

EL AZAR Y LOS DATOS

Elena de Oteyza, Emma Lam,
Carlos Hernández Garcíadiego y Angel Manuel Carrillo

EDITORIAL TERRACOTA ET

Edición: Pilar Tapia
Coordinación de diseño y producción: Jeanette Vázquez Gabriel
Ilustraciones de interiores: Jesús Emmanuel Urueta,
Ana del Angel Gámez, Bernardo Zavaleta
Ilustración de portada: Ana del Angel Gámez © Editorial Terracora

La presentación y disposición en conjunto y de cada página de *El azar y los datos* son propiedad de los titulares del *copyright*. Queda prohibida su reproducción por cualquier método sin autorización previa y por escrito del editor.

© 2020, Elena de Oteyza, Emma Lam, Carlos Hernández Garcíadiego
y Angel Manuel Carrillo
© 2020, Editorial Terracota

EDITORIAL TERRACOTA ET
Editorial Terracota, SA de CV
Av. Cuauhtémoc 1430
Col. Santa Cruz Atoyac
03310 Ciudad de México
Tel. 55 5335 0090

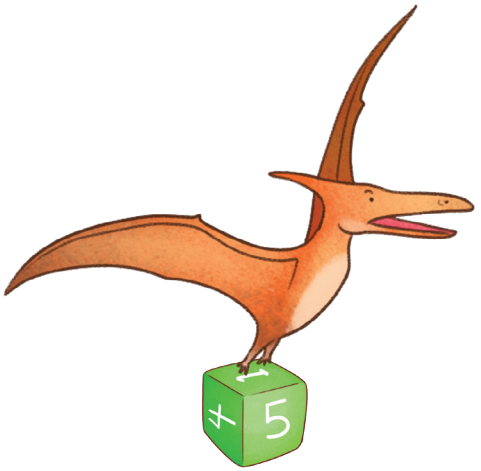
www.terradelibros.com

Índice



6 Ejercicios de la página 8
9 Actividad de la página 8: Donde corresponda
12 Solución de la actividad de la página 8: Donde corresponda
13 Actividad de la página 8: Metamorfosis
15 Solución de la actividad de la página 8: Metamorfosis
17 Ejercicios de la página 10
23 Actividad de la página 11: ¿Quién gana?
35 Solución de la actividad de la página 11: ¿Quién gana?
36 Ejercicios de la página 16
54 Material recortable para los ejercicios de la página 16
75 Actividad de la página 20: El zoológico en la bolsa
76 Actividad de la página 20: Cuenta las vocales
77 Solución de la actividad de la página 20: Cuenta las vocales
78 Ejercicios de la página 22
84 Actividad de la página 23: Observa y responde
85 Solución de la actividad de la página 23: Observa y responde
87 Ejercicios de la página 31
112 Material recortable para los ejercicios de la página 31
128 Actividad de la página 34: Terrestres o acuáticos
129 Actividad de la página 34: Instrumentos de la orquesta
130 Solución de la actividad de la página 34: Terrestres o acuáticos



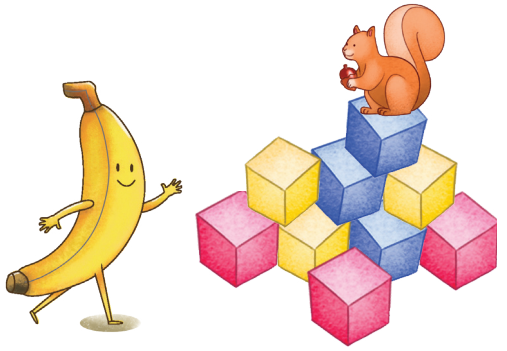


131 Solución de la actividad de la página 34: Instrumentos de la orquesta
132 Ejercicios de la página 37
142 Actividad de la página 40: Con ayuda del dado
144 Actividad de la página 40: Hijos en promedio
146 Ejercicios de la página 44
155 Actividad de la página 45: Suma y gana
156 Ejercicios de la página 53
188 Actividad de la página 56: Observa las características y calcula la probabilidad
197 Solución de la actividad de la página 56: Observa las características y calcula la probabilidad
199 Actividad de la página 56: Sin regreso
200 Ejercicios de la página 62
213 Ejercicios de la página 70
221 Actividad de la página 71: Si cambias el dado, ¿cambia la probabilidad?
224 Solución de la actividad de la página 71: Si cambias el dado, ¿cambia la probabilidad?
226 Actividad de la página 71: Depende de los nombres
227 Actividad de la página 71: ¿Hacia dónde se dirige?
230 Actividad de la página 71: ¿Cercano a $\frac{1}{6}$?
233 Ejercicios de la página 75
246 Actividad de la página 77: Lanza los dados y calcula tu promedio
247 Actividad de la página 77: Aumenta uno cada vez y calcula tu promedio
248 Ejercicios de la página 81





268 Ejercicios de la página 89
284 Ejercicios de la página 96
312 Ejercicios de la página 109
345 Ejercicios de la página 121
386 Ejercicios de la página 131
405 Actividad de la página 133: Animales marinos en el árbol
408 Solución de la actividad de la página 133: Animales marinos en el árbol
410 Ejercicios de la página 139
435 Actividad de la página 142: El árbol de manzanas
438 Solución de la actividad de la página 142: El árbol de manzanas
441 Ejercicios de la página 147
460 Ejercicios de la página 156
476 Ejercicios de la página 164
493 Ejercicios de la página 177
514 Ejercicios de la página 187



Ejercicios de la página 8

Puede ser que:



1. ¿En algún momento del día el reloj se vea como en la figura?

Solución:

Es seguro que en algún momento del día el reloj marque esa hora.



2. ¿En la granja haya una vaca como la de la figura?

Solución:

Esto es imposible, las vacas no tienen alas.



3. ¿Encuentres en la mochila un lápiz como el de la figura?

Solución:

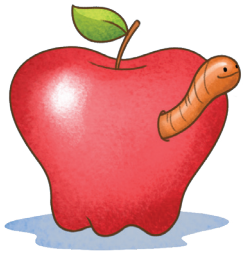
Es posible, algunas veces los lápices no tienen punta.



4. ¿El lector de la figura esté registrado en alguna biblioteca?

Solución:

Es imposible. No existen gusanos que sepan leer.

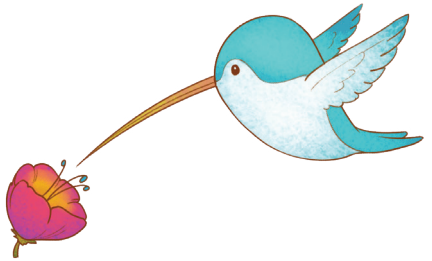


5. ¿Encuentres un gusano en tu manzana del desayuno?

Solución:

Es posible, algunas veces las manzanas tienen gusanos.

6. ¿El colibrí se esté alimentando?



Solución:

Esto es seguro, los colibríes así se alimentan.

7. ¿Encuentres una catarina de este color en un rosal?



Solución:

Es imposible, no existen catarinas moradas.



