



El vendedor dijo que eso significa que hay un descuento en los precios.



Hoy vinimos a comprar ropa y encontramos estos carteles.



Mamá me dijo que el símbolo % significa porcentaje.

Pero, ¿qué es un porcentaje?





¿Cuál será mejor, un 60% o un 20% de descuento?



¿Cómo podríamos calcularlo?

### En esta unidad aprenderás a:

- Interpretar información expresada en porcentajes.
- Representar y calcular porcentajes simples.
- Usar diagramas de puntos para comparar información.
- Identificar tendencias en los resultados de un mismo experimento repetido varias veces.
- Leer e interpretar gráficos de barras dobles y gráficos circulares.

# 15

## Porcentajes

### Porcentajes como razón



1 Un bus tiene 50 asientos y van 40 pasajeros.

a) Calculemos el nivel de aglomeración de personas en el bus:

$$40 : 50 = \boxed{\phantom{00}}$$

Puedes usar la calculadora.



b) Representemos esta razón transformando la cantidad referente en 100:

$$40 : 50 = \boxed{\phantom{00}} : 100$$

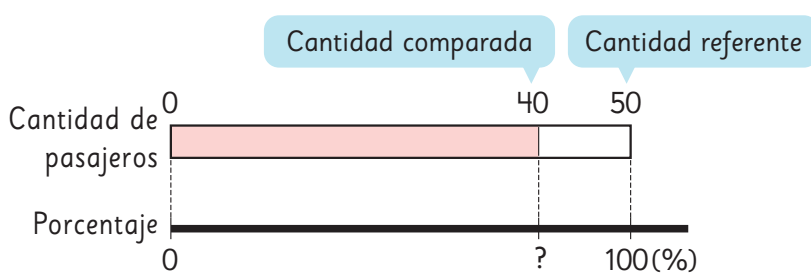
· 2 (curved arrow from 50 to 100)  
· 2 (curved arrow from 40 to 80)



Cuando en una razón la cantidad referente es 100, la cantidad comparada se transforma en un número que llamamos **porcentaje**.

Cuando el valor de una razón es 1 corresponde al 100%.

c) Expresemos el nivel de aglomeración en porcentaje.



$$(40 : 50) \cdot 100 = \boxed{\phantom{00}} \%$$

Cantidad de pasajeros	40	50
Nivel de aglomeración	$\boxed{\phantom{00}} : 50$	$1 : 50$
Porcentaje (%)	$\boxed{\phantom{00}} \cdot 100$	$100 \cdot 100$



Si el nivel de aglomeración o razón se multiplica por 100, obtenemos el porcentaje de aglomeración.

**2** En esta tabla se registraron los vehículos que pasaron frente a una escuela durante 20 minutos.

Vehículos	Cantidad de vehículos	Porcentaje (%)
Autos	63	45
Camiones	35	
Motocicletas	21	
Buses	7	
Otros	14	
Total	140	

a) Encontremos el porcentaje de vehículos de cada tipo respecto del total.

b) ¿Cuánto suman todos los porcentajes?

c) ¿Qué parte es 14 de 140? ¿A qué porcentaje corresponde?

### Porcentajes mayores que 100%

**3** En este tren, la capacidad de cada carro es de 120 pasajeros.



a) ¿Cuál es el nivel de aglomeración del primer carro? Exprésalo en porcentaje.

$$(108 : 120) \cdot 100 = \boxed{\phantom{00}} \%$$

b) ¿Cuál es el nivel de aglomeración del segundo carro? Exprésalo en porcentaje.

$$(144 : 120) \cdot 100 = \boxed{\phantom{00}} \%$$



Cuando la cantidad de pasajeros supera la capacidad del carro, el porcentaje de aglomeración será mayor que el 100%.

**Ejercita**

Esta tabla muestra la cantidad de pasajeros en un bus con capacidad para 50 personas en tres momentos de un día.

	Horas		
Cantidad de personas	8 a. m.	10 a. m.	Tarde
Cantidad de pasajeros	65	18	26
Capacidad del bus	50	50	50

- ¿Cuál es el porcentaje de aglomeración en cada horario?
- ¿A qué hora hubo más aglomeración en el bus?

**4**

Esta tabla muestra la cantidad de tiros al aro realizados por tres personas que juegan básquetbol y la cantidad de tiros encestados con esos tiros al aro.

De los 4 tiros al aro de Lisette, 1 fue encestado. La razón entre la cantidad de tiros encestados y la cantidad de tiros al aro se llama **índice de efectividad**.

	Cantidad de tiros	
Personas	Tiros encestados	Tiros al aro
Lisette	1	4
Paula	2	5
Kevin	5	5

- Expresa el índice de efectividad de Lisette en porcentaje.

$$(1 : 4) \cdot 100 = \boxed{\phantom{00}} \%$$

- Expresa el índice de efectividad de Paula y Kevin en porcentaje.

Índice de efectividad de Paula

Índice de efectividad de Kevin

- ¿Quién fue más efectivo?

## Practica

1 Expresa las siguientes razones como porcentaje.

a)  $1 : 2$

b)  $2 : 5$

c)  $3 : 4$

d)  $7 : 10$

e)  $15 : 20$

f)  $10 : 50$

2 Expresa los siguientes porcentajes como razones con cantidad referente igual a 100.

a) 5%

b) 12%

c) 25%

d) 60%

e) 105%

3 Esta tabla muestra la cantidad de pasajeros de los buses con destino al zoológico con salidas a las 9 a. m., 10 a. m. y 11 a. m.

	Pasajeros	
Horarios de salida	Cantidad de pasajeros	Capacidad del bus
9 a.m.	48	40
10 a.m.	38	40
11 a.m.	24	40

a) ¿Cuál fue el porcentaje de aglomeración a las 9 a. m.?

b) ¿Cuál fue el porcentaje de aglomeración a las 10 a. m.?

c) ¿Cuál fue el porcentaje de aglomeración a las 11 a. m.?

d) ¿En cuál bus hubo más aglomeración?

- 4 Esta tabla muestra la cantidad de poleras vendidas de cada color.

Colores	Cantidad de poleras	Porcentaje (%)
Verde	32	
Negro	48	
Rojo	8	
Azul	24	
Violeta	8	
Blanco	40	

- a) ¿Cuántas poleras se vendieron en total?
- b) Completa la tabla con los porcentajes de cada tipo de polera vendida respecto del total.
- c) ¿Qué porcentaje del total de poleras no son negras?
- d) ¿Qué porcentaje se obtiene al sumar todos los porcentajes de la tabla?


- 5 De estas situaciones, marca las que describen un vagón que tenga un nivel de aglomeración superior a 100%.

- A) Un tren con capacidad para 240 personas y lleva 250.
- B) En un barco van 176 pasajeros y su capacidad es de 200.
- C) Un avión lleva 224 pasajeros y su capacidad es 224 pasajeros.

- 6 En un partido de fútbol, Diana tiró 5 veces al arco y metió 3 goles. Carlos tiró 4 veces al arco y metió 3 goles.

- a) ¿Cuál es el índice de efectividad de Diana? Exprésalo en porcentaje.
- b) ¿Cuál es el índice de efectividad de Carlos? Exprésalo en porcentaje.
- c) ¿Quién fue más efectivo?

## Relación entre porcentajes y fracciones

- 1  Dos colegios participarán de un evento de atletismo. Esta tabla muestra la cantidad de estudiantes inscritos en el evento y la cantidad total de estudiantes de cada colegio.

¿En qué colegio hay mayor interés por participar?

Colegios	Cantidad de inscritos	Total de estudiantes
Araucaria	100	200
Bucalemu	150	600

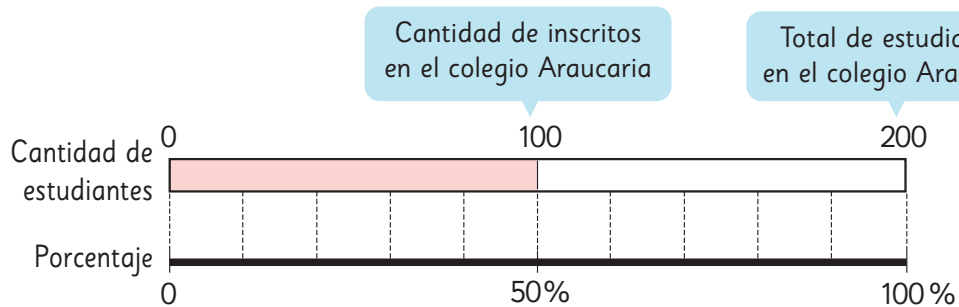


En el colegio Bucalemu hay más estudiantes inscritos...

Sí, pero tiene más estudiantes que el otro colegio...



- a) Representemos en un diagrama el porcentaje de inscritos en el colegio Araucaria. Usa el **Recortable 3**.



Al dividir una figura en dos partes iguales, cada mitad es el 50%.

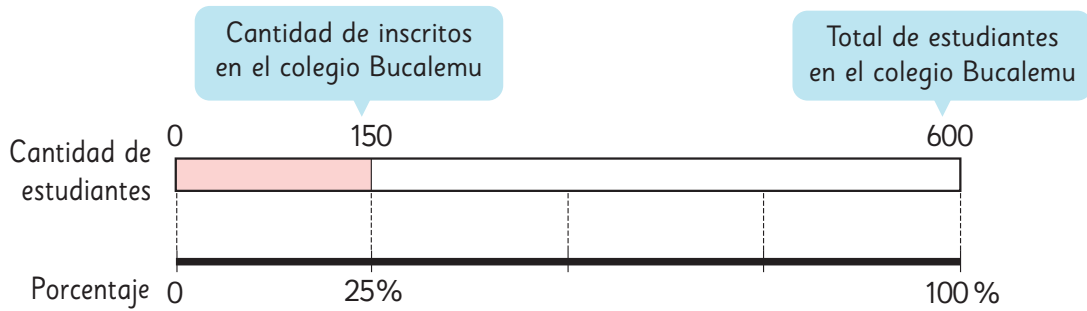
100 es la mitad de 200.

200 es el 100%.

100 es el 50%, porque la mitad de 100% es 50%.

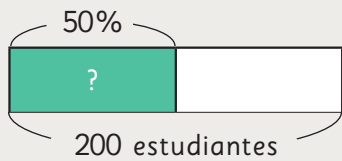


b) Representemos en un diagrama el porcentaje de inscritos en el colegio Bucalemu.



{ 150 es la cuarta parte de 600.  
 { 600 es el 100%.  
 { 150 es el 25%, porque la cuarta parte de 100% es 25%.

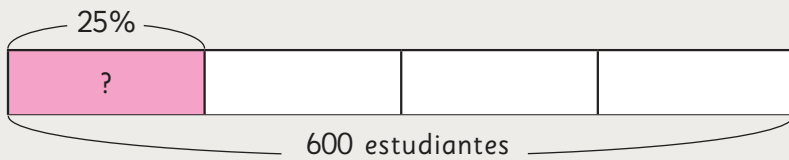
Como  $50\% > 25\%$ , en el colegio Araucaria hay mayor interés que en el colegio Bucalemu por participar en el evento de atletismo.



→  $\frac{1}{2}$  de 200

El 50% de 200 es 100.

Para encontrar el 50% de un número calculamos su mitad.

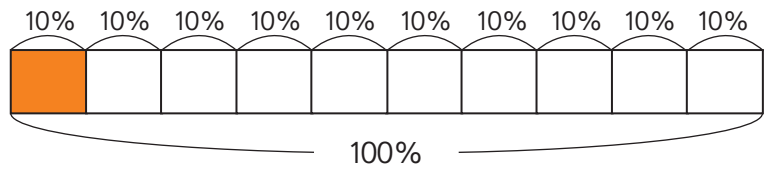


→  $\frac{1}{4}$  de 600

El 25% de 600 es 150.

Para encontrar el 25% de un número calculamos su cuarta parte.

2 Observemos en un diagrama la representación del 10% de una cantidad.



¿Qué parte de 100% es 10%?

a) ¿Qué fracción de una cantidad corresponde a su 10%?

El 10% de una cantidad corresponde a su décima parte, es decir a  $\frac{1}{10}$  de ella.

b) ¿Cuál es el 10% de 90?

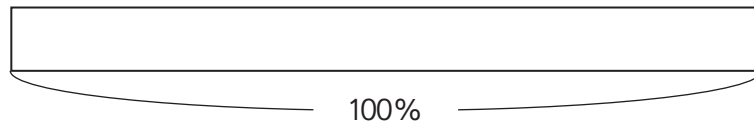
c) ¿Qué fracción de una cantidad corresponde a su 20%?

d) En el siguiente diagrama, la barra ha sido dividida en partes iguales. ¿Qué porcentaje de la barra está pintada de color anaranjado?

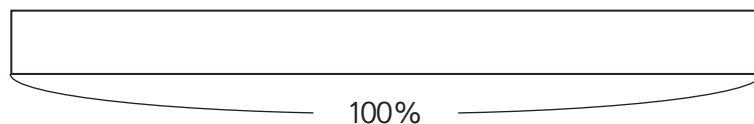


3 Calcula los siguientes porcentajes usando diagramas.

a) El 20% de los 1 200 estudiantes del colegio Cau-Cau se inscribieron en el evento de atletismo.

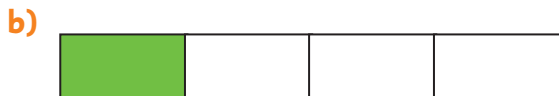


b) El 75% de 4 000 estudiantes del colegio Alerce se inscribieron en el evento de atletismo.



## Practica

1 Estas barras están divididas en partes iguales. En cada caso, ¿qué porcentaje de la barra está pintada de color verde?



2 Expresa como fracción el porcentaje en cada caso y viceversa, según corresponda.

a) El 25% del curso decidió no ir al paseo.

b) Todos subieron al bus.

c)  $\frac{3}{4}$  de las flores estaban marchitas.

d) Alcanzó a avanzar el 60% del total.

e) Ella comió  $\frac{1}{5}$  de todo lo que llevaba.

f) La polera tiene el 20% de descuento.

- 3 Representa el 75% de una cantidad usando la barra.



- a) Expresa como fracción el 75% de una cantidad.
- b) ¿Cuál es el 75% de 36?

- 4 Calcula mentalmente.

- a) El 10% de 920.
- b) El 50% de 4 268.
- c) El 25% de 400.
- d) El 90% de 1 100.
- e) El 75% de 84.
- f) El 1% de 7 200.

- 5 Calcula los siguientes porcentajes usando diagramas.

- a) El 30% de los 60 estudiantes compraron almuerzo en el casino.
- b) El 75% de los 200 animales ya fueron desparasitados.

- 6 ¿Cómo calcularías mentalmente el 40% de un número?

- a) Explica tu idea.
- b) Encuentra el 40% de 80.

## Ejercicios

60% es 6 veces 10%.  
15% es 10% más 5%.



1 Calcula en forma mental.

- a) El 10% de 800.
- b) El 25% de 40.
- c) El 60% de 500.
- d) El 1% de 300.
- e) El 15% de 600.
- f) El 50% de 480.

2 Expresa en porcentaje la relación entre los datos.

- a) De 500 mujeres encuestadas, 400 afirman que les gusta el fútbol.
- b) En un estacionamiento que tiene una capacidad para 450 autos, hay 45 vehículos estacionados.
- c) En un colegio hay 400 estudiantes que usan lentes de un total de 1 600 estudiantes.

3 Estas barras están divididas en partes iguales. En cada caso, expresa en porcentaje la parte pintada de color anaranjada respecto del total de la barra.



4 Resuelve estos problemas.

- a) Camilo ha leído el 80% de las 240 páginas de un libro. ¿Cuántas páginas ha leído Camilo?
- b) De 300 huevos, el 4% está quebrado. ¿Cuántos huevos están quebrados? ¿Cuántos no están quebrados?

## Problemas

- 1 Un libro vale \$14 000. En la librería A tiene un descuento de \$1 700 y en la librería B tiene un 12% de descuento. ¿En cuál librería está más barato el libro?
- 2 Florencia tiene 240 láminas de un álbum. Si regala el 50% a una amiga y vende un 10% del total inicial, ¿con cuántas láminas se queda?
- 3 El pantalón café vale \$8 800 y tiene un 50% de descuento, mientras que el pantalón azul, que vale \$6 000, tiene un 25% de descuento. ¿Por cuál pantalón se pagaría menos?



