de estudiantes que la prefieren
jocote	4	nance	1
papaya	4	piña	2
mango	5	sandía	1
níspero	2	marañón	1
anona	1		

- Observo la tabla, la fruta que es preferida por más estudiantes es el mango, ya que es el que aparece más veces en el conjunto de las frutas preferidas.

**R:** Mango.

### Comprende

La **moda** es el valor, objeto o característica que más se repite en los datos.

#### ¿Sabías que...?

Cuando hay dos modas en un conjunto de datos, se dice que el conjunto es **bimodal**.

### Resuelve

- En una venta de helados, durante una semana, se anotaron cuántos se vendieron y el sabor de cada uno, la información se muestran en la tabla. ¿Cuál es la moda de los sabores?

Sabores	Número de helados vendidos
fresa	30
chocolate	60
vainilla	59
chicle	40

- Se le pregunta a un grupo de estudiantes la cantidad de libros que ha leído cada uno, sus respuestas son: 2, 6, 1, 5, 5, 3, 4, 1, 2, 5, 5, 6, 2, 1, 2. ¿Cuál es la moda de la cantidad de libros leídos?

Cantidad de libros leídos	Número de niños
1	
2	
3	
4	
5	
6	

Utiliza el número de niños que leyeron cada cantidad de libros para determinar en qué cantidad de libros leídos está la moda.



## 2.2 Mediana de una cantidad impar de datos

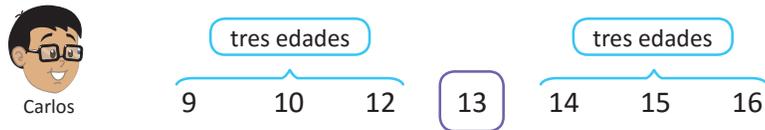
### Analiza

Las edades de 7 estudiantes son: 12, 14, 15, 16, 10, 13, 9.

Al ordenar las edades de menor a mayor, ¿cuál edad queda justo en medio?

### Soluciona

Ordenando las edades de menor a mayor:



Observa que, si se ordenan de mayor a menor, el centro siempre corresponde a 13.



R: La edad que queda al centro es 13 años.

### Comprende

Cuando se tiene una cantidad impar de datos y se ordenan de menor a mayor, o de mayor a menor, el **valor** que queda en la posición central se llama **mediana**.

Para encontrar la mediana cuando la cantidad de datos es impar:

① Se ordenan los datos.

② Se encuentra el dato que ocupa la posición central.



### ¿Qué pasaría?

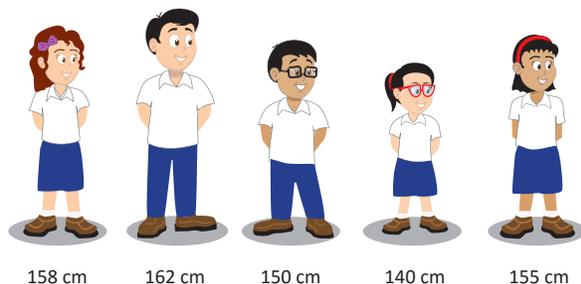
Si los 7 estudiantes tuvieran 12 años ¿cuál será la mediana?



R: La mediana es 12 años.

### Resuelve

1. Para el Acto Cívico, los estudiantes deben formarse en una fila por orden de estatura. Encuentra la mediana de las estaturas.



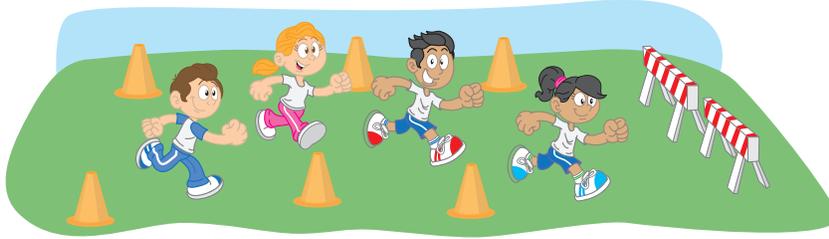
2. Un jugo es vendido en recipientes de diferentes tamaños: 200 ml, 335 ml, 250 ml, 406 ml, 500 ml, 750 ml, 1000 ml. ¿Qué cantidad de mililitros es la mediana?



### 2.3 Mediana de una cantidad par de datos

#### Analiza

Durante la clase de Educación Física, 6 estudiantes de diferentes edades participan en una carrera de obstáculos durante 20 segundos. La distancia que recorrió cada niño fue: 100 m, 150 m, 150 m, 90 m, 170 m y 110 m. ¿Cuál sería la mediana de las distancias recorridas?