8. ¿La niña de la figura sepa tocar el violín?

Solución:

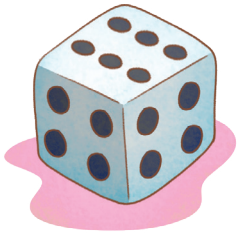
Es posible, no tenemos información suficiente para saber si la niña sabe tocar el violín.

9. ¿El helicóptero de la figura pueda volar con la hélice rota?



Solución:

Es imposible, el helicóptero no puede volar con la hélice rota.



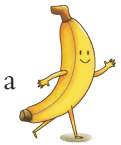
10. ¿Un dado normal tenga el número 4 en dos de sus caras?

Solución:

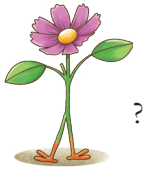
Es imposible, los dados normales tienen caras distintas numeradas del 1 al 6.

Actividad de la página 8: **Donde corresponda**

Coloca cada una de las imágenes en la columna que le corresponde.

1. ¿Puedes encontrarte a  caminando en la calle?

2. ¿El  está sentado?

3. ¿Habrá una flor como ésta  ?

4. ¿Saltará   al agua?

5. ¿Puede ser que  esté en el mar?

6. ¿La  se va a comer la bellota?

7. ¿Alguien mordió esta  ?

8. ¿El  toca en la banda del pueblo?

9. ¿El  acaba de despertar?

Imposible	Seguro	Posible

Recorta las figuras para la tabla.









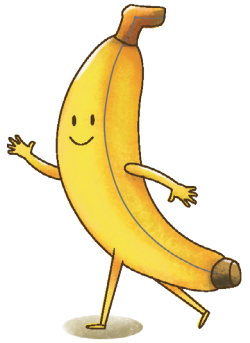






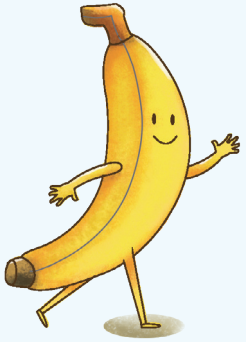
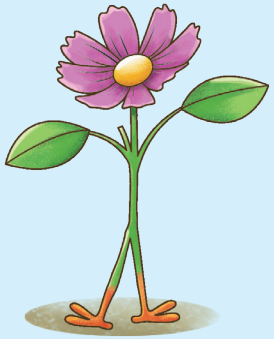






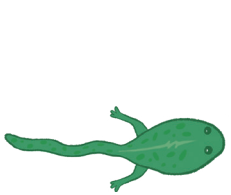
Solución

Solución de la actividad de la página 8: **Donde corresponda**

Imposible	Seguro	Posible
		 
		
		

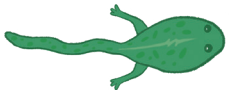
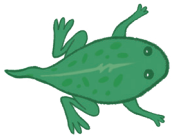
Actividad de la página 8: **Metamorfosis**

En cada caso dí si lo que ves es posible, imposible o seguro.

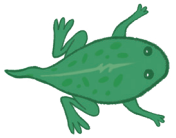




_____

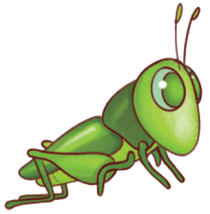



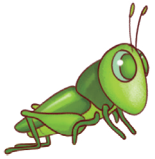
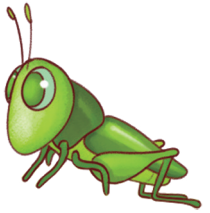

_____


_____

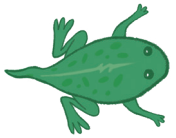








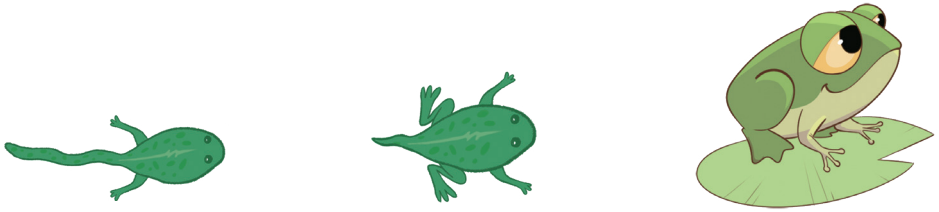

Solución

Solución de la actividad de la página 8: **Metamorfosis**

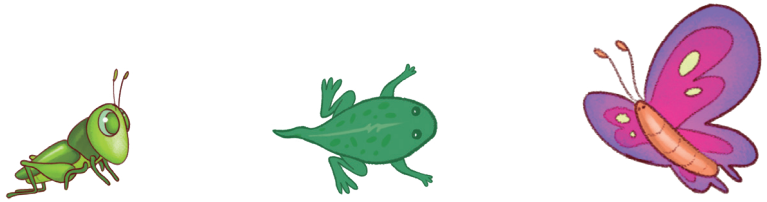
En cada caso dí si lo que ves es posible, imposible o seguro.



Imposible



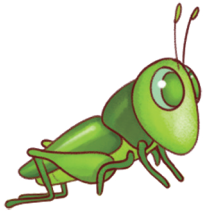
Seguro



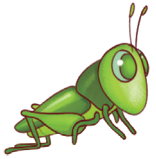
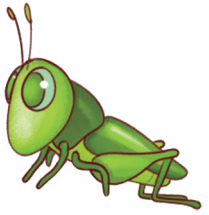
Imposible

Solución





Imposible

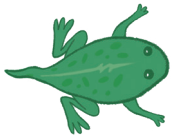




Seguro





Seguro


Imposible

Ejercicios de la página 10

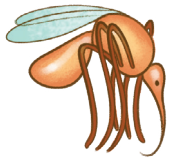
En cada caso di si el evento es posible, imposible o seguro.



1. Enfermar de influenza porque me mordió un perro.

Solución:

Es imposible, los perros no transmiten la influenza.



2. Padecer chicungunya después del piquete de un mosco.

Solución:

Es posible, la chicungunya se transmite por el piquete de un mosco, pero no todos los moscos están infectados.

3. Ver un tigre blanco.

Solución:

Es posible, algunos tigres son blancos.



4. Que a lo largo de un día el reloj de manecillas marque las 12:00 horas.

Solución:

Es seguro, el reloj marca las 12:00 horas dos veces al día.

5. Que en el mar haya agua.

Solución:

Es seguro, en el mar siempre hay agua.



6. Que una paleta helada esté fría.

Solución:

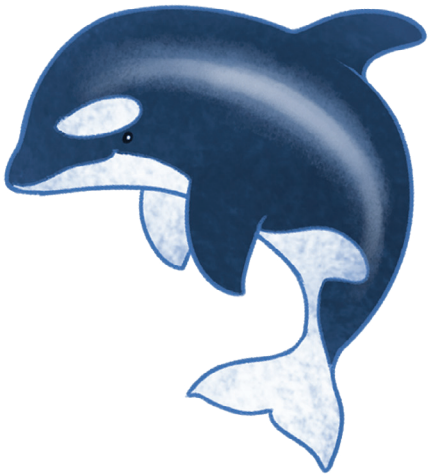
Es seguro, una paleta helada está congelada y es fría.