- 4 Raúl señala que el 49% de 3 400 es 1 700. Sin calcular, ¿es correcto lo que dice Raúl?
- 5 A un partido de fútbol asistieron 2 148 personas. Si el estadio tiene una capacidad de 40 200 personas, estima el porcentaje de asistencia al partido.



- 6 A un concierto asistieron 180 personas. ¿Cuál es la capacidad del recinto si los asistentes representan el 20% de su capacidad?

### Distribución de los datos



1 Las siguientes tablas muestran los puntajes obtenidos por los participantes de un torneo de ajedrez.

Puntajes Colegio A

Nombre	Puntaje	Nombre	Puntaje
Valeria	3	Fernanda	4
Mateo	5	Benjamín	1
Josefa	3	Felipe	2
Joaquín	3	Gaspar	5
Pedro	6	Sebastián	4
Constanza	7	Maite	2
Camilo	4	Trinidad	1
Francisca	5	Miguel	3
Belén	4	Macarena	4
Nicolás	0	Antonella	6

Puntajes Colegio B

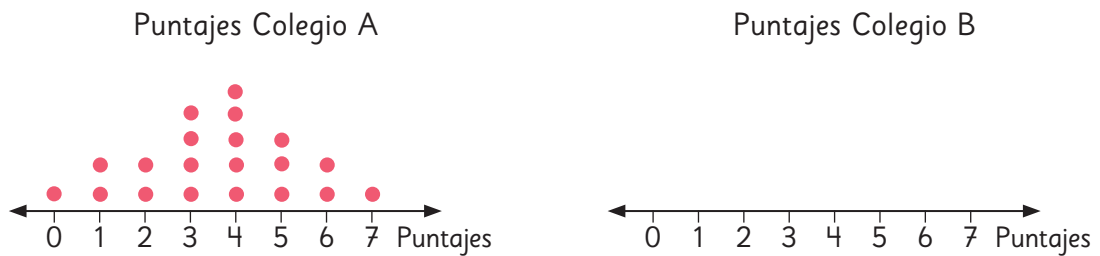
Nombre	Puntaje	Nombre	Puntaje
Rocío	5	Renata	3
Tomás	4	Gustavo	6
Isabella	3	Antonia	4
Mía	2	Héctor	5
Martín	6	Sara	4
Florencia	2	Agustina	5
Ema	1	Matías	4
Pascuala	5	Dante	6
Santiago	5	Arturo	7

Averigüemos cuál colegio tuvo mejores resultados.



Pensemos en gráficos que nos permitan comparar los datos.

- a) Usa la tabla de la página anterior y completa el diagrama de puntos del Colegio B.

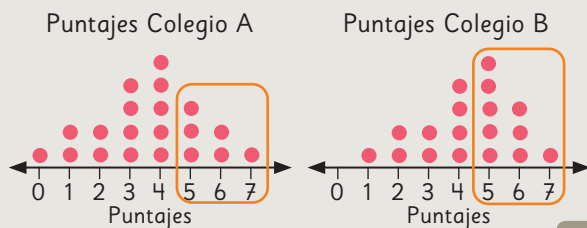


- b) ¿Cuál es el puntaje que más se repite en cada colegio?
- c) ¿Cuál es el puntaje más alto obtenido por cada colegio?
- d) ¿Cuántos estudiantes obtuvieron más de 4 puntos en cada colegio?
- e) ¿Cuál es el puntaje más bajo obtenido por cada colegio?
- f) ¿Cuántos estudiantes obtuvieron menos de 3 puntos en cada colegio?
- g) Al mirar los gráficos, ¿cuál colegio dirías que tuvo mejores resultados en el torneo? ¿En qué te fijaste? Justifica usando los diagramas de puntos.



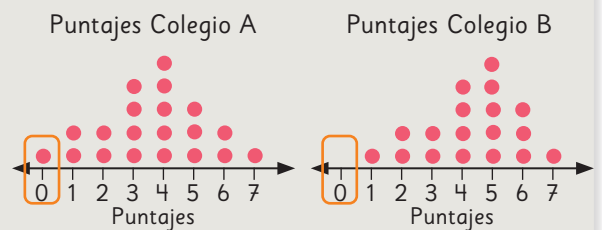
#### Idea de Matías

El Colegio B, porque hubo más estudiantes que obtuvieron 5, 6 y 7 puntos.



#### Idea de Sofía

El Colegio B, porque todos los estudiantes ganaron al menos una vez.



- h) ¿Quién tiene la razón? ¿Crees que este tipo de gráficos te ayuda a determinar cuál colegio obtuvo mejores resultados? ¿Por qué?

# Practica

- 1 Se plantaron algunas semillas de porotos a la sombra y otras al sol. Se registró el número de días que demoraron en germinar.

Días que demoraron en germinar al sol

Días	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
N° de semillas	0	0	1	0	3	4	4	2	3	5	2	0	0	1

Días que demoraron en germinar a la sombra

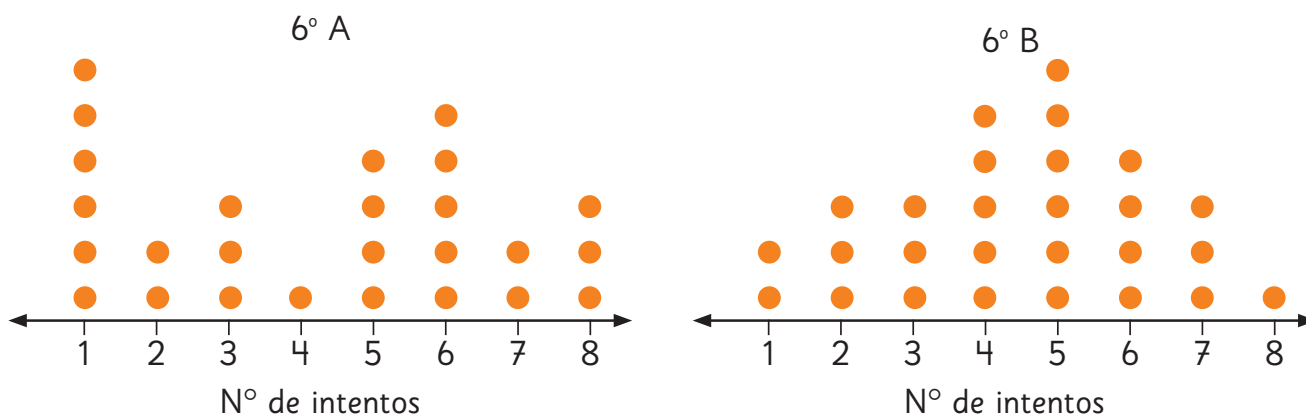
Días	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
N° de semillas	0	0	0	0	0	1	0	1	3	2	3	6	3	2

- A partir de los datos de las tablas, completa los diagramas de puntos.
- ¿Cuántas semillas puestas al sol germinaron en la primera semana?
- ¿Cuántas semillas puestas a la sombra germinaron en la primera semana?
- Elabora dos preguntas que se puedan responder comparando los gráficos.
- Si plantas un poroto y quieres que este germine lo más pronto posible, ¿debes dejarlo al sol o a la sombra?



- 2 Los estudiantes de dos cursos practicaron un salto en la clase de Educación Física. Los siguientes gráficos muestran el número de intentos realizados antes de lograrlo.

### Intentos para lograr el salto



- a) ¿Cuántos estudiantes intentaron lograr el salto por curso?
- b) ¿Cuál fue el número mínimo y el número máximo de intentos en cada curso?
- c) ¿Cómo se interpreta que en el 6° A haya 6 puntos en el 1?
- d) ¿Cómo se interpreta que en el 6° B haya 1 punto en el 8?
- e) ¿Crees que el número de intentos es similar en ambos cursos? Explica.
- f) ¿Qué curso tuvo mejor resultado? Justifica.



1 Los sextos básicos del colegio de Sami realizaron una corrida femenina.



Las siguientes tablas muestran los tiempos (en minutos) de las participantes de cada sexto básico.

Tiempos 6° A

Número	Tiempo (min.)	Número	Tiempo (min.)
1	32	11	36
2	41	12	26
3	52	13	52
4	33	14	28
5	34	15	32
6	45	16	48
7	55	17	39
8	33	18	38
9	41	19	41
10	51	20	43

Tiempos 6° B

Número	Tiempo (min.)	Número	Tiempo (min.)
1	51	11	47
2	44	12	40
3	36	13	38
4	40	14	42
5	29	15	52
6	31	16	47
7	43	17	40
8	25	18	42
9	48	19	31
10	34		

Sami quiere saber qué curso obtuvo mejores resultados en la corrida.

**2** ¿Qué curso obtuvo mejores resultados? Analicemos lo siguiente.

a) Mejor y peor tiempo.

b) Promedio



¿De qué curso es la participante que se demoró menos?



¿Cuál es el promedio de cada curso?

Para calcular el promedio debemos sumar todos los tiempos de cada grupo y luego dividirlos por el número de participantes en cada curso.

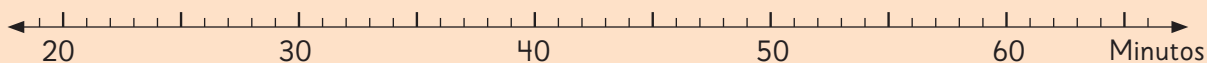


Examinemos los datos de varias formas.

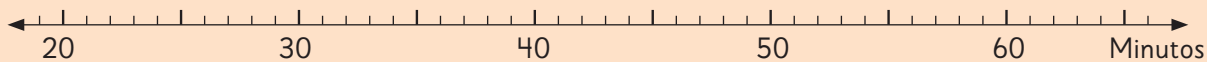
**3** Para comparar los datos Sami propone construir diagramas de puntos.

a) Completa cada diagrama utilizando los datos de las tablas de la página anterior.

Tiempos 6° A



Tiempos 6° B



b) ¿Crees que este tipo de gráfico ayuda a determinar qué curso obtuvo mejores resultados en la corrida?

## Gráfico de barras dobles



- 1 Juan quiere saber si la campaña de prevención de accidentes que hicieron en su colegio tuvo éxito. Las siguientes tablas muestran las lesiones producidas antes y después de la campaña.

Lesiones antes de la campaña

Lugares	Cantidad de lesiones
Patio	13
Pasillo	4
Salas	2
Gimnasio	10
Escaleras	5
Total	

Lesiones después de la campaña

Lugares	Cantidad de lesiones
Patio	6
Pasillo	4
Salas	3
Gimnasio	11
Escaleras	1
Total	

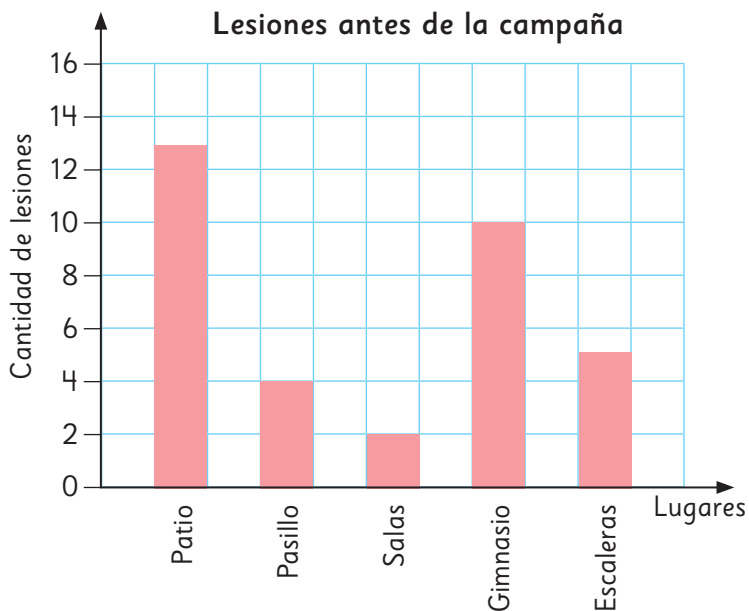


¡Mostremos los datos en un gráfico para visualizarlos mejor!

- a) ¿Cuál es la cantidad de lesiones que ocurrían antes y después de la campaña? Completa la tabla con el total para cada caso.

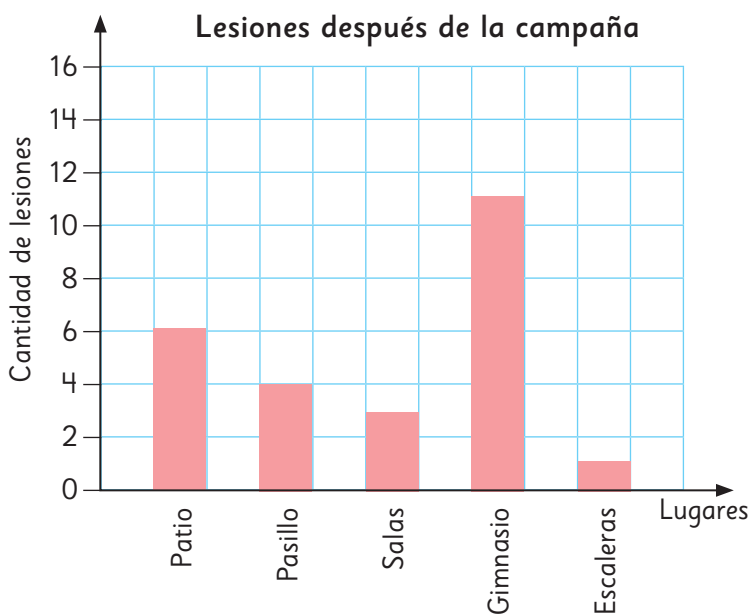
**2** Para visualizar mejor los datos, Matías elaboró un gráfico de barras para cada tabla. Observa el gráfico de las lesiones que ocurrían antes de la campaña.

- a) ¿En qué lugar ocurre la mayor cantidad de lesiones?
- b) ¿Cuál es el lugar en el que ocurre la menor cantidad de lesiones?
- c) Si tú hubieras tenido que hacer la campaña para disminuir las lesiones en el Colegio de Juan, ¿dónde habrías colocado más carteles?



**3** Observa el gráfico de las lesiones que ocurrieron después de la campaña.

- a) ¿En qué lugar ocurrió la mayor cantidad de lesiones?
- b) ¿En qué lugar ocurrió la menor cantidad de lesiones?
- c) ¿Qué diferencias observas en la cantidad de lesiones que ocurrían antes y después de la campaña?
- d) Si tuvieras que hacer una nueva campaña, ¿dónde colocarías más carteles? ¿Por qué?





¿Cómo podríamos comparar los resultados rápidamente?

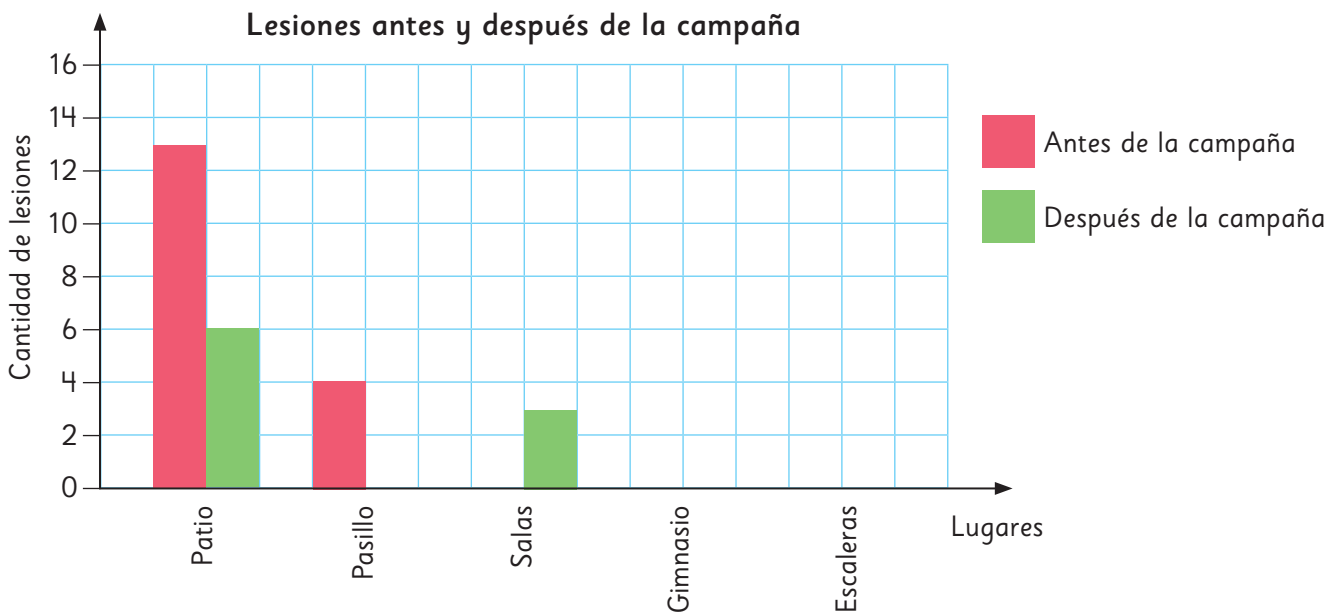


¿Y si probamos con juntar todas las barras en un solo gráfico?