Encuentra el valor que está entre las dos distancias de las posiciones centrales.

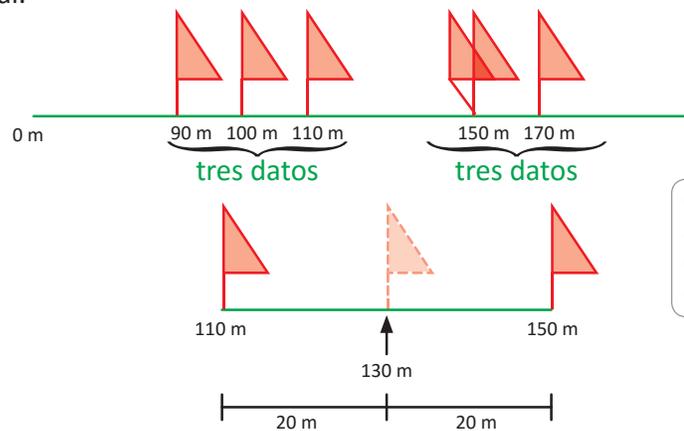


#### Soluciona

Haciendo un dibujo, ordeno de menor a mayor las distancias. Como la cantidad de datos es par, no hay un dato en la posición central.

Para encontrar el valor que está entre las distancias centrales, se calcula la media de esos dos valores:  
 $(110 + 150) \div 2 = 130$

R: La mediana es 130 m.



Observa que la media aritmética de 110 y 150 queda en el centro de estos valores.



#### Comprende

Cuando la cantidad de datos sea par, entonces al ordenar los datos de menor a mayor (o de mayor a menor), la mediana será el valor que se encuentra entre los dos datos centrales.

Para encontrar la mediana cuando la cantidad de datos es par:

- ① Se ordenan los datos.
- ② Se calcula la media aritmética de los dos datos centrales.



La mediana es la media aritmética de 18 y 20.

#### ¿Qué pasaría?

Si las edades de 6 estudiantes de sexto grado son: 11, 12, 11, 12, 13, 12, ¿cuál es la mediana? Ordenando las edades 11, 11, 12, 12, 12, 13 en este caso, la cantidad de datos es par, pero los dos datos en el centro son 12, así que la mediana es 12.

#### Resuelve

1. Encuentra la mediana de los siguientes números: 10, 6, 12, 5, 7, 4, 9 y 9.
2. Para la entrega de uniformes escolares se les preguntó a los estudiantes qué tallas de zapatos utilizan; las respuestas fueron: 33, 32, 31, 36, 33, 31, 34, 35, 36, 30. Encuentra la mediana.
3. Encuentra la mediana de los datos siguientes: 14, 15, 12, 11, 18 y 17.

## 2.4 Practica lo aprendido

1. En una venta de helados, durante una semana, se anotaron cuántos se vendieron y el sabor de cada uno, la información se muestran en la tabla. ¿Cuál es la moda de los sabores?

Sabores	Número de helados vendidos
fresa	10
chocolate	37
vainilla	15
chicle	42



2. Julia y Juan hicieron una encuesta con sus amigos, ellos preguntaron qué profesión desearían tener cuando sean grandes. Sus amigos respondieron: matemático, médico, físico, estadístico, biólogo, químico, matemático, profesor, estadístico, físico, estadístico. ¿Cuál es la moda de las profesiones?



3. Encuentra la mediana de los siguientes números: 5, 1, 8, 2, 7, 5 y 8.
4. Para las siguientes estaturas en cm: 132, 104, 142, 127, 113, 122, 113, 137, 142, 107 y 162, encuentra la mediana.
5. Las áreas en kilómetros cuadrados de los siguientes departamentos de El Salvador son: Cuscatlán 756 km<sup>2</sup>, La Libertad 1,653 km<sup>2</sup>, La Unión 2,074 km<sup>2</sup>, Morazán 1,447 km<sup>2</sup>, San Vicente 1,184 km<sup>2</sup>, Sonsonate 1,226 km<sup>2</sup>. Encuentra la mediana de las áreas de los departamentos.



Cuscatlán  
La Libertad  
La Unión  
Morazán  
San Vicente  
Sonsonate

6. El tiempo que se tardaron seis amigos en realizar una multiplicación de dos números mixtos fue: 10 min, 7 min, 12 min, 8 min, 10 min. Encuentra la mediana del número de minutos empleados para hacer la multiplicación.