7. Que la leche esté caliente.

Solución:

Es posible, la leche puede estar a distintas temperaturas.



8. Que una ballena coma plancton.

Solución:

Es posible, algunas ballenas comen plancton.



9. Encontrar una cabra carnívora.

Solución:

Es imposible, las cabras son herbívoras.

10. Que un rosal florezca.

Solución:

Es posible, depende de la calidad de la tierra, de la época del año y de si tiene agua suficiente.



11. Que en una orquesta sinfónica haya instrumentos de cuerdas.



Solución:

Es seguro, en las orquestas sinfónicas siempre hay varios instrumentos de cuerdas.

12. Que a Lupita le duela una muela.

Solución:

Es posible, las muelas duelen en ocasiones.

13. Tener dolor de cabeza.

Solución:

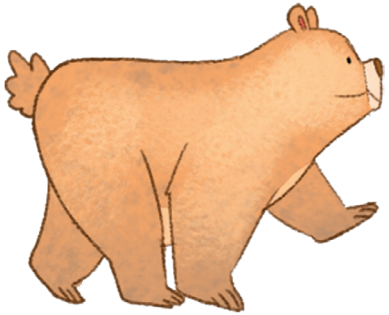
Es posible, casi todas las personas tienen dolor de cabeza en algún momento de su vida.



14. Ir a clases el domingo.

Solución:

Es imposible, los domingos no abren las escuelas.



15. Que el veterinario atienda a un oso con el ala lastimada.

Solución:

Es imposible, los osos no tienen alas.



16. Tener hambre en algún momento del día.

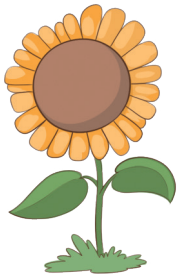
Solución:

Es seguro, tenemos necesidad de comer varias veces al día.

17. Dejar caer un bolígrafo y que éste no vaya hacia abajo.

Solución:

Es imposible, al dejar caer un bolígrafo siempre va hacia abajo.



18. Que una flor tenga aroma.

Solución:

Es posible, algunas flores tienen aroma y otras no.

19. Al lanzar un dado de 8 caras:

a. Obtener un 10

b. Obtener un número entre 1 y 8.

c. Obtener un 2.



Solución:

a. Obtener un 10.

Solución:

Es imposible, las caras del dado sólo están numeradas del 1 al 8.

b. Obtener un número entre 1 y 8.

Solución:

Es seguro, las caras del dado están numeradas del 1 al 8.

c. Obtener un 2.

Solución:

Es posible, una de las caras del dado está numerada con el 2.

20. ¿Cómo debería ser un dado de 6 caras para que al lanzarlo, el evento que salga un 4 sea seguro?

Solución:

Todas las caras del dado, deberían tener el número 4.

21. ¿Cómo debería ser un dado para que al lanzarlo, el evento que salga un 3 sea imposible?

Solución:

En el dado no debe haber ninguna cara con el número 3.

22. ¿Cómo debería ser un dado para que al lanzarlo, el evento que salga un 9 sea probable?

Solución:

En alguna de las caras del dado debe haber un 9.

Actividad de la página 11: **¿Quién gana?**

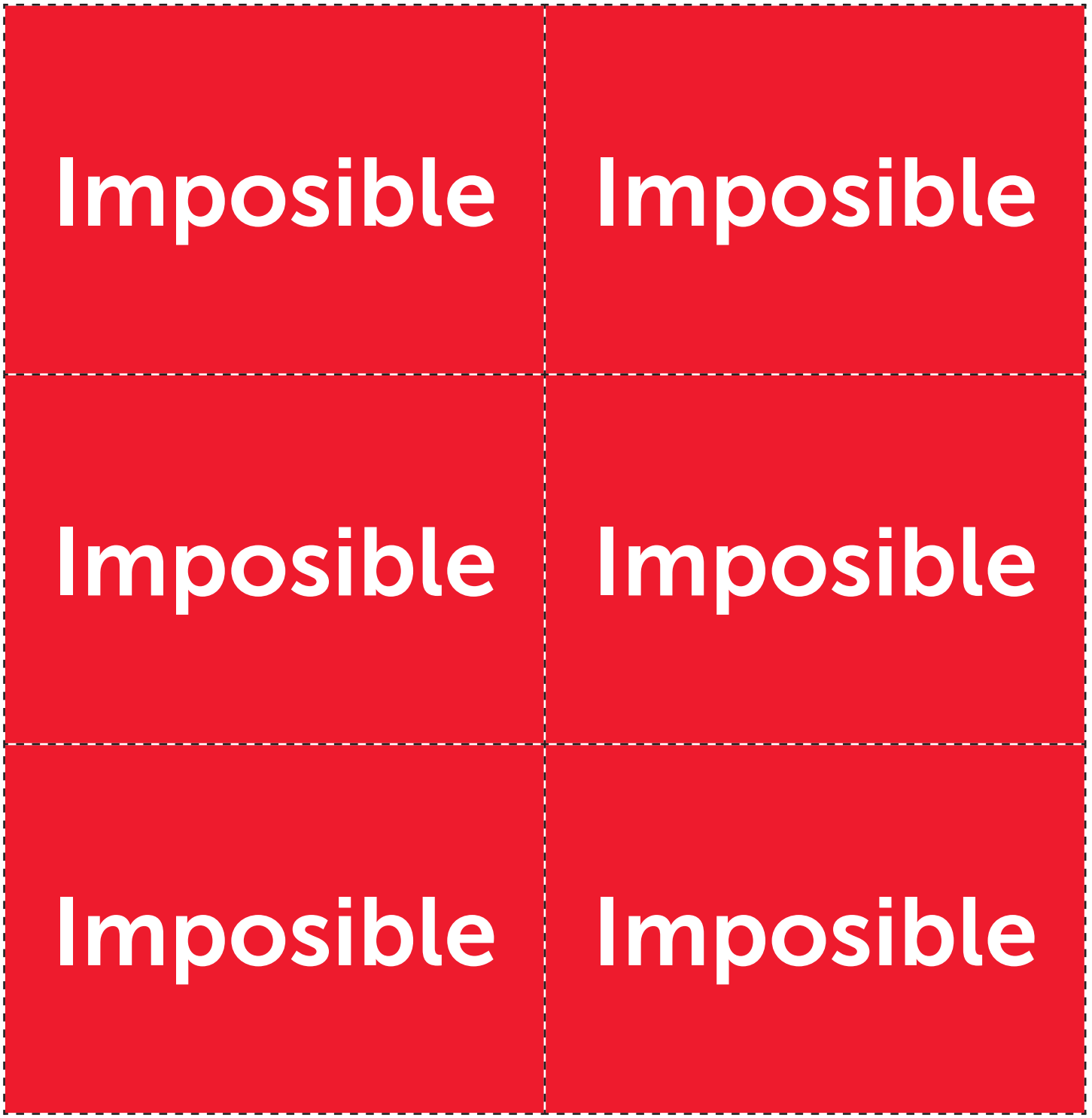
Materiales

- 24 tarjetas amarillas con enunciados.
- 8 tarjetas rojas con la palabra *Imposible*.
- 8 tarjetas verdes con la palabra *Seguro*.
- 8 tarjetas moradas con la palabra *Posible*.
- Un dado
- 4 lápices de distinto color. Uno por jugador.
- Un tablero