4

Para poder comparar los registros de lesiones ocurridas antes y después de la campaña, Ema propuso elaborar un gráfico en el que se vieran todas las barras a la vez.

- a) Usa las primeras dos barras que corresponden a las lesiones ocurridas en el pasillo como ejemplo y completa el gráfico con los datos que corresponden.



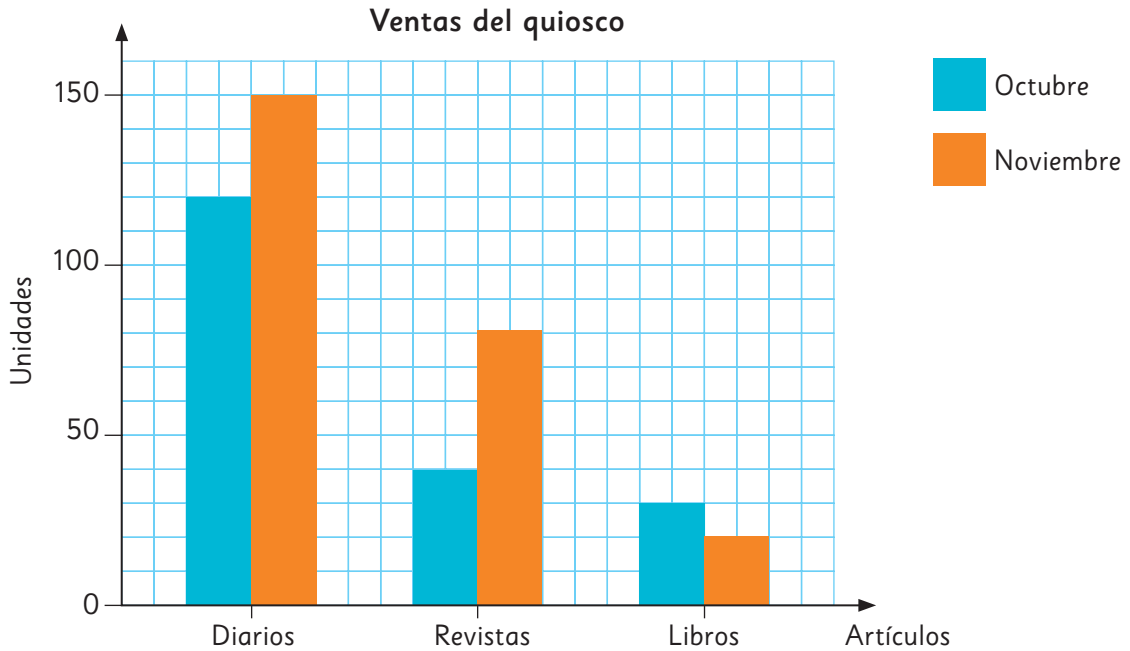
- b) ¿En qué lugares las lesiones disminuyeron después de la campaña?
- c) ¿Cuántas lesiones menos ocurrieron en el patio después de la campaña?
- d) ¿En qué lugar es necesario reforzar los cuidados para evitar lesiones?
- e) ¿Podrías decir que fue efectiva la campaña? ¿Por qué?



Los **gráficos de barras dobles** son representaciones que usan barras para mostrar las frecuencias de dos conjuntos de datos en un mismo gráfico. Esto nos permite comparar visualmente ambos conjuntos.

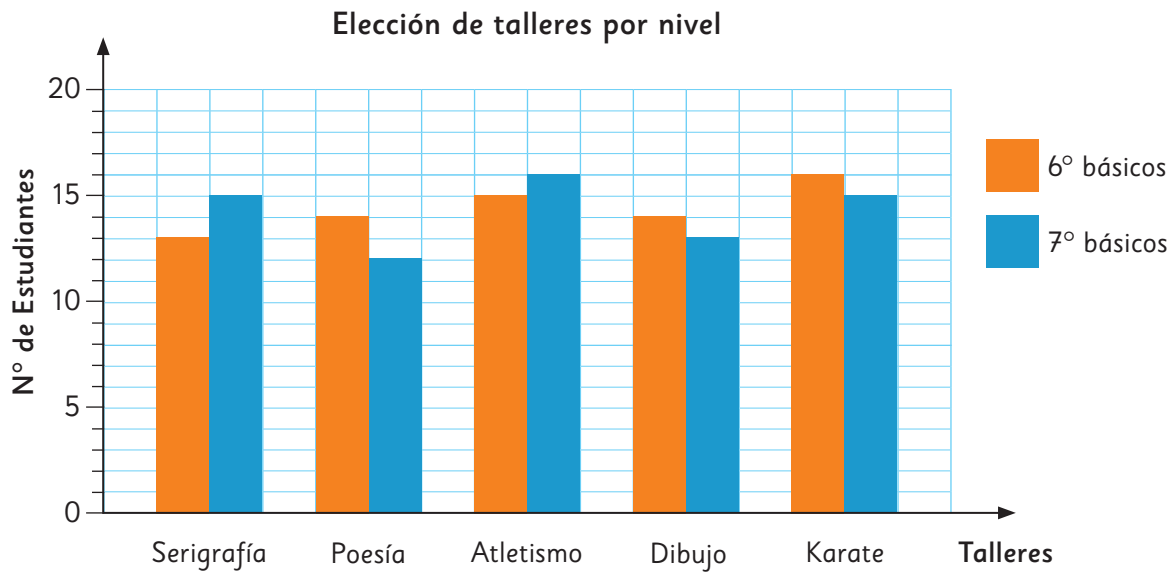
## Practica

1 Observa el gráfico.



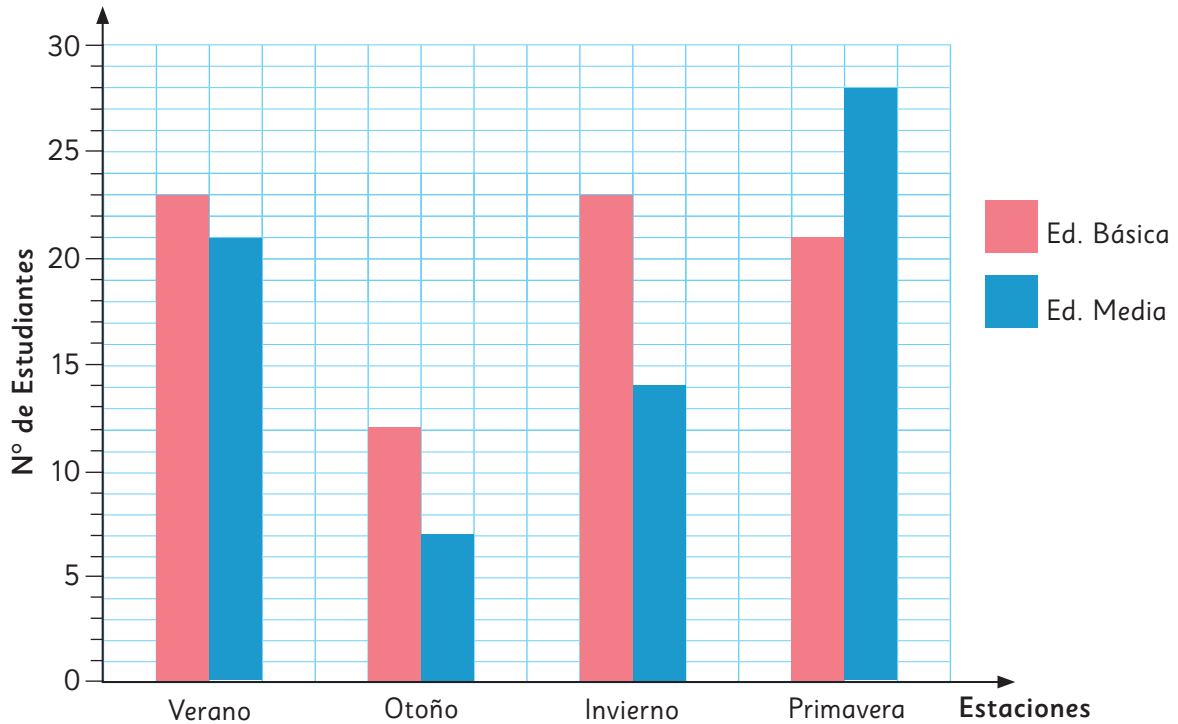
- ¿Qué es lo que se compara en el gráfico?
- ¿Cuántos diarios se vendieron en los dos meses?
- ¿En cuántas unidades aumentaron las ventas totales de noviembre, comparadas con las ventas totales de octubre?
- ¿Qué artículo tuvo la mayor diferencia entre ambos meses?
- ¿Cuál es el artículo que más se vende en el quiosco?
- ¿Qué artículos disminuyeron sus ventas en el quiosco de octubre a noviembre? ¿en cuántas unidades disminuyeron?

2 Analiza el siguiente gráfico de barras dobles.



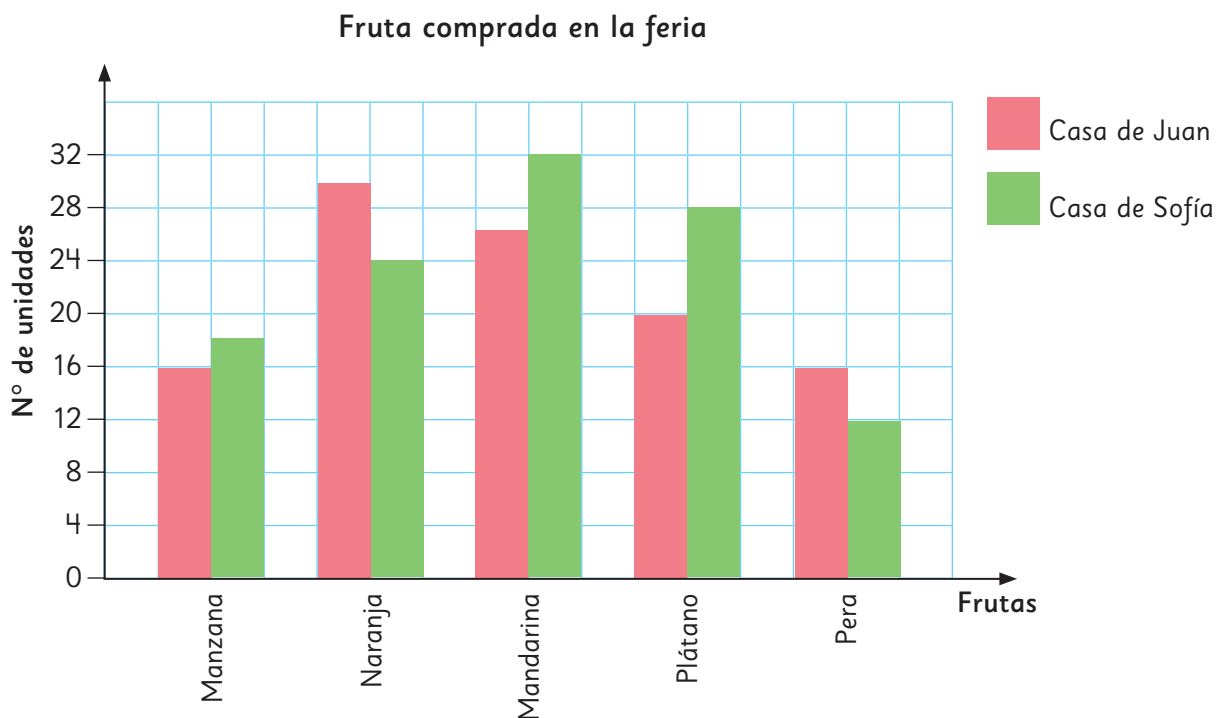
- a) ¿Cuántos cupos de talleres fueron llenados por ambos niveles? ¿Y por cada nivel?
- b) ¿En qué taller se produce la mayor diferencia de elección al comparar ambos niveles?
- c) ¿Cuál es el taller más elegido entre ambos niveles?  
¿Cuántos estudiantes se inscribieron para dicho taller?
- d) ¿Cuál es el taller más elegido en los 6º básicos? ¿Y en los 7º básicos?
- e) ¿Qué talleres tienen la misma cantidad de inscritos en total?
- f) Si el gráfico no tuviera leyenda, ¿qué problemas tendrías para su lectura e interpretación?

- 3 El siguiente gráfico muestra la estación del año favorita de los estudiantes de Educación Básica y de Educación Media del colegio de Sofía.



- ¿Qué título le pondrías a este gráfico?
- ¿Cuántos estudiantes fueron encuestados?
- ¿Cuál es la estación preferida por los estudiantes de Educación Básica? ¿Y de Educación Media?
- ¿Cuál es la estación menos preferida por ambos grupos?
- ¿En qué estación se presenta la mayor diferencia de preferencia? ¿Y la que presenta menor diferencia?
- ¿Cuál es la estación con mayor número de estudiantes que la prefieren? Esta estación, ¿es la de mayor preferencia para los dos grupos?

- 4 El gráfico de barras dobles que aparece a continuación representa la cantidad de fruta que compran en las casas de Sofía y Juan al mes.



- a) Completa la tabla a partir de los datos del gráfico.

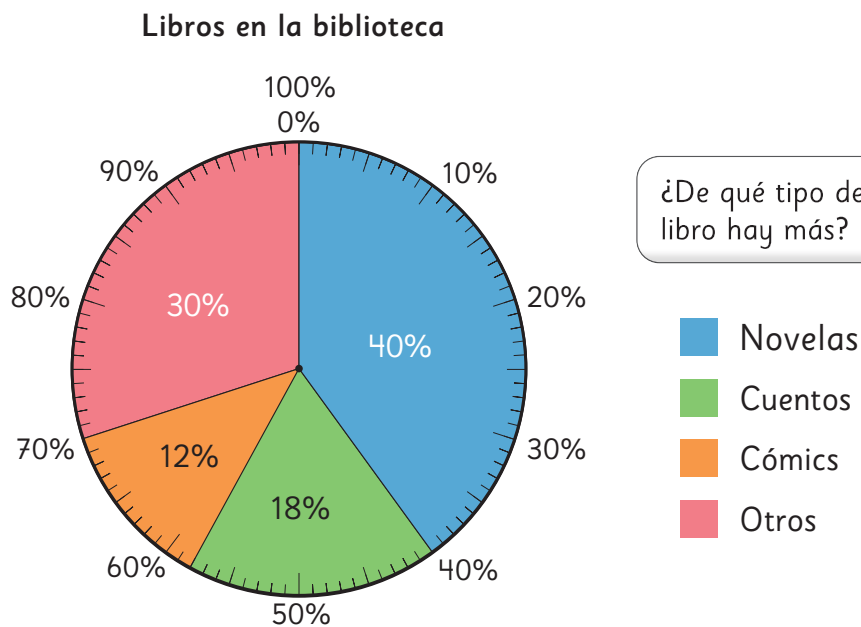
Frutas	Casa de Juan (nº de unidades)	Casa de Sofía (nº de unidades)
Manzana		
Naranja		
Mandarina		
Plátano		
Pera		

- b) ¿Cuál es la fruta que más se compra en cada casa?
- c) ¿Cuál es la fruta que menos se compra en cada casa?
- d) ¿Cuántas frutas compraron en total en cada casa?
- e) ¿Cuál es la fruta que presenta la mayor diferencia en la cantidad en que se compra al mes?
- f) Entre mandarinas y naranjas, ¿compran las dos familias la misma cantidad de fruta?
- g) ¿Qué familia consume más fruta al mes?