Instrucciones

Pueden jugar 4 personas

- El jugador en turno lanza el dado, si obtiene un número impar, toma una de las tarjetas amarillas, la lee y decide si el evento es imposible, seguro o posible.
- Toma la tarjeta del color correspondiente a su elección, colorea el tablero en alguna de las casillas donde aparece la palabra elegida y guarda las dos tarjetas que tomó.
- Si en algún momento, un jugador no encuentra la tarjeta que considera la correcta, el juego se detiene y el profesor revisa cuál de los jugadores cometió un error. Dicho jugador intercambia la tarjeta por la correcta, corrige el color en el tablero y se desecha el par.
- Cuando se acaban las tarjetas el tablero debe estar todo coloreado.
- Una vez terminado el juego, los jugadores colocan las tarjetas por parejas y el profesor dice los resultados.
- Si los jugadores tienen todos los resultados correctos, gana el que tenga más casillas coloreadas con su color.
- Cuando al revisar, un jugador tiene una pareja equivocada, dicha pareja no se tomará en cuenta.


Imposible
Imposible
Imposible
Imposible
Imposible
Imposible

Imposible

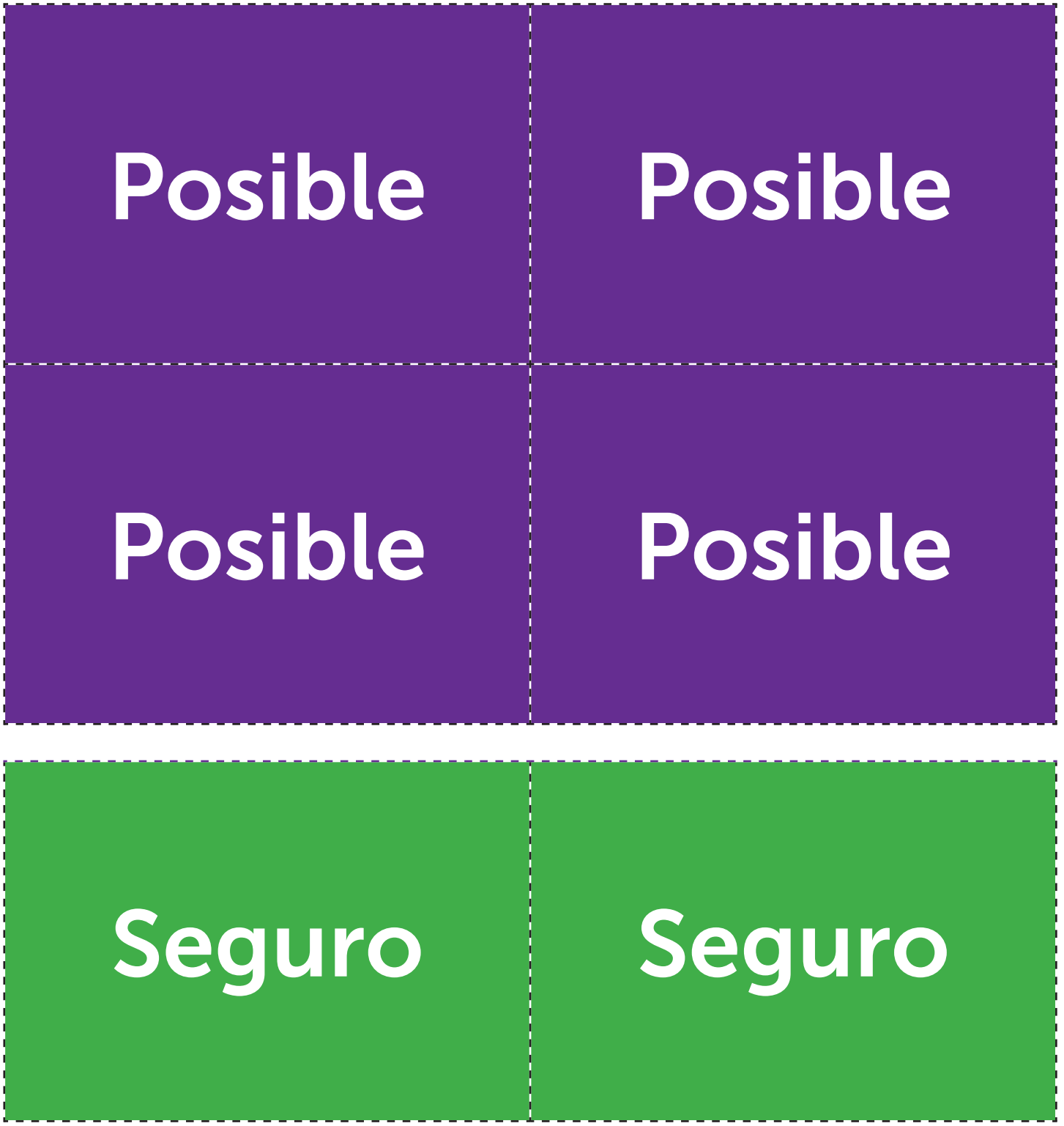
Imposible

Posible

Posible

Posible

Posible


Posible
Posible
Posible
Posible
Seguro
Seguro

Seguro	Seguro
Seguro	Seguro
Seguro	Seguro

Que el Sol gire alrededor de la Tierra

Ver un dinosaurio en el zoológico

Que tu equipo favorito gane un partido de fútbol

Que en una biblioteca haya libros

Que suene la alarma sísmica	Tocar el cielo con la mano
Acariciar un cachorro de mamut	Que tu boleto de una rifa salga premiado