## Gráfico circular



- 1 El gráfico muestra los tipos de libros que hay en la biblioteca del colegio de Juan y sus porcentajes.



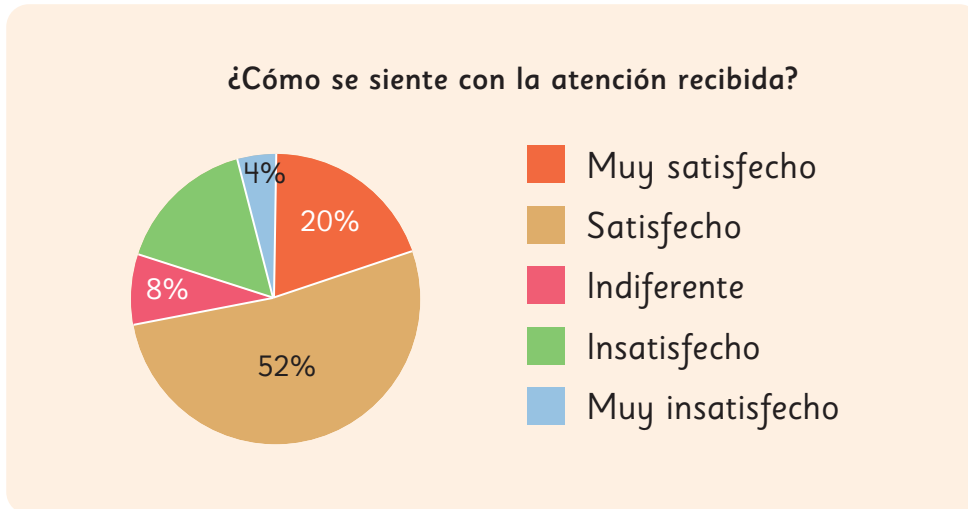
- a) ¿Qué porcentaje de los libros corresponden a cuentos?
- b) ¿Qué porcentaje de los libros son cómicos?
- c) Hay 3 600 libros en la biblioteca. ¿Cuántos corresponden a novelas?



En un **gráfico circular** los sectores representan el porcentaje de datos de cada categoría. Al comparar el tamaño de los sectores circulares es fácil saber qué categorías tienen más datos.

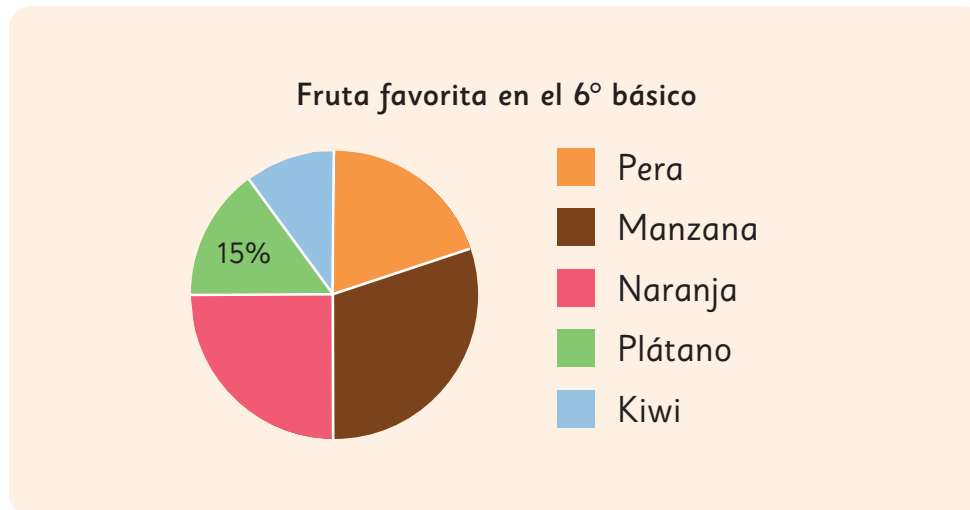
## Practica

- 1 Observa el siguiente gráfico circular que muestra el resultado de la encuesta hecha en un almacén.



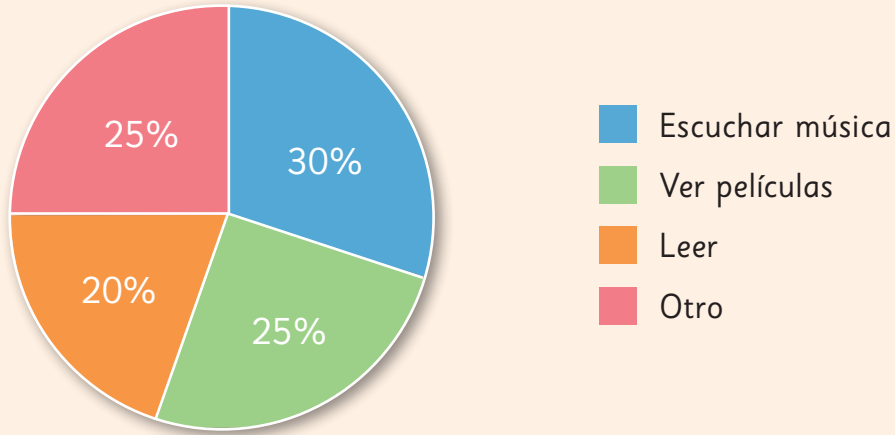
- a) ¿Cuál era el objetivo de la encuesta?
- b) ¿Qué porcentaje de los encuestados dice estar insatisfecho con la atención? Justifica.
- c) A partir de los datos obtenidos en la encuesta, ¿dirías que la atención en el almacén es buena o mala? Justifica.
- d) Escribe 2 afirmaciones que puedan ser extraídas del gráfico.
- e) Si 200 personas contestaron la encuesta, ¿cuántas personas se declaran muy satisfechas con la atención recibida?

- 2 Completa el gráfico y luego responde.



- a) ¿Qué se muestra en el gráfico anterior?
- b) ¿Puedes saber cuál es la fruta que más prefieren? ¿Y la que menos?
- c) Si el porcentaje que representa la naranja es  $\frac{1}{4}$  del círculo, ¿qué porcentaje representa?
- d) La manzana representa el mismo porcentaje que el kiwi y la pera juntos. ¿Qué porcentaje de estudiantes prefiere la manzana?
- e) La preferencia por la pera duplica a la del kiwi. ¿Cuál es el porcentaje que prefiere el kiwi?
- f) Si 40 estudiantes contestaron la encuesta, ¿cuántos estudiantes contestaron que preferían el plátano?

3 El siguiente gráfico muestra las actividades en que se entretiene un grupo de 120 estudiantes.



a) Completa la tabla a partir de los datos del gráfico.

Actividades	Nº de estudiantes	Porcentaje (%)
Escuchar música		
Ver películas		
Leer		
Otro		
Total	120	100

b) ¿Qué título le pondrías al gráfico?

c) ¿Cuál actividad es la preferida por este grupo de estudiantes para entretenerse?

d) ¿Hay actividades que tengan igual preferencia?, ¿cuáles?

e) ¿Cuántos estudiantes se entretienen leyendo?

f) ¿Qué significa la categoría "Otro"? ¿Qué actividades crees que podrían estar dentro de esa categoría?

g) Escribe una afirmación que puedas decir a partir del gráfico.



## Cómo construir un gráfico circular

- 1 La tabla muestra los tipos de lesiones que ocurren durante un año en una escuela y sus porcentajes.  
Construyamos un gráfico circular.

- a) Completa la tabla calculando el porcentaje de cada tipo de lesión respecto del total. Sigue el ejemplo para encontrar el resto.

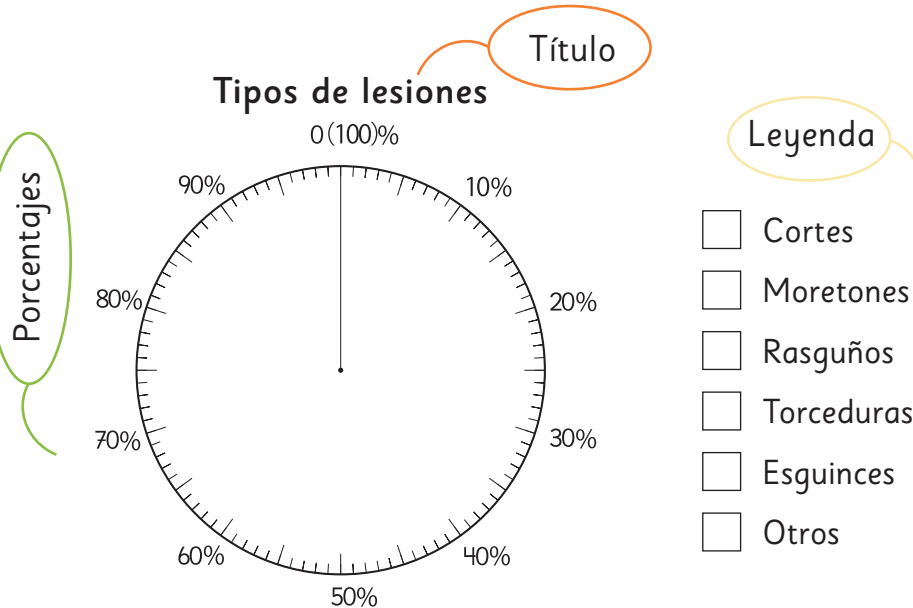
Tipos de lesiones

Tipos	Nº de estudiantes	Porcentaje (%)
Cortes	30	12
Moretones	75	
Rasguños	60	
Torceduras	45	
Esguinces	25	
Otros	15	
Total	250	100



Calculé el porcentaje de cortes así:  
 $(30 : 250) \cdot 100 = 12$

## Cómo construir un gráfico circular



- 1 Elige un color para cada categoría en la leyenda.
- 2 Dibuja los sectores circulares comenzando por la parte superior y continuando en el sentido del reloj.
- 3 Pinta el sector circular del color de la categoría.

## Practica

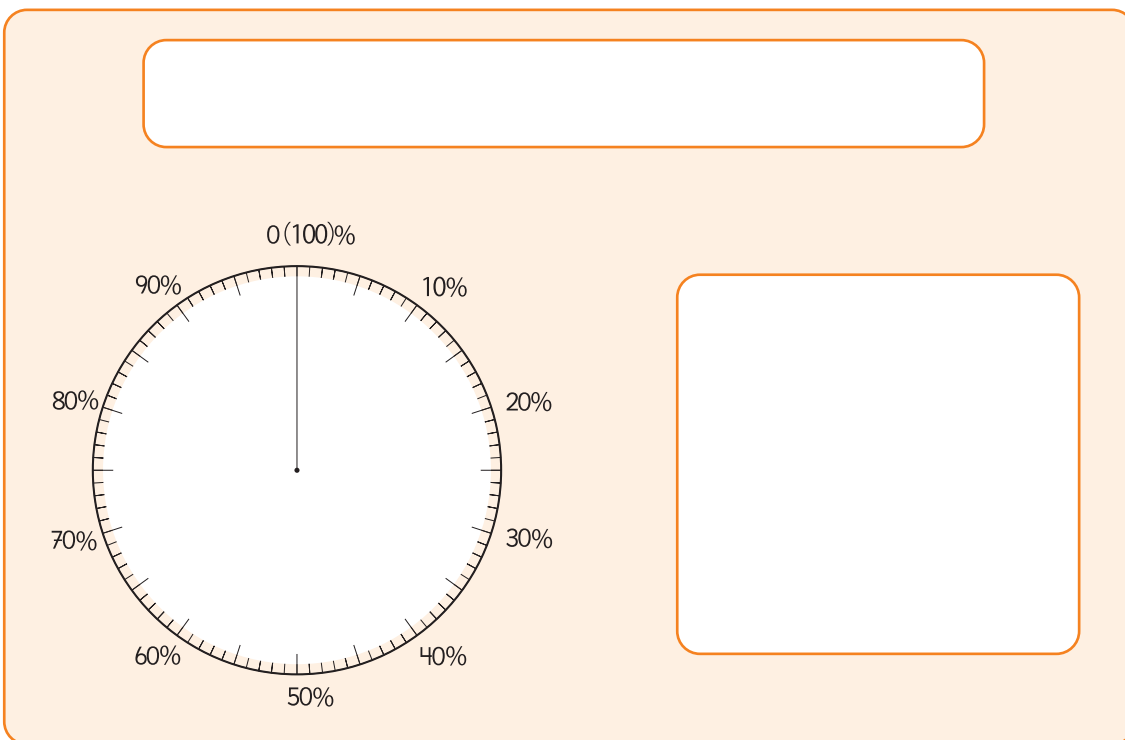
1 A partir de la siguiente tabla, construye un gráfico circular.

a) Completa la tabla con los porcentajes correspondientes.

Estación favorita del año para los estudiantes de 6° Básico

Estaciones	N° de estudiantes	Porcentaje (%)
Verano	21	
Otoño	7	
Invierno	14	
Primavera	28	
Total		100

b) Construye un gráfico circular que represente la información.



c) El porcentaje de los estudiantes que prefieren la primavera, ¿es más del 50%?

d) ¿Hay alguna preferencia que corresponda al 10%?, ¿cuál?

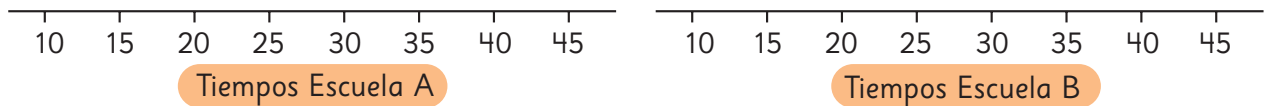
e) Las preferencias de verano e invierno juntas, ¿equivalen a las de otoño y primavera juntas?, ¿qué porcentaje es este?

## Ejercicios

- 1 Los siguientes datos corresponden a tiempos (en minutos) de traslado de estudiantes a sus respectivas escuelas.

Escuela A	25	15	20	30	25	30	35	40	30	35	35	20	30	30	20
Escuela B	20	45	20	30	15	35	10	15	20	15	20	35	10	20	15

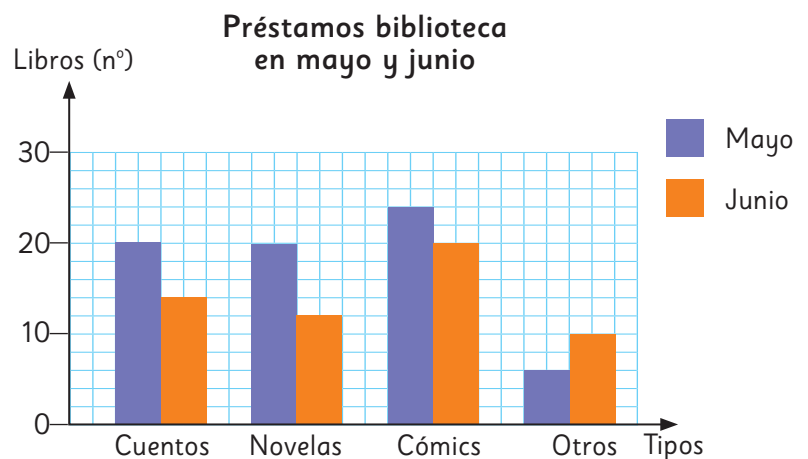
- a) Completa los diagramas de puntos.



- b) ¿Qué podemos decir de los tiempos de viaje de los estudiantes de la Escuela A?
- c) ¿Qué podemos decir de los tiempos de viaje de los estudiantes de la Escuela B?
- d) ¿En cuál de las dos escuelas los estudiantes tardan más en llegar a ella?

- 2 El siguiente gráfico, muestra la información de los libros prestados en una biblioteca, en los meses de mayo y junio.

- a) ¿Cuántos préstamos se realizaron cada mes?
- b) ¿Cuántos préstamos menos se efectuaron en junio?
- c) ¿Cuál es el tipo de libro en que más disminuyeron los préstamos?