Que una araña tenga ocho patas

Que se le ponche una llanta al autobús

Que haya dulces en la tiendita

Que un perro ladre durante el día

Obtener 7
al tirar un dado
normal

Que se vaya
la luz durante
una tormenta

Ver un pegaso
volando

Que en el bosque
haya árboles

Que haya peces en el mar

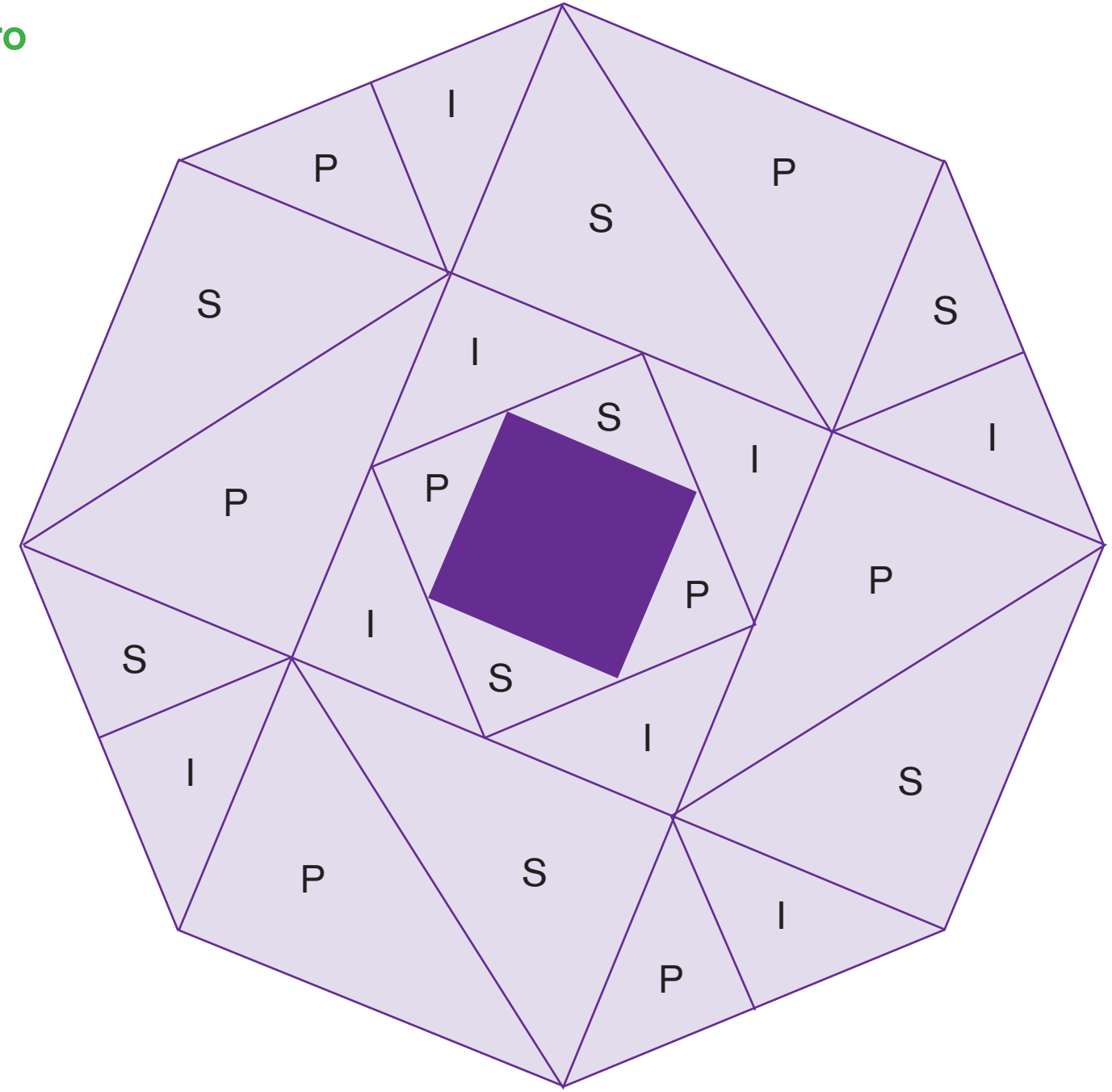
Que durante una tormenta caiga un rayo

Que hoy por la noche haya luna llena

Contraer varicela

Que la semana próxima no haya lunes	Escribir la palabra mamá sin usar la letra “a”
Que a un celular se le baje la batería en 7 días	Que el 911 reciba al menos una llamada al día

Tablero



Solución

Solución de la actividad de la página 11: **¿Quién gana?**

Respuestas de los enunciados:

Imposible

1. Que el Sol gire alrededor de la Tierra.
2. Ver un dinosaurio en el zoológico.
3. Tocar el cielo con la mano.
4. Acariciar un cachorro de mamut.
5. Obtener 7 al tirar un dado normal.
6. Ver un pegaso volando.
7. Que la semana próxima no haya lunes.
8. Escribir la palabra mamá sin usar la letra a.

Posible

1. Que tu equipo favorito gane un partido de fútbol.
2. Que suene la alarma sísmica.
3. Que se le ponche una llanta al autobús.
4. Que tu boleto de una rifa salga premiado.
5. Que se vaya la luz durante una tormenta.
6. Que durante una tormenta caiga un rayo.
7. Que hoy por la noche haya luna llena.
8. Que a un niño le dé varicela.

Seguro

1. Que en una biblioteca haya libros.
2. Que una araña tenga 8 patas.
3. Que haya dulces en la tiendita.
4. Que un perro ladre durante el día.
5. Que en el bosque haya árboles.
6. Que haya peces en el mar.
7. Que a un celular se le baje la batería en 7 días.
8. Que el 911 reciba al menos una llamada al día.

Ejercicios de la página 16

A partir de la página 54, se encuentra el material recortable para realizar estos ejercicios de manera más sencilla.

1. Observa los animales de la figura:



a. ¿Cuántos hay de cada uno?
b. ¿De cuál hay más?
c. ¿De cuál hay menos?

Solución:

a. ¿Cuántos hay de cada uno?

Solución:

Para contar, consideramos cada animal y ponemos una raya vertical por cada uno que encontremos. Una vez que dibujamos cuatro rayas, colocamos la quinta de manera diagonal para que al final sea fácil contar las rayas

Oso						
¿Cuántos hay?	𝍸 IIII	𝍸 III	𝍸 IIII	𝍸 II	𝍸 III	𝍸 IIII

b. ¿De cuál hay más?

Solución:

   son de los que hay más.

c. ¿De cuál hay menos?

Solución:

 es del que hay menos.

2. Hace años, en el circo veíamos personajes como los de la figura siguiente:



c. ¿Cuántos hay de cada uno?
d. ¿De cuál hay más?
e. ¿De cuál hay menos?

Solución:

Para contar, consideramos cada personaje y ponemos una raya vertical por cada uno que encontremos. Una vez que dibujamos cuatro rayas, colocamos la quinta de manera diagonal para que al final sea fácil contar las rayas.

Personaje						
¿Cuántos hay?	4	3	2	2	3	1

f. ¿Cuántos hay de cada uno?

Solución:

Hay 5  , 4  , 3  , 2  , 3  , 1 

g. ¿De cuál hay más?