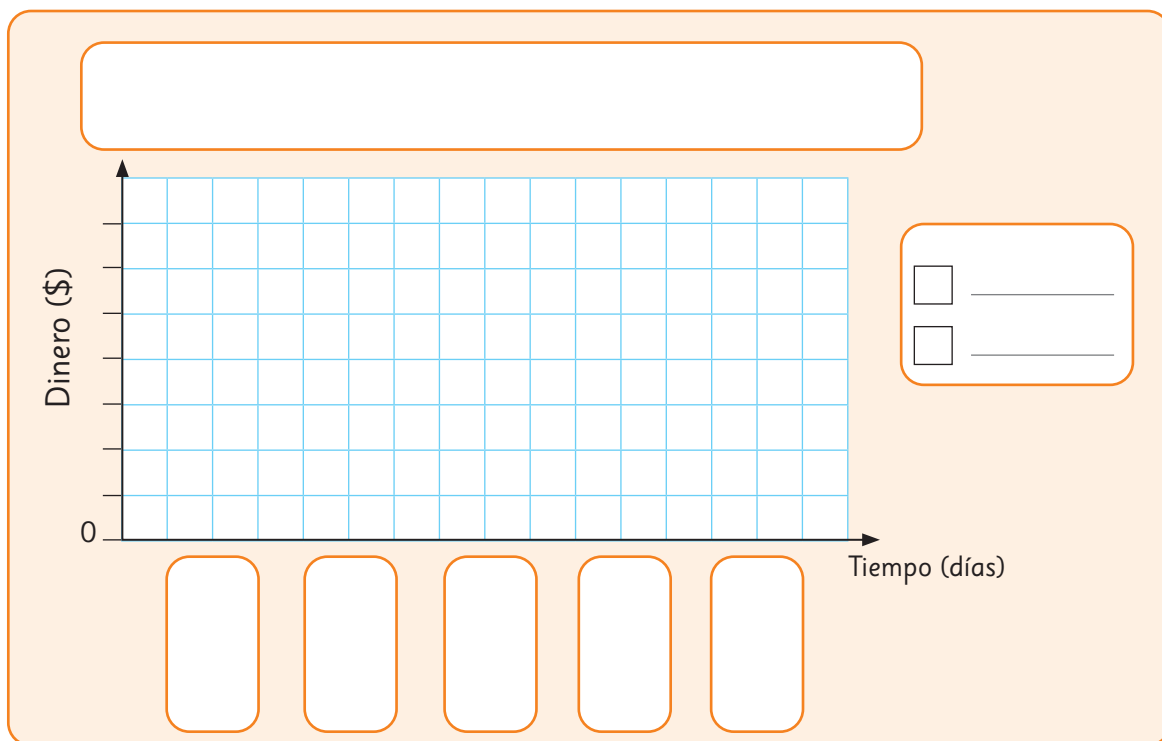


- 3 Para la fiesta de la chilenidad, los sextos básicos podían poner un puesto de comida durante una semana, y recaudar dinero para las actividades de fin de año. La siguiente tabla muestra el dinero recaudado en dicho evento por el 6° A y el 6° B.

Dinero recaudado por los 6<sup>os</sup> básicos

Tiempo (días)	Dinero 6° A (\$)	Dinero 6° B (\$)
Lunes	30000	15000
Martes	45000	20000
Miércoles	30000	40000
Jueves	45000	60000
Viernes	65000	80000
Total		

- a) Con los datos de la tabla, construye un gráfico de barras doble.

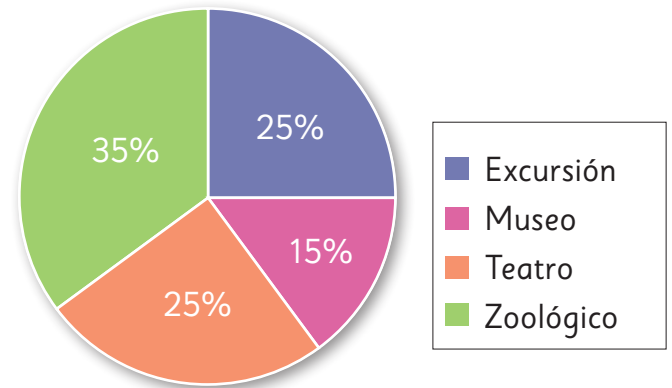


- b) ¿Cuánto recaudó en total cada sexto básico?
- c) ¿Qué curso recaudó más dinero?
- d) ¿En qué día hubo mayor diferencia entre el dinero recaudado entre ambos cursos?  
¿Y en qué día hubo una menor diferencia?

4 Se realizó una encuesta a 120 estudiantes sobre sus preferencias de las salidas pedagógicas.

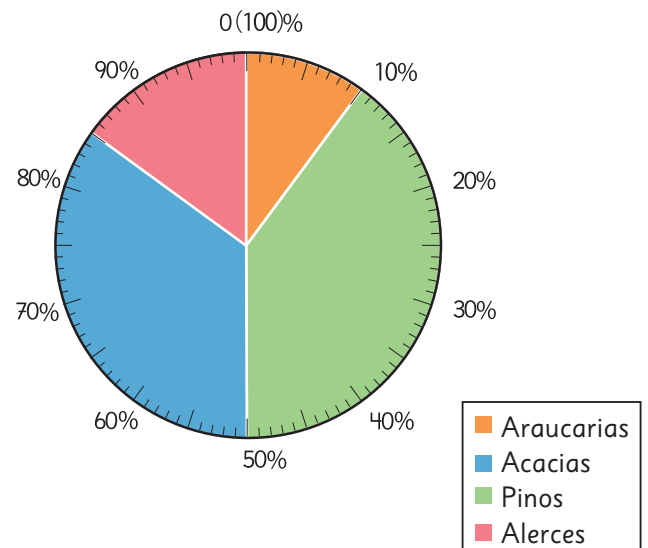
- a) ¿Qué porcentaje de los estudiantes encuestados prefieren el zoológico?
- b) ¿Qué porcentaje prefiere salir de excursión?
- c) ¿Cuántos estudiantes prefieren ir al teatro?
- d) ¿Cuántos estudiantes prefieren ir al museo?

Preferencias salidas pedagógicas



5 Un colegio organizó una campaña de forestación. El gráfico muestra el porcentaje de árboles plantados de cada especie.

- a) ¿Qué porcentaje de los árboles plantados son alerces?
- b) ¿Qué porcentaje de los árboles plantados no son pinos?
- c) En la campaña de forestación se plantaron 400 árboles. ¿Cuántos árboles de cada tipo se plantaron?



# Problemas

- 1 Las siguientes tablas muestran las alturas (en centímetros) de los jugadores de las selecciones de fútbol de Chile y de Alemania de 2018.

Selección de Alemania

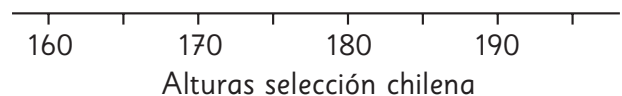
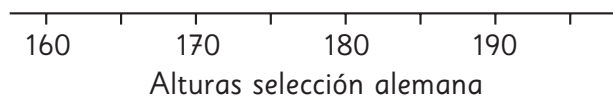
Nombre	Altura	Nombre	Altura
M. Neuer	193	J. Hector	185
K. Trapp	189	J. Brandt	185
S. Ulreich	192	L. Goretzka	189
N. Süle	195	I. Gündogan	180
J. Tah	195	K. Havertz	189
M. Ginter	191	M. Reus	180
L. Klosterman	189	J. Draxler	187
N. Stark	190	L. Sané	184
N. Schulz	180	S. Gnabry	175
M. Halstenberg	188	T. Werner	181
T. Kehrer	186	A. Rüdiger	190
J. Kimmich	176		

Selección de Chile

Nombre	Altura	Nombre	Altura
G. Arias	188	E. Pavez	180
B. Cortés	185	A. Vidal	180
Y. Urra	192	C. Aránguiz	171
G. Maripán	193	P. Hernández	185
P. Díaz	184	D. Valdés	179
I. Lichnovsky	186	A. Sagal	182
G. Jara	178	J. Fernandes	184
J. Beausejour	178	J. Fuenzalida	170
M. Isla	176	E. Vargas	174
O. Opazo	169	A. Sánchez	168
E. Pulgar	187	N. Castillo	179
G. Medel	171		

Fuente: <https://www.transfermarkt.es>

- a) Completa los diagramas de puntos para la altura de ambas selecciones y compara.



- b) ¿Cuál es la diferencia entre la menor y la mayor estatura en cada caso?
- c) ¿Cuántos jugadores miden 180 cm o más en cada selección?

# 17

## Experimentos aleatorios

### Tendencia de resultados en experimentos aleatorios



Matías y sus compañeros están jugando a la carrera de caballos.

### Reglas

- Se lanzan dos dados y se suman los puntos de sus caras superiores.
- El caballo cuyo número es igual a esa suma, avanza una casilla.
- Se termina una partida cuando uno de los caballos llega a la meta.



Páginas  
207-211

Usa el **Recortable 4** para jugar dos partidas.

En cada partida, elige un caballo en secreto y anota su número en un papel.

1 Registra los resultados de cada partida en la siguiente tabla de frecuencias:

Caballo	Número de casillas que avanzó cada caballo	
	Partida 1	Partida 2
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		

a) ¿Qué caballo ganó en la primera partida? ¿Fue el que tú elegiste?

b) ¿Por qué elegiste ese caballo?



Yo elegí el 5, pero podría haber elegido cualquiera. Todos tienen las mismas posibilidades de ganar.

Yo elegí el 12 porque es mi edad.



Yo elegí el 7 porque es el número de la suerte.



c) ¿Qué caballo ganó la segunda partida? ¿Fue el mismo que en la primera?

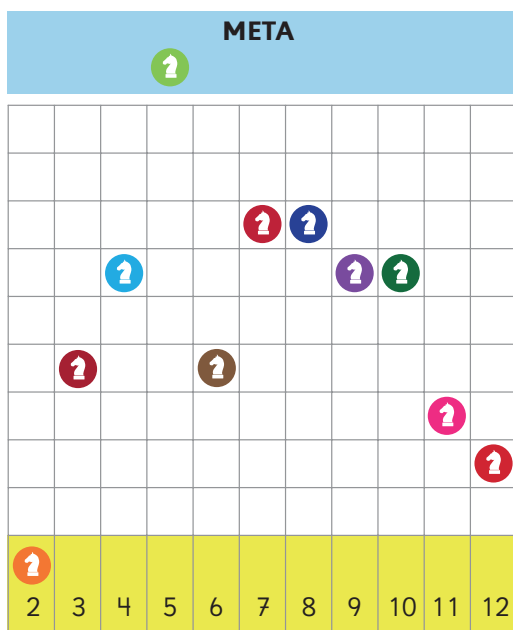
d) Considerando lo que ocurrió en ambas partidas, si tuvieras que jugar de nuevo, ¿qué caballo elegirías y por qué?

¿Da lo mismo el caballo que se elija?

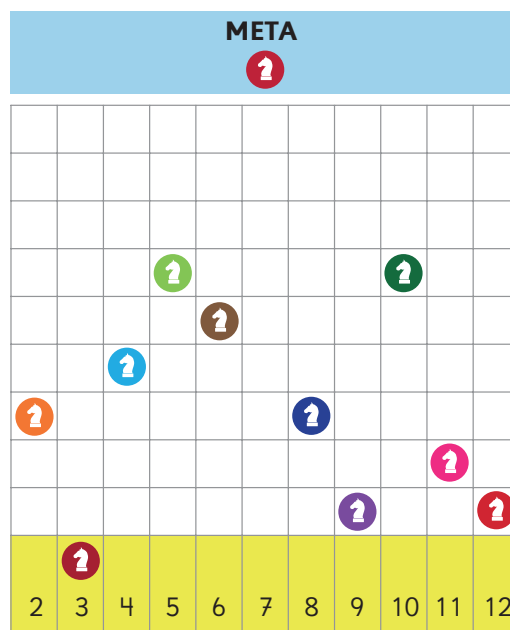


2 Observa los resultados de las partidas jugadas por Matías y sus compañeros.

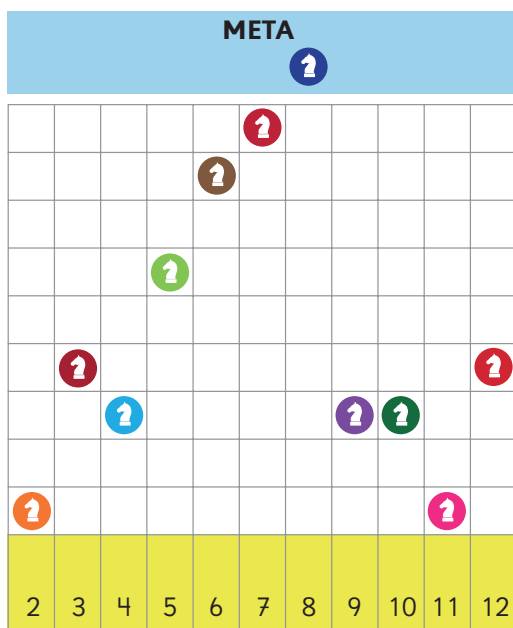
Partida 1



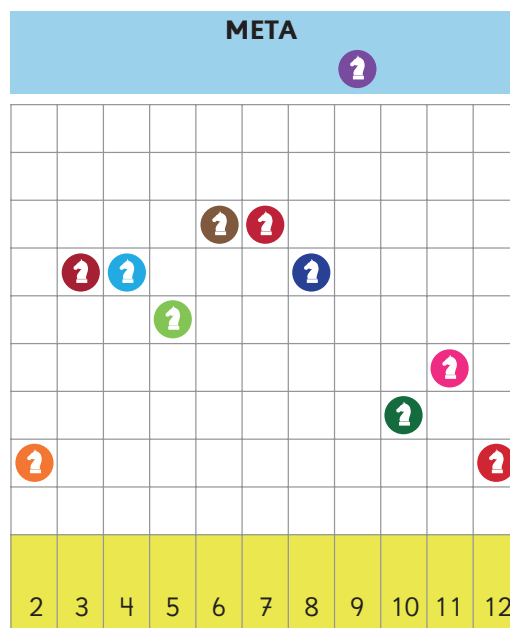
Partida 2



Partida 3



Partida 4



- ¿Qué diferencias observas entre las partidas?
- Mirando las 4 partidas, ¿hay caballos que avancen más que otros?



En las 4 partidas los caballos avanzaron distinto número de casillas.



Y en cada partida ganó un caballo diferente.



En todas las partidas los caballos del centro avanzaron más que los de los costados.

- c) ¿Crees que haya caballos con más posibilidades de ganar que otros? ¿Cuáles y por qué?
- d) ¿Qué caballo crees que tiene más posibilidades de ganar, el 12 o el 8?
- e) ¿Es posible que el caballo 2 pueda ganar una partida?

**3** Matías y sus compañeros registraron los datos de las 4 partidas en una sola tabla.

Resultado	Número de veces que se repitió cada resultado			
	Partida 1	Partida 2	Partida 3	Partida 4
2	0	3	1	2
3	4	0	4	6
4	6	4	3	6
5	10	6	6	5
6	4	5	8	7
7	7	10	9	7
8	7	3	10	6
9	6	1	3	10
10	6	6	3	3
11	3	2	1	4
12	2	1	4	2

- a) De los caballos que parecen tener más posibilidades de ganar, ¿habrá alguno que tenga más posibilidades que los demás? ¿Qué podríamos hacer para descubrirlo?



**Idea de Juan**

Lanzar los dados muchas más veces y ver qué número se repite más al sumarlos.



**Idea de Ema**

Juntar los datos de las 4 partidas y ver qué número se repitió más veces.

- b) ¿Cuál de las dos ideas es más fácil de realizar?



Para comparar las posibilidades de ocurrencia de los resultados de un experimento aleatorio, puedes observar la frecuencia con la que aparece cada resultado, al repetir el experimento muchas veces.

- 4 Completa la tabla con las frecuencias de los resultados de las 4 partidas.