Solución:

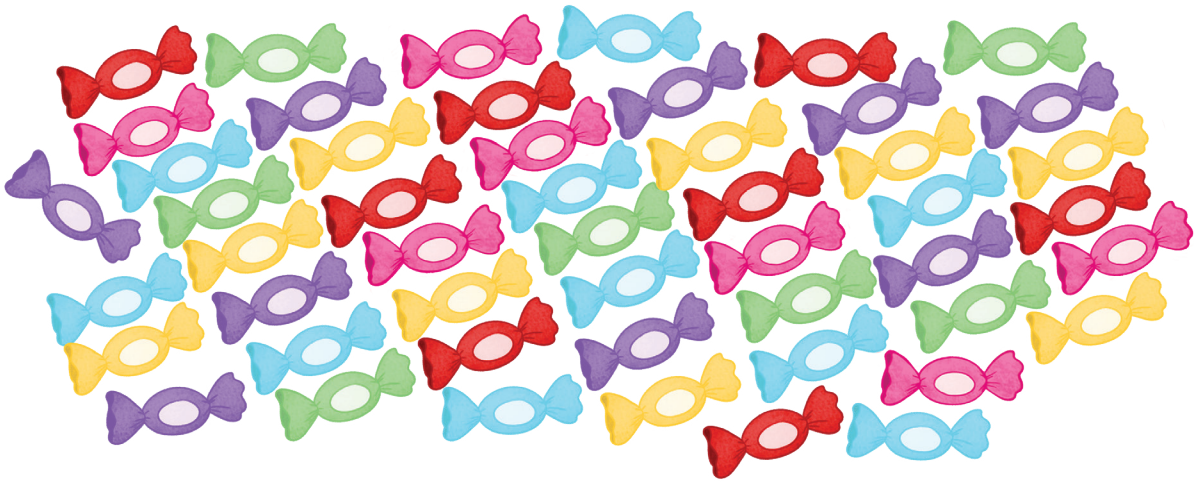
 es del que hay más, 5.

h. ¿De cuál hay menos?

Solución:

 es del que hay menos, 1.

3. Observa los caramelos de la figura:



a. ¿Cuántos hay de cada uno?
b. ¿De cuál hay más?
c. ¿De cuál hay menos?

Solución:

Para contar, consideramos cada caramelo y ponemos una raya vertical por cada uno que encontremos. Una vez que dibujamos cuatro rayas, colocamos la quinta de manera diagonal para que al final sea fácil contar las rayas.

Caramelo						
¿Cuántos hay?	𝍸 III	𝍸 𝍸	𝍸 IIII	𝍸 IIII	𝍸 II	𝍸 II

a. ¿Cuántos hay de cada uno?

Solución:

Hay 8  ,10  ,9  ,9  ,7  y 7 

b. ¿De cuál hay más?

Solución:

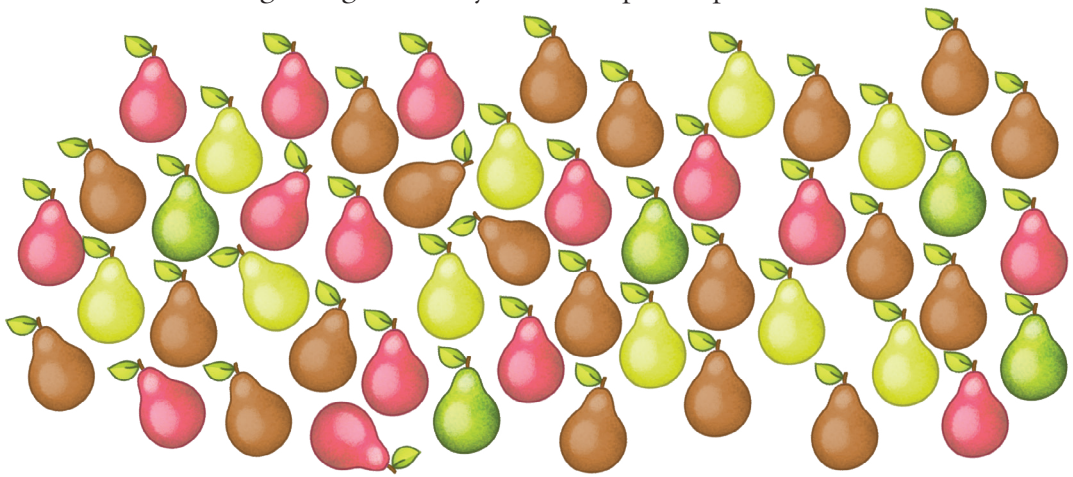
 es del que hay más, 10.

c. ¿De cuál hay menos?

Solución:

 y  son de los que hay menos, 7.

4. En la figura siguiente hay diversos tipos de peras



a. ¿Cuántos hay de cada uno?
b. ¿De cuál hay más?
c. ¿De cuál hay menos?

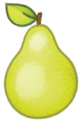
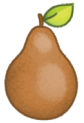
Solución:

Para contar, consideramos cada pera y ponemos una raya vertical por cada una que encontremos. Una vez que dibujamos cuatro rayas, colocamos la quinta de manera diagonal para que al final sea fácil contar las rayas.

Pera				
¿Cuántas hay?	𝍸 𝍸 𝍸	𝍸 𝍸	𝍸 𝍸 𝍸 𝍸	𝍸

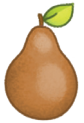
d. ¿Cuántas hay de cada una?

Solución:

Hay 15  , 10  , 20  y 5 

e. ¿De cuál hay más?

Solución:

 es de la que hay más, 20

f. ¿De cuál hay menos?

Solución:

 es de la que hay menos, 5.

5. Las personas de la figura siguiente visten el uniforme que corresponde a su profesión



a. ¿Cuántos hay de cada uno?
b. ¿De cuál hay más?
c. ¿De cuál hay menos?
d. ¿Hay más hombres o mujeres?

Solución:

Para contar, consideramos cada profesión y ponemos una raya vertical por cada una que encontremos. Una vez que dibujamos cuatro rayas, colocamos la quinta de manera diagonal para que al final sea fácil contar las rayas.

Profesión					
¿Cuántas hay?	𝍸	𝍸	𝍸 |	𝍸 |	𝍸 |

a. ¿Cuántos hay de cada uno?

Solución:

Hay 4  , 4  , 7  , 6  y 6 

b. ¿De cuál hay más?

Solución:

 es del que hay más, 7.

c. ¿De cuál hay menos?

Solución:

 y  son de los que hay menos, 4

d. ¿Hay más hombres o mujeres?

Solución:

Hay $4 + 4 + 7 + 6 = 21$ hombres y 6 mujeres.

Entonces hay más hombres que mujeres.

6. Observa las paletas de la figura



a. ¿Cuántas hay de cada una?
b. ¿De cuál hay más?
c. ¿De cuál hay menos?

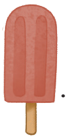
Solución:

Para contar, consideramos cada paleta y ponemos una raya vertical por cada una que encontremos. Una vez que dibujamos cuatro rayas, colocamos la quinta de manera diagonal para que al final sea fácil contar las rayas.

Paleta								
¿Cuántas hay?	𝍸 II	𝍸 I	𝍸	III	𝍸 I	𝍸	IIII	II

a. ¿Cuántas hay de cada una?

Solución:

Hay 7  , 6  , 5  , 3  , 6  , 5  , 4  y 2  .

b. ¿De cuál hay más?