Resultado	Número de veces que se repitió cada resultado				Total
	Partida 1	Partida 2	Partida 3	Partida 4	
2	0	3	1	2	
3	4	0	4	6	
4	6	4	3	6	
5	10	6	6	5	
6	4	5	8	7	
7	7	10	9	7	
8	7	3	10	6	
9	6	1	3	10	
10	6	6	3	3	
11	3	2	1	4	
12	2	1	4	2	

**5** Construye un gráfico de barras con el total de las 4 partidas.



- a) Al mirar el gráfico, ¿qué caballo dirías que tiene más posibilidades de ganar?
- b) ¿Qué podemos suponer sobre las posibilidades de los otros caballos?
- c) Si lanzamos los dados muchas más veces, ¿crees que el caballo 2 avance más que el 9?



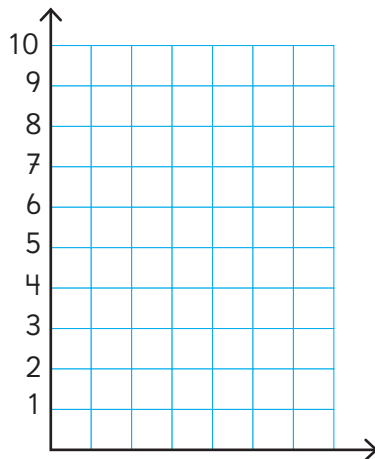
Las tablas y gráficos son útiles para analizar la frecuencia de los resultados al repetir un experimento aleatorio muchas veces.

## Practica

- 1 Se realizó un experimento que consistió en lanzar varias veces un dado y anotar si el número obtenido es par o impar. Los resultados se registraron en la siguiente tabla.

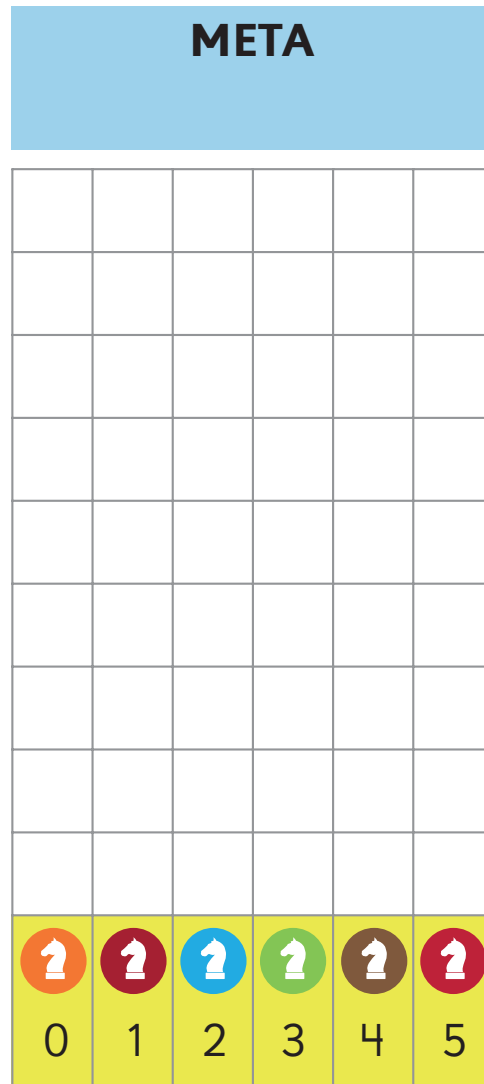
Tipo de número	Frecuencia
Par	10
Impar	9

- a) Construye un gráfico con los resultados de la tabla.



- b) ¿Cuántas veces se lanzó el dado?
- c) ¿Salió más veces un número par o impar? ¿Cuál es la diferencia?
- d) Si se repite el experimento, ¿qué resultados crees que se pueden obtener? ¿Por qué?

- 2 Natalia propone un nuevo juego de caballos: se lanzan 2 dados y se observa la resta de los puntajes (número mayor menos el menor). Avanza una casilla el caballo que coincida con la diferencia obtenida. La partida finaliza cuando uno de los caballos llega a la meta.



- a) ¿Con qué caballo crees que deberías jugar para ganar? Explica.

- b) Usa el **Recortable 5** para jugar 3 partidas del juego propuesto por Natalia en la actividad 2 de la página 150. Registra el número de casillas que avanzó cada caballo en la siguiente tabla:

	Partida			
Caballo	1	2	3	Total
0				
1				
2				
3				
4				
5				



- c) De acuerdo a los resultados, ¿existe un caballo que tenga más posibilidades de ganar que el resto? ¿Cuál y por qué?
- d) ¿Qué puedes decir de las posibilidades de los otros caballos?
- e) ¿Con qué caballo no jugarías? Explica tu respuesta.

- 3** En una bolsa no transparente se coloca una cierta cantidad de bolitas de distinto color. Se extrae una al azar, se registra su color y se vuelve a echar en la bolsa. Luego de 20 repeticiones, se obtuvieron los siguientes resultados.

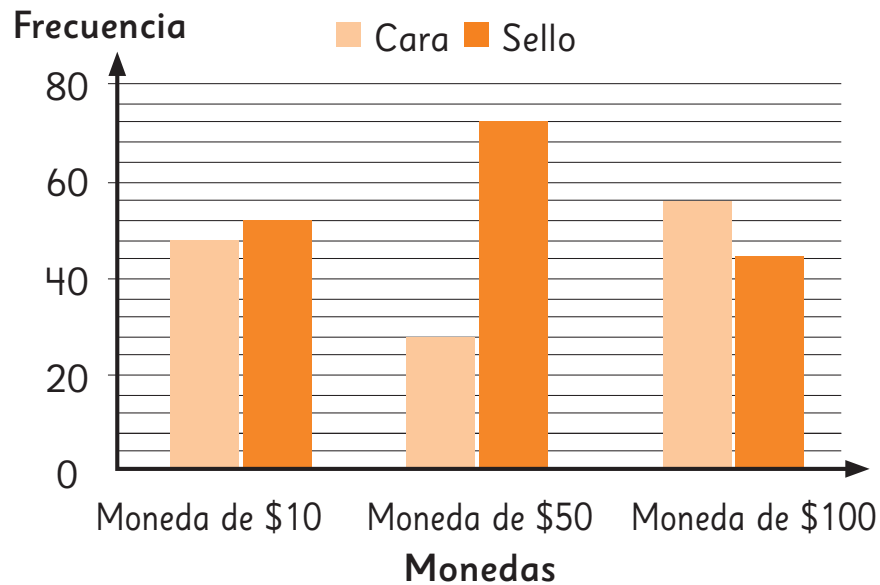
Colores	Total
Verde	4
Amarillo	6
Morado	7
Anaranjado	3

- a) ¿Crees que los datos son suficientes para observar una tendencia? ¿Por qué?
- b) Después de repetir el experimento 40 veces se tiene el siguiente registro.

Colores	Total
Verde	9
Amarillo	10
Morado	11
Anaranjado	10

¿Se puede ver alguna tendencia? Explica.

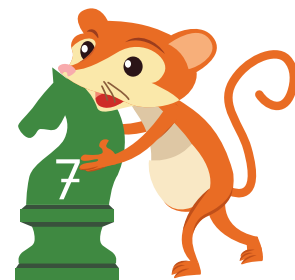
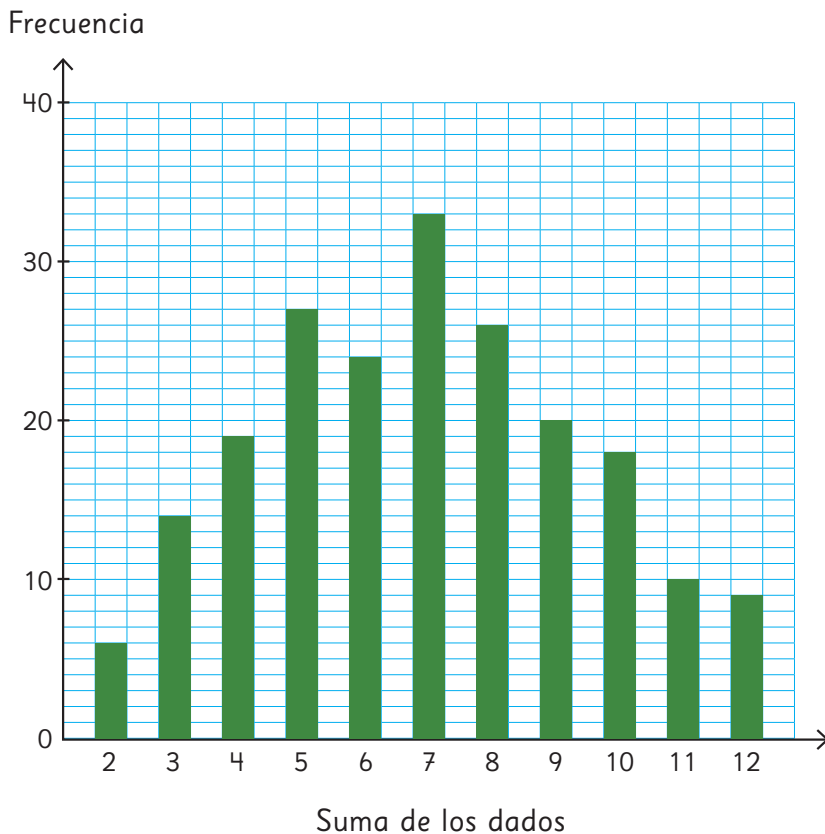
- 4 José hace experimentos con monedas. El gráfico muestra el comportamiento de los resultados obtenidos al lanzar 3 tipos de monedas.



- a) ¿Crees que los resultados mostrados en el gráfico serán parecidos a los obtenidos al lanzar cada moneda 100 veces? ¿Por qué?
- b) ¿Qué esperas que ocurra si se lanzan las monedas 1 000 veces?
- 5 Si se lanzan simultáneamente 1 000 monedas, ¿cuántas caras y cuántos sellos esperas obtener?

# Resultados posibles de un experimento aleatorio

Resultados de las 4 partidas del primer juego



**1** ¿Por qué el 7 se repitió más que el resto de los resultados? Piensa alguna razón y coméntala con tus compañeros.

No es solo suerte. Tiene que haber una razón del porqué el 7 se repite más.



Creo que el 7 se repite más porque hay varios pares de números en los dados que suman 7.



¡Es cierto! El 2 con el 5, el 1 con el 6. En cambio el 2 solo se puede obtener si sale un 1 en ambos dados.



Encontremos todos los resultados de las sumas posibles al lanzar dos dados.  
 Considera los dados de distinto color.



El resultado   es  
 distinto al resultado  



### Idea de Ema

Combinando los dados obtuve 20 resultados distintos.

  → 8	  → 8
  → 2	  → 10
  → 7	  → 5
  → 12	  → 4
  → 8	  → 7
  → 7	  → 11
  → 3	  → 8
  → 6	  → 5
  → 5	  → 9
  → 8	  → 5

Pero la suma que más se repitió no fue 7, sino 8.

**2** Observa lo que hizo Ema y responde.

- ¿Encontró Ema todos los resultados posibles? ¿Qué le recomendarías hacer para encontrarlos todos?
- ¿De qué manera podríamos buscar los resultados, sin que falte alguno?

3 Observa la idea de Matías.



Idea de Matías

Fui viendo los casos por orden.



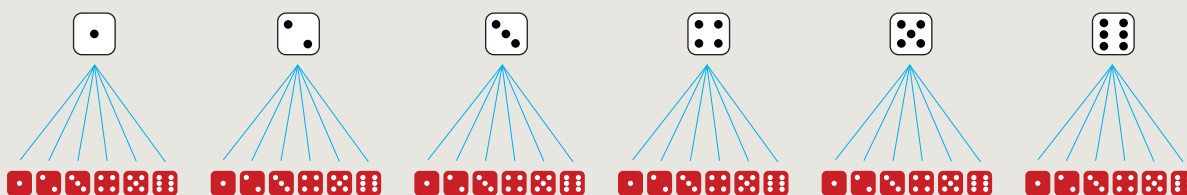
- a) Explica la idea de Matías.
- b) ¿En cuántos casos la suma de los dados es igual a 7? ¿En cuántos es igual a 8?

4 Observa la idea de Sofía.



Idea de Sofía

Hice un esquema que muestra que por cada resultado del dado blanco hay 6 resultados del dado rojo.



- a) Explica la idea de Sofía.
- b) ¿En cuántos casos la suma de los dados es igual a 6? ¿En cuántos es igual a 9?



Para encontrar todos los resultados posibles de un experimento aleatorio es útil usar dibujos o esquemas.

**5** Usa las ideas de Matías y Sofía para completar la siguiente tabla.

Suma de los dados	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Número de resultados posibles											

- a) ¿En cuántos casos la suma es igual a 7?
- b) ¿En cuántos casos se obtiene un 6? ¿En cuántos un 8?
- c) Mirando los resultados posibles de este experimento, ¿qué podemos decir sobre las posibilidades de ganar de los distintos caballos?

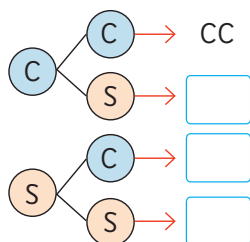
**6** Si tuvieras que jugar este juego de nuevo:

- a) ¿Qué número elegirías y por qué?
- b) ¿Puedes asegurar que con ese caballo ganarás la partida?

**Ejercita**

El siguiente esquema corresponde al experimento aleatorio de lanzar dos monedas y registrar si resultan cara o sello.

¿Cuáles son los resultados que faltan? Completa el esquema.



## Practica

1 Se lanzan 2 dados de distinto color y se multiplica la cantidad de puntos de cada cara superior.

a) Completa la siguiente tabla con los resultados del experimento.

Resultado de la multiplicación																			
Nº de resultados posibles																			

b) ¿Por qué el producto no puede ser 7?

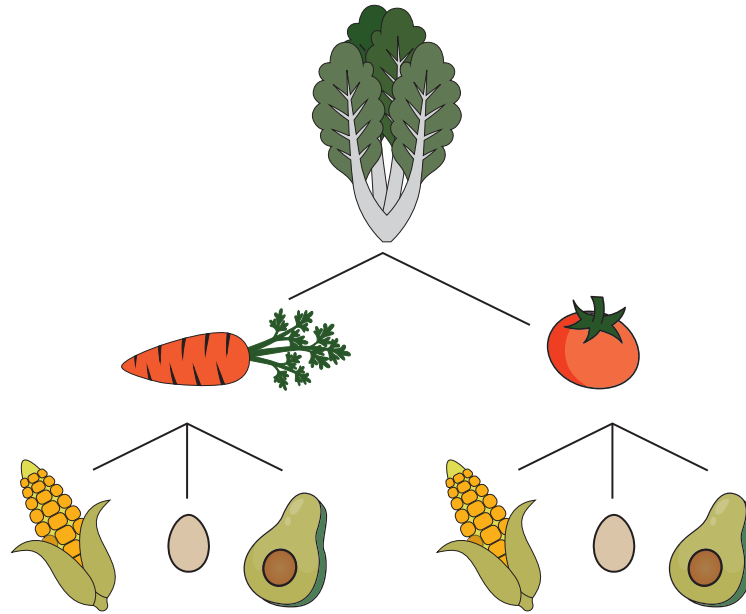
c) ¿De cuántas formas distintas el producto puede ser 6? ¿Cuáles son?

d) Escribe todos los resultados en los que el producto es igual a 4.

e) Si el juego consistiera en adivinar el producto de los dados que más sale, ¿qué número elegirías?

f) Si el juego consistiera en que gana quien obtenga el mayor producto, ¿qué números se deben obtener en los dados para que ganar sea seguro?

2 El siguiente diagrama resume las opciones de ensalada para Valentina.



- a) ¿Cuáles son las diferentes opciones de ensaladas que puede prepararse Valentina?
- b) ¿Cuántas opciones de ensaladas puede prepararse Valentina?
- c) ¿Cuántas ensaladas con palta se puede preparar?, ¿es la misma cantidad que las ensaladas con tomate?
- d) Si se ofreciera, adicionalmente, 2 posibles salsas, ¿cuántas opciones de ensaladas tendrá ahora para elegir? Explica.