Solución:

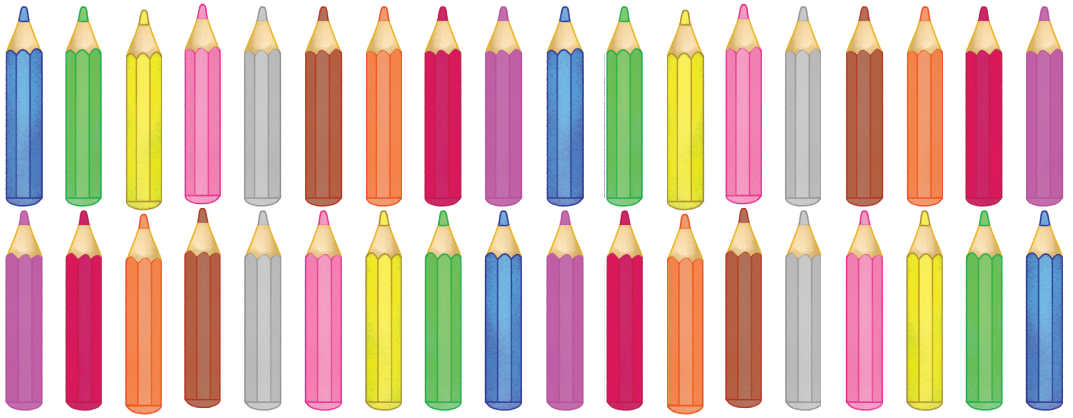
 es de la que hay más, 7.

c. ¿De cuál hay menos?

Solución:

 es de la que hay menos, 2.

7. En la figura siguiente está mi caja de lápices de colores.



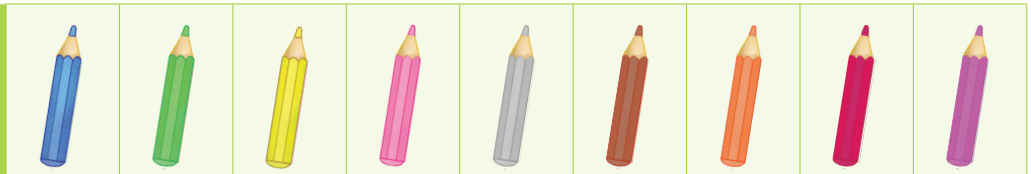
a. ¿Cuántos hay de cada color?

b. ¿De cuál hay más?

c. ¿De cuál hay menos?

Solución:

Para contar, consideramos cada lápiz y ponemos una raya vertical por cada uno que encontremos. Una vez que dibujamos cuatro rayas, colocamos la quinta de manera diagonal para que al final sea fácil contar las rayas.

Lápiz	
¿Cuántos hay?	|||| |||| |||| |||| |||| |||| |||| |||| ||||

a. ¿Cuántos hay de cada color?

Solución:

Hay 4 lápices de cada color.

b. ¿De cuál hay más?

Solución:

Hay el mismo número de lápices de cada color.

c. ¿De cuál hay menos?

Solución:

Hay el mismo número de lápices de cada color.

8. Decoré huevos de pascua para regalar a los niños



a. ¿Cuántos hice de cada uno?
b. ¿De cuál hay más?
c. ¿De cuál hay menos?

Solución:

Para contar, consideramos cada huevo de pascua y ponemos una raya vertical por cada uno que encontremos. Una vez que dibujamos cuatro rayas, colocamos la quinta de manera diagonal para que al final sea fácil contar las rayas.

Huevo de pascua						
¿Cuántos hay?	𝍸 II	𝍸 I	𝍸	IIII	𝍸	III

d. ¿Cuántos hice de cada uno?

Solución:

Hay 7  , 6  , 5  , 4  , 5  y 3 

e. ¿De cuál hay más?

Solución:

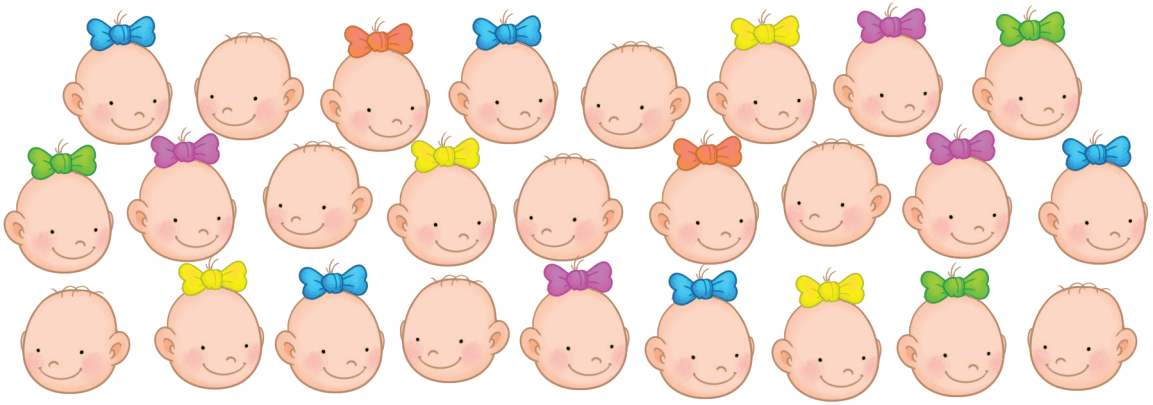
 es del que hay más, 7.

f. ¿De cuál hay menos?

Solución:

 es del que hay menos, 3.

9. En la figura están las imágenes de muchos bebés.



a. ¿Cuántos bebés hay en total?
b. ¿Cuántos niños hay?
c. ¿Cuántas niñas hay?
d. ¿De cuál hay más?
e. ¿De cuál hay menos?

De las niñas, considerando el color del moño,

f. ¿Cuántas hay de cada color?
g. ¿De cuál hay más?
h. ¿De cuál hay menos?

Solución:

Para contar, consideramos cada bebé y ponemos una raya vertical por cada uno que encontremos. Una vez que dibujamos cuatro rayas, colocamos la quinta de manera diagonal para que al final sea fácil contar las rayas.

Bebé						
¿Cuántos hay?	𝍸	𝍸 |||	|||	||	||||	||||

a. ¿Cuántos bebés hay en total?

Solución:

Hay 5  , 8  , 3  , 2  , 4  y 4 

b. ¿Cuántos niños hay?

Solución:

Hay 8 niños.

c. ¿Cuántas niñas hay?

Solución:

Hay $5 + 3 + 2 + 4 + 4 = 18$ niñas.

d. ¿De cuál hay más?

Solución:

 es del que hay más, 8.

e. ¿De cuál hay menos?

Solución:

 es del que hay menos, 2.

De las niñas, considerando el color del moño,

f. ¿Cuántas hay de cada color?

Solución:

Hay 5  , 3  , 2  , 4  y 4 

g. ¿De cuál hay más?