**3** En cada caso determina la cantidad total de resultados posibles de cada experimento. Explica tu estrategia.

**a)** Elegir una carta al azar de un mazo de naipes inglés y registrar su pinta.



**b)** Lanzar al aire tres monedas y observar cuántas caras y sellos se obtienen.



**c)** Sacar una ficha de cada una de las dos bolsas con fichas numeradas del 1 al 4 y registrar la multiplicación entre los números.



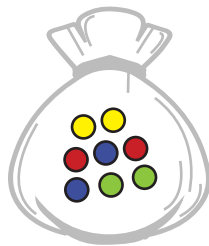
**d)** Lanzar una ruleta y registrar el color que sale.



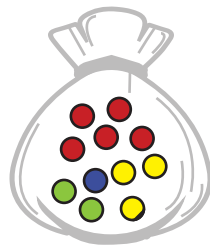
- 4 Desde una bolsa, luego de extraer una pelota un gran número de veces, pero cada vez devolviéndola a la bolsa, se obtuvo el siguiente resultado.

Colores	Número de veces
Rojo	30
Amarillo	15
Azul	6
Verde	9

¿Cuál de las siguientes bolsas puede haber sido la usada? Enciérrala.



Bolsa 1



Bolsa 2



Bolsa 3

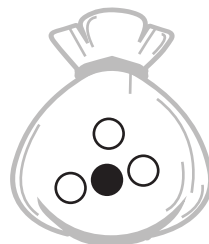


Bolsa 4

- 5 Se tienen 2 bolsas con pelotas blancas y negras. Se extrae una pelota de cada bolsa y se piensa en el color que se forma al mezclar ambos colores.



Bolsa 1



Bolsa 2

- ¿Cuáles son todos los posibles resultados? Comparte tu estrategia.
- ¿Cuántos resultados posibles hay?
- ¿Qué es más posible, obtener blanco, gris o negro?
- Si se agrega una pelota blanca a la bolsa 1, ¿cambian las posibilidades de obtener un color u otro? Explica.

# Ejercicios

1 Lanza una moneda 20 veces y registra el resultado en la tabla.

	Frecuencia
Cara (C)	
Sello (S)	

- ¿Cuál resultado se repitió más?
- Si comparas tu resultado con el de tus compañeros, ¿sucede lo mismo?
- Junta tus resultados con los de 5 compañeros más. ¿Cómo son las frecuencias de cara y sello?
- ¿Cuál de los siguientes gráficos se ajusta más a lo que podría ocurrir al lanzar la moneda 1 000 veces? ¿Por qué?

Gráfico 1

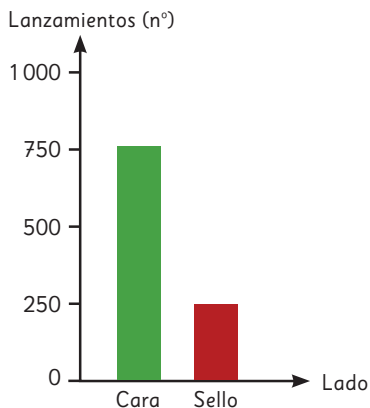


Gráfico 2

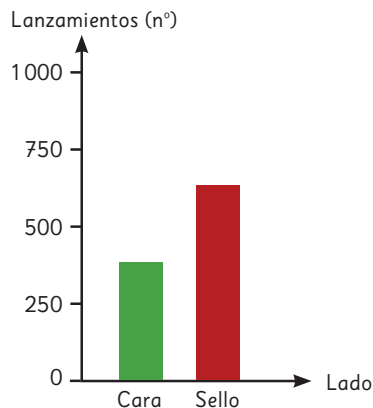
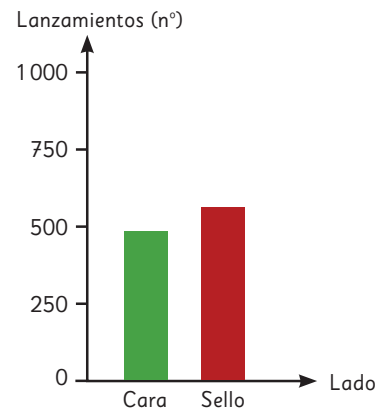



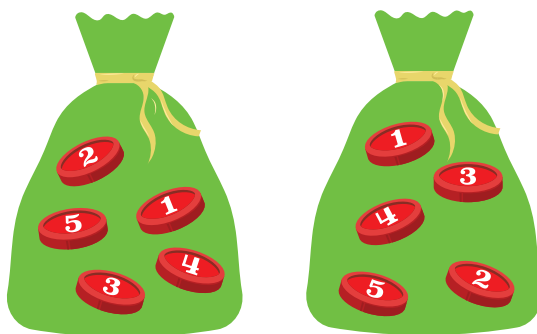
Gráfico 3



2 Se lanza un dado y una moneda a la vez y se registra el valor del dado (1, 2, 3, 4, 5 ó 6) y la cara de la moneda (C o S).

-  Dibuja un esquema para encontrar todos los resultados posibles de este experimento aleatorio.
- ¿Cuántos resultados posibles tiene el experimento?
- ¿En cuántos de ellos se obtiene que el dado es par y la moneda es sello?

- 3 En un juego en el que se tienen 2 bolsas con 5 fichas numeradas del 1 al 5, se saca, sin mirar, una ficha de cada bolsa y se suman los números. Gana quien acierta a la suma obtenida.



- a) Completa la tabla con la información dada.

Suma obtenida																				
Nº de resultados posibles																				

- b) ¿Cuántos resultados distintos se pueden obtener?

- c) ¿Qué resultado es el que tiene menos posibilidad de ocurrir?

- d) ¿Qué resultado tiene mayor posibilidad de ganar el juego?

- e) Si el juego consistiera en que gana quien obtenga el mayor resultado, ¿qué números deben tener las fichas que se saquen?

## Problemas

1 Se lanza un dado y luego una moneda.



- a) ¿Cuáles son todos los posibles resultados?
- b) Describe la estrategia que utilizaste para contestar a).
- c) ¿En cuántos casos se obtiene cara en la moneda?
- d) ¿En cuántos casos se obtiene 5 en el dado?
- e) ¿En cuántos casos se obtiene cara en la moneda y 5 en el dado?
- f) Si se lanza la moneda y luego el dado, ¿hay diferencias en los resultados? Explica tu respuesta.

- 2 Marcos y sus amigos idearon un juego. En cada turno lanzan un dado y restan los puntos de las caras superior e inferior. Después avanzan esa cantidad de casillas.



- a) ¿Cuántas casillas se puede avanzar en cada lanzamiento?
- b) Usa el **Recortable 6** para jugar con tus compañeros. Luego, completa la tabla.



Casillas avanzadas en cada lanzamiento	1	3	5
Frecuencia			

- c) Usando la información de la tabla, ¿qué puedes decir acerca de las posibilidades de avanzar 1, 3 o 5 casillas al lanzar el dado?
- d) Completa la tabla con los casos posibles al lanzar un dado.

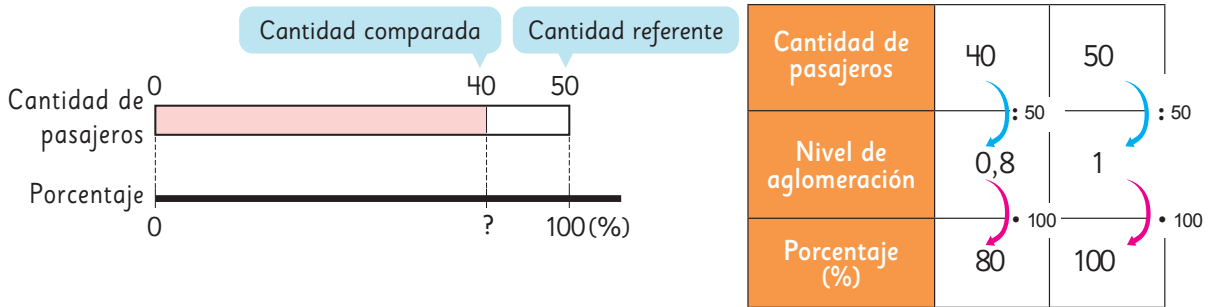
Cara de arriba	Cara de abajo	Diferencia entre el mayor y el menor
1	6	5
2		
3		
4		
5		
6		

- e) ¿En cuántos casos la diferencia es 1? ¿En cuántos es 3? ¿Y en cuántos es 5?
- f) Según lo anterior, ¿qué podemos afirmar sobre las posibilidades de avanzar 1, 3 o 5 casillas en cada turno?

### Porcentajes

Cuando en una razón la cantidad referente es 100, la cantidad comparada se transforma en un número que llamamos **porcentaje**.

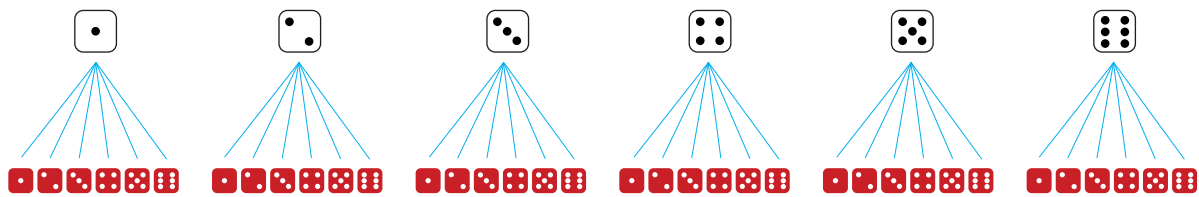
Cuando el valor de una razón es 1 corresponde al 100%.



- El 50% de una cantidad equivale a su mitad.
- El 25% de una cantidad equivale a su cuarta parte.
- El 10% de una cantidad equivale a su décima parte.

### Experimentos aleatorios

Para encontrar todos los **resultados posibles** de un experimento aleatorio es útil usar dibujos, esquemas o diagramas.



La **frecuencia** de los resultados de un experimento aleatorio corresponde a la cantidad de veces que se repite cada resultado.

La frecuencia permite comparar las **posibilidades de ocurrencia** de los resultados de un experimento aleatorio.

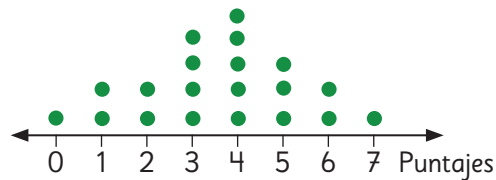
Al repetir muchas veces un mismo experimento aleatorio, es posible analizar la **tendencia** de los resultados obtenidos.

Las tablas y los gráficos son útiles para analizar esta tendencia.

## Datos

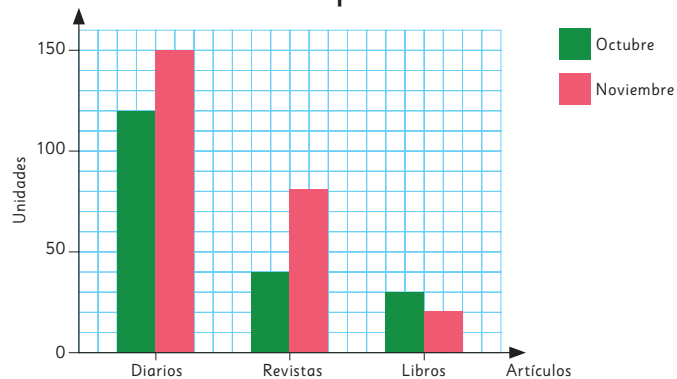
Los **diagramas de puntos** son representaciones que permiten la rápida recolección y registro de información, son útiles para mostrar y comparar las frecuencias de un conjunto de datos.

Puntajes Colegio A



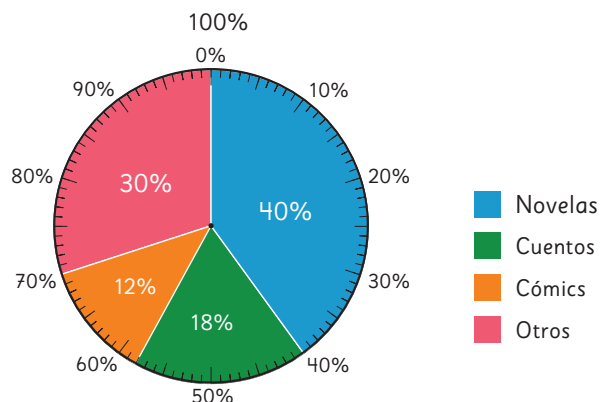
Los **gráficos de barras dobles** son representaciones que usan barras para mostrar y comparar las frecuencias de dos conjuntos de datos.

Ventas del quiosco



Los **gráficos circulares** representan el porcentaje de datos asociado a cada categoría. Permite comparar visualmente cada categoría respecto del total de datos.

Libros en la biblioteca



## Repaso

1 Expresa las siguientes razones como porcentaje.

- a) 3 : 5                      b) 1 : 4                      c) 2 : 10                      d) 1 : 2

2 Expresa los siguientes porcentajes como razones con cantidad referente igual a 100.

- a) 7%                      b) 15%                      c) 40%                      d) 120%

3 En el siguiente diagrama, la barra ha sido dividida en partes iguales. Pinta el 70% de la barra con tu color favorito. Expresa como fracción el 70%.



4 Calcula en forma mental.

- a) El 10% de 60.                      b) El 25% de 200.                      c) El 50% de 84.                      d) El 200% de 35.

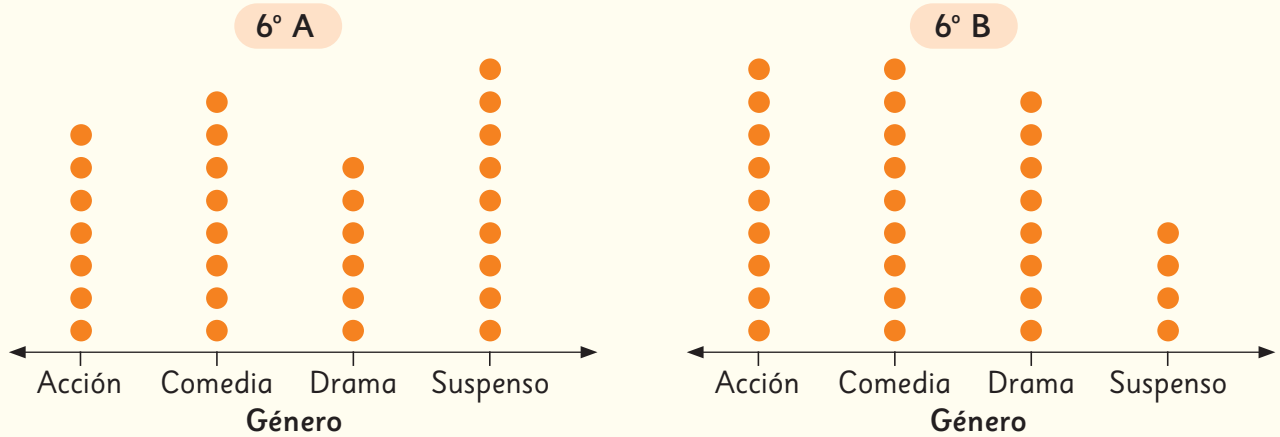
5 Determina el porcentaje asociado a cada situación.

- a) De 40 personas, 30 no quisieron jugar tenis.  
b) De los 8 pedazos del pastel, Laura comió 2.  
c) De la cosecha de 100 kg de tomates, se tuvieron que desechar 4 kg que estaban podridos.  
d) De las 200 páginas del libro, se han leído 80.

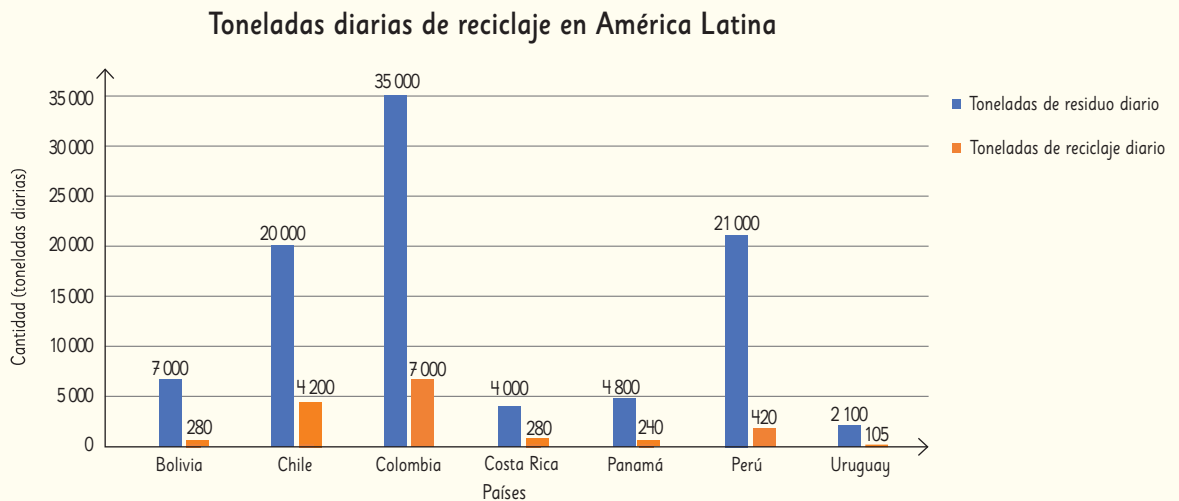
6 Para una fiesta, se compraron 40 globos. El 30% de los globos eran rojos, el 20% de los globos eran azules, el 25% de los globos eran verdes y el resto eran globos blancos.

- a) ¿Qué porcentaje de los globos eran blancos?  
b) ¿Cuántos globos de cada color se compraron?

- 7 Los siguientes diagramas de puntos muestran la cantidad de estudiantes del 6° A y del 6° B que prefieren cada género de películas.

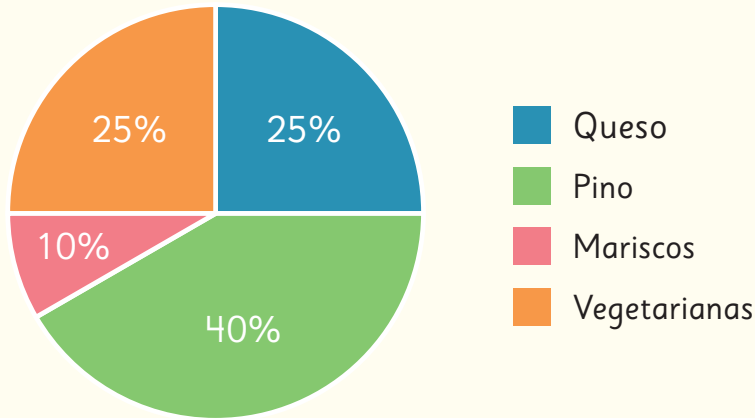


- a) ¿Cuál es el género de película con menor cantidad de preferencias en el 6° A y en el 6° B, respectivamente?
- b) Entre los dos cursos, ¿cuántos estudiantes prefieren las películas de acción?
- c) ¿En qué curso las películas de suspense tienen la mayor preferencia?
- 8 Este gráfico de barras dobles muestra la cantidad de toneladas de basura diaria generada en algunos países de América Latina y la cantidad que se recicla.



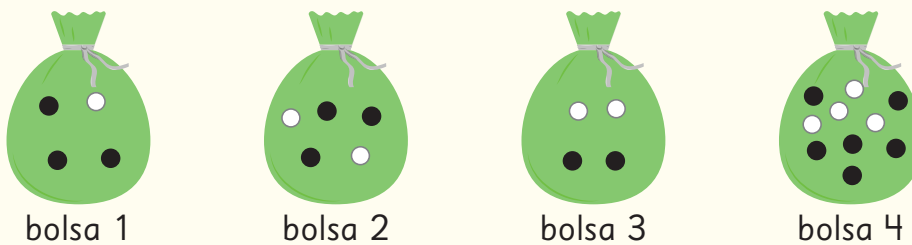
- a) ¿Cuáles son los países que tienen la mayor y menor producción de residuos, respectivamente?
- b) ¿Cuáles son los países que tienen la mayor y la menor cantidad de residuos reciclados, respectivamente? ¿Aproximadamente cuánto reciclan?

- 9 En un almacén se vendieron 200 empanadas durante un mes. Este gráfico circular muestra los porcentajes de cada tipo de empanadas que se vendieron.




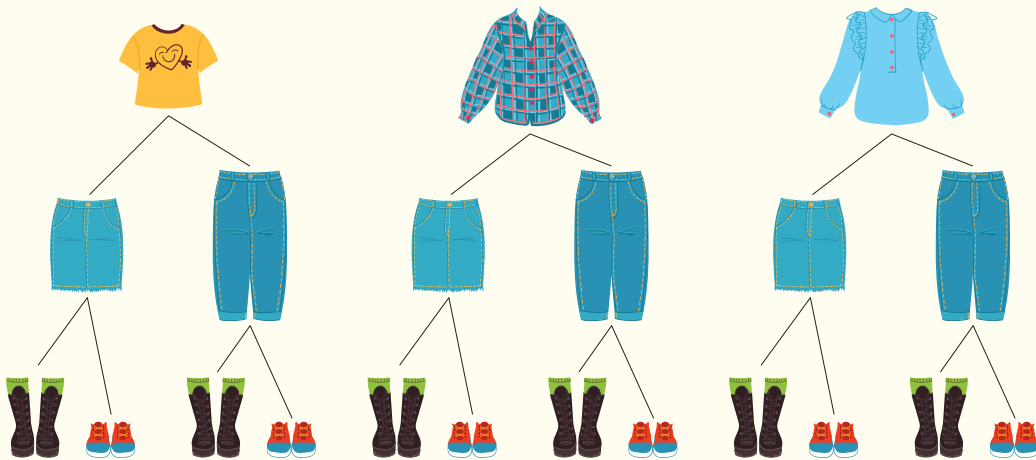
- a) ¿De qué tipo de empanadas se vendió más? ¿De qué tipo se vendió menos?
- b) ¿Qué porcentaje de las empanadas vendidas son de mariscos?
- c) ¿Qué fracción del total de las empanadas vendidas son de queso?
- d) ¿Cuántas empanadas de cada tipo se vendieron?

- 10 Se saca una bola al azar.



- a) ¿De cuál bolsa hay más posibilidades de sacar una bola negra?
- b) ¿De cuál bolsa hay más posibilidades de sacar una bola blanca?
- c) ¿Existe alguna bolsa donde sea igualmente posible sacar una bola negra o una bola blanca?

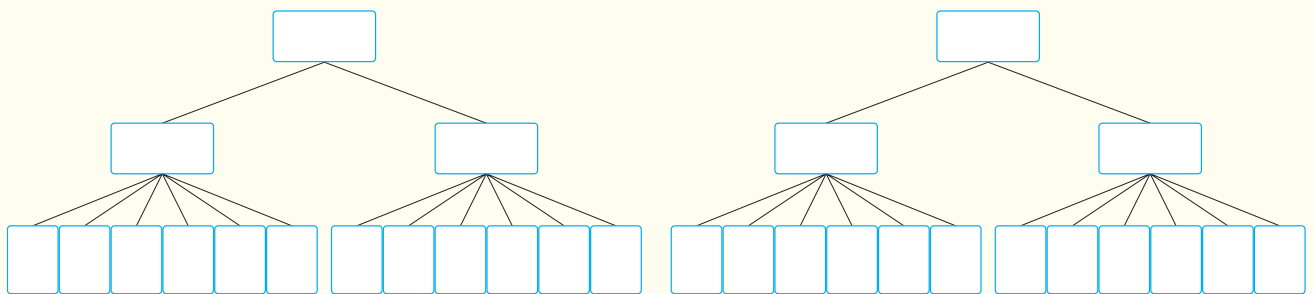
- 11  El diagrama resume las opciones de tenidas de Sami para el domingo.



- ¿De cuántas maneras diferentes se puede vestir Sami el domingo?
- Si Sami quiere vestirse con pantalones, ¿de cuántas maneras se puede vestir?
- Si Sami quiere vestirse con blusa celeste, ¿de cuántas maneras se puede vestir?
- Si ahora podemos elegir además entre 2 sombreros, ¿de cuántas maneras diferentes se podrá vestir Sami ahora?

- 12 Se lanzan dos monedas y un dado a la vez.

- Completa el diagrama que representa los resultados posibles.



- ¿Cuántos resultados posibles tiene este experimento?
- ¿En cuántos casos se obtiene un número 2 en el dado?
- ¿En cuántos casos se obtiene cara en las dos monedas?
- ¿En cuántos casos se obtiene un número par en el dado?



La escasez de agua y la falta de lluvias en Chile y a nivel global están amenazando la supervivencia de numerosas especies animales.

1

Animales en peligro de extinción en el mundo y en Chile

2

Cuidemos el agua



# 1

## Animales en peligro de extinción en el mundo y en Chile

En el informe Planeta Vivo 2018 se señalan las principales causas de la pérdida de especies en el planeta.



El siguiente gráfico presenta los porcentajes asociados a cada causa para distintos tipos de animales.

1

¿Cuál es la principal causa de la pérdida de especies? ¿Qué tipo de animales son más afectados por esta causa?

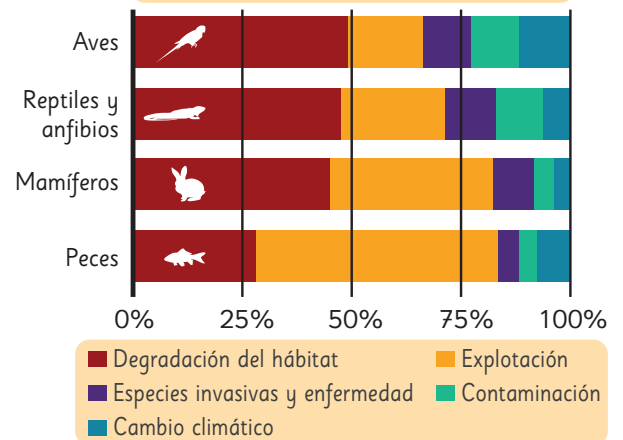
2

Respecto de la pérdida de especies, ¿a qué tipo de animales afecta más el cambio climático?

3

Aproximadamente, ¿qué porcentaje de la pérdida de peces se debe a la explotación?

Porcentajes y causas de pérdida de especies en el planeta



La mascota de nuestro texto, el monito del monte, es un marsupial endémico de Chile. Este pequeño y peculiar animal se encuentra en peligro de extinción debido a la degradación de su hábitat causada por los incendios forestales en la región centro-sur del país.



Pero no todo está perdido, varias iniciativas están permitiendo detener esta amenaza, por ejemplo:



El huemul, se encuentra en grave peligro de extinción. No obstante, diversos programas de recuperación han logrado incrementar su población desde menos de 700 ejemplares en la década de los 80 hasta más de 2 000 en la actualidad. ¿Puedes calcular el porcentaje de aumento aproximado?



Recientemente se anunció un exitoso plan de conservación de la ranita del Loa: nacieron 200 crías de esta especie en extinción.

¿A qué tipo de animales pertenecen el monito del monte, la ranita del Loa y el huemul?



## 2

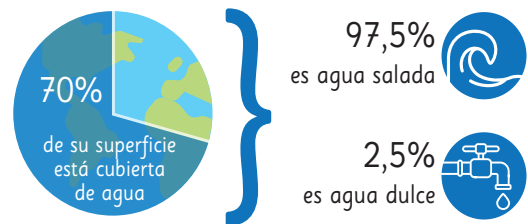
### Cuidemos el agua

Desde el espacio, cualquier imagen de nuestro planeta muestra que la Tierra es un planeta azul. Esto se debe a que el 70% de su superficie está cubierta por agua y solo el 30% es tierra firme. El agua que se ve es una delgadísima película con respecto al tamaño del planeta. Para darnos una idea, si mojamos una naranja, la capa que permanece en la cáscara equivale a toda el agua que existe en la Tierra. (<https://agua.org.mx/en-el-planeta/>)

1  Analiza la información de la imagen.

- ¿Qué significan estos datos expresados en porcentajes?
- ¿Hay mucha o poca agua en el planeta?
- Representa con un diagrama de barras la cantidad de agua disponible en el planeta respecto de la superficie de la Tierra.
- En otro diagrama de barras representa la relación entre el porcentaje de agua salada y el porcentaje de agua dulce.

#### El agua en el mundo



No toda el agua dulce disponible en el planeta es apta para el consumo humano. Averigua por qué.

Imaginemos que toda el agua de la Tierra corresponde a 1 L (1000 mL) y la vertemos en una botella. La cantidad de agua apta para el consumo humano corresponde solo a la cuarta parte de 1 mL, esto corresponde a 5 gotitas.



¿Qué haces tú para cuidar el agua?



Me doy duchas muy cortas.

Cierro todas las llaves que gotean.

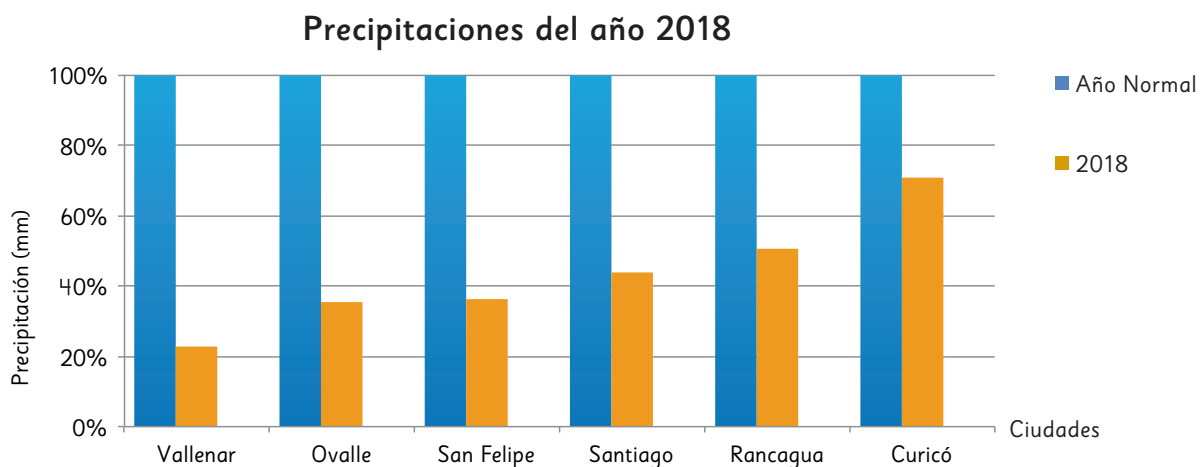


¿Qué más podemos hacer?

2



Analiza el siguiente gráfico con información relativa a la cantidad de lluvia caída el año 2018 en algunas ciudades de Chile.

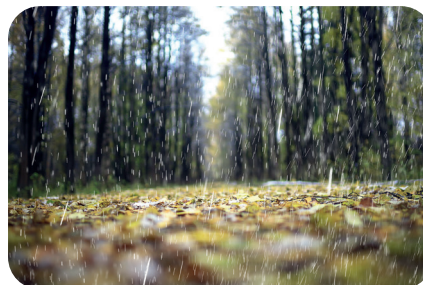


Estación Pluviométrica	Vallenar	Ovalle	San Felipe	Santiago	Rancagua	Curicó
Año normal (mm)	43	106	234	342	442	644
2018 (mm)	10	38	84	150	224	456

- ¿Qué indican las barras azules? ¿Por qué todas tienen el mismo tamaño?
- ¿Cuál fue la cantidad de agua caída en Ovalle el año 2018?  
¿A qué porcentaje corresponde respecto de un año normal en esa ciudad?
- ¿Cuál fue el porcentaje de agua caída el año 2018 en Rancagua respecto de un año normal en esa ciudad?
- ¿Por qué las barras de color gris aumentan de tamaño desde la izquierda a la derecha?
- ¿Qué ciudad tuvo precipitaciones más cercanas a un año normal?

¿Sabías que el pueblo Mapuche realiza el Nguillatun, una ceremonia rogativa en la que, en ocasiones, solicitan la llegada de la lluvia?

Averigua sobre esta ceremonia y comenta con tus compañeros.



¡Qué linda es la lluvia!