Solución:

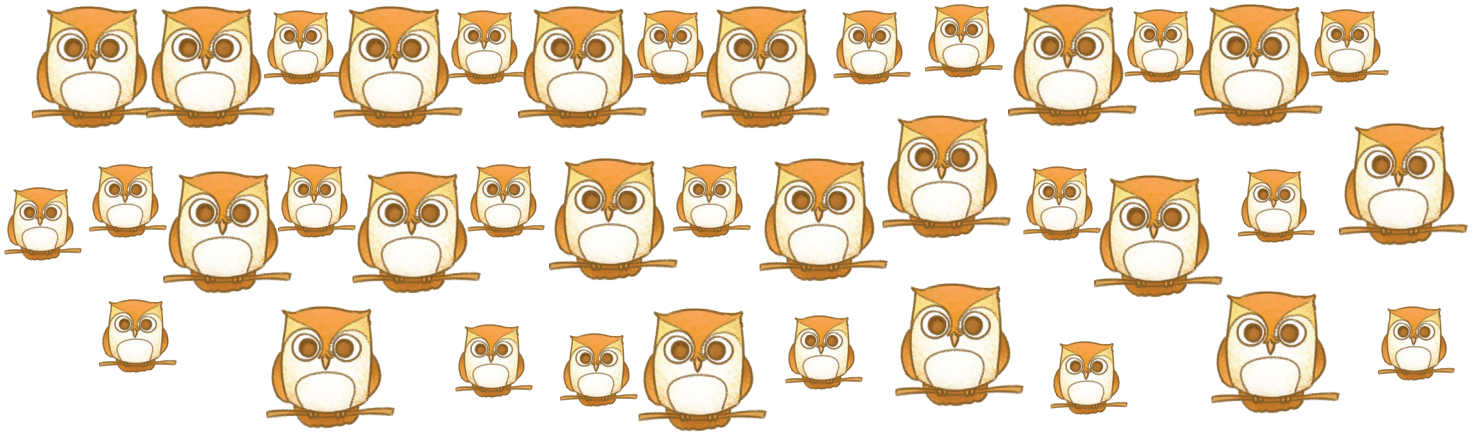
 es de la que hay más, 5.

h. ¿De cuál hay menos?

Solución:

 es de la que hay menos, 2.

10. Observa los búhos de la figura



Observa que hay grandes y pequeños.

a. ¿Cuántos hay de cada uno?

b. ¿De cuál hay más?

c. ¿De cuál hay menos?

Solución:

Para contar, consideramos cada búho y ponemos una raya vertical por cada uno que encontremos. Una vez que dibujamos cuatro rayas, colocamos la quinta de manera diagonal para que al final sea fácil contar las rayas.

Búhos		
¿Cuántos hay?	𝍸 𝍸 𝍸 | | |	𝍸 𝍸 𝍸 𝍸

Observa que hay grandes y pequeños.

d. ¿Cuántos hay de cada uno?

Solución:

Hay 18  y 20 

e. ¿De cuál hay más?

Solución:

 es del que hay más, 20.

f. ¿De cuál hay menos?

Solución:

 es del que hay menos, 18.

Material recortable para los ejercicios de la página 16

1. Observa los animales de la figura.

Recórtalos, haz una tabla y responde las preguntas siguientes:

a. ¿Cuántos hay de cada uno?

b. ¿De cuál hay más?

c. ¿De cuál hay menos?





2. Hace años, en el circo veíamos personajes como los de la figura siguiente.

Recórtalos, haz una tabla y responde las preguntas siguientes:

a. ¿Cuántos hay de cada uno?

b. ¿De cuál hay más?

c. ¿De cuál hay menos?



















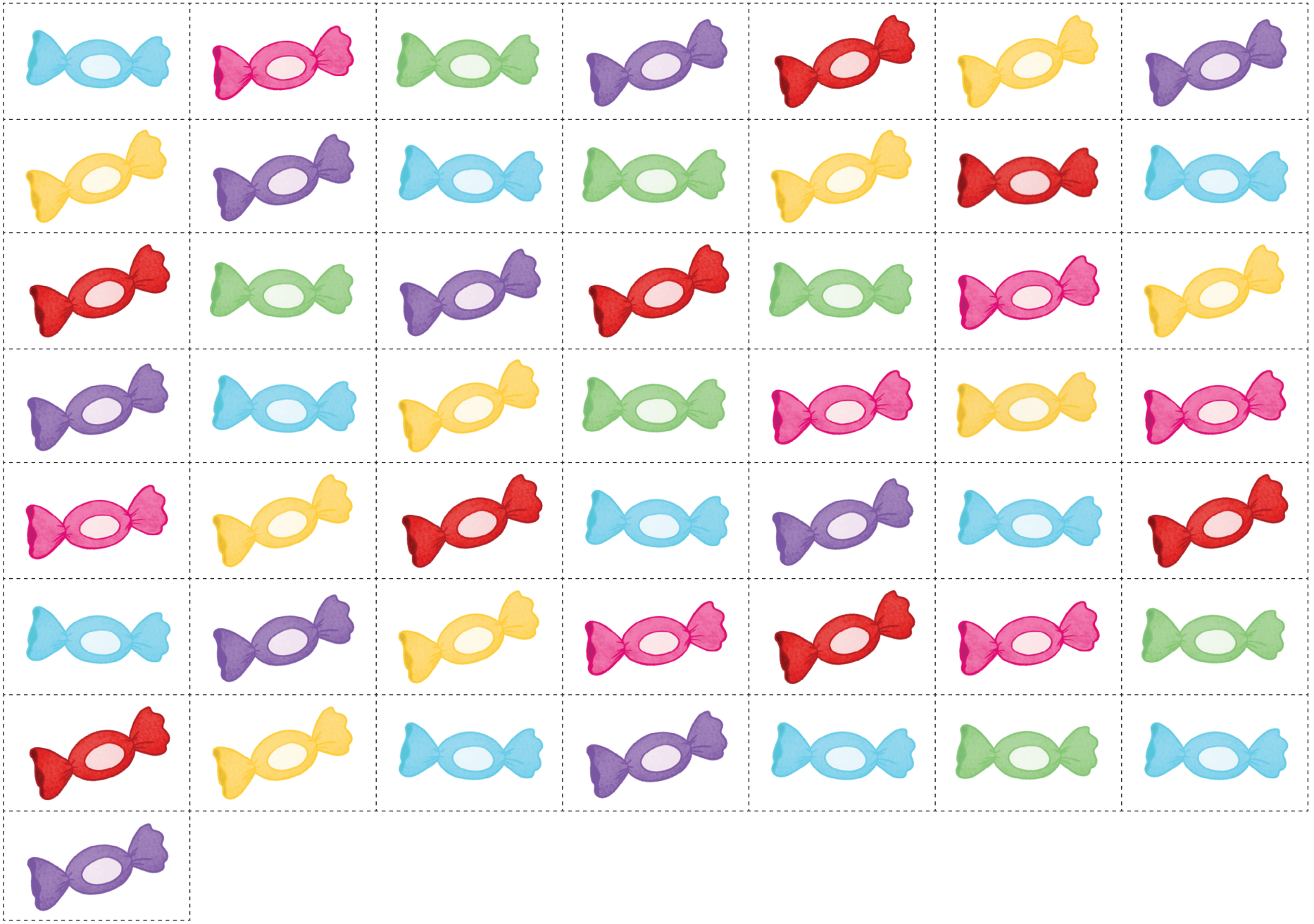

3. Observa los caramelos de la figura.

Recórtalos, haz una tabla y responde las preguntas siguientes:

a. ¿Cuántas hay de cada una?

b. ¿De cuál hay más?

c. ¿De cuál hay menos?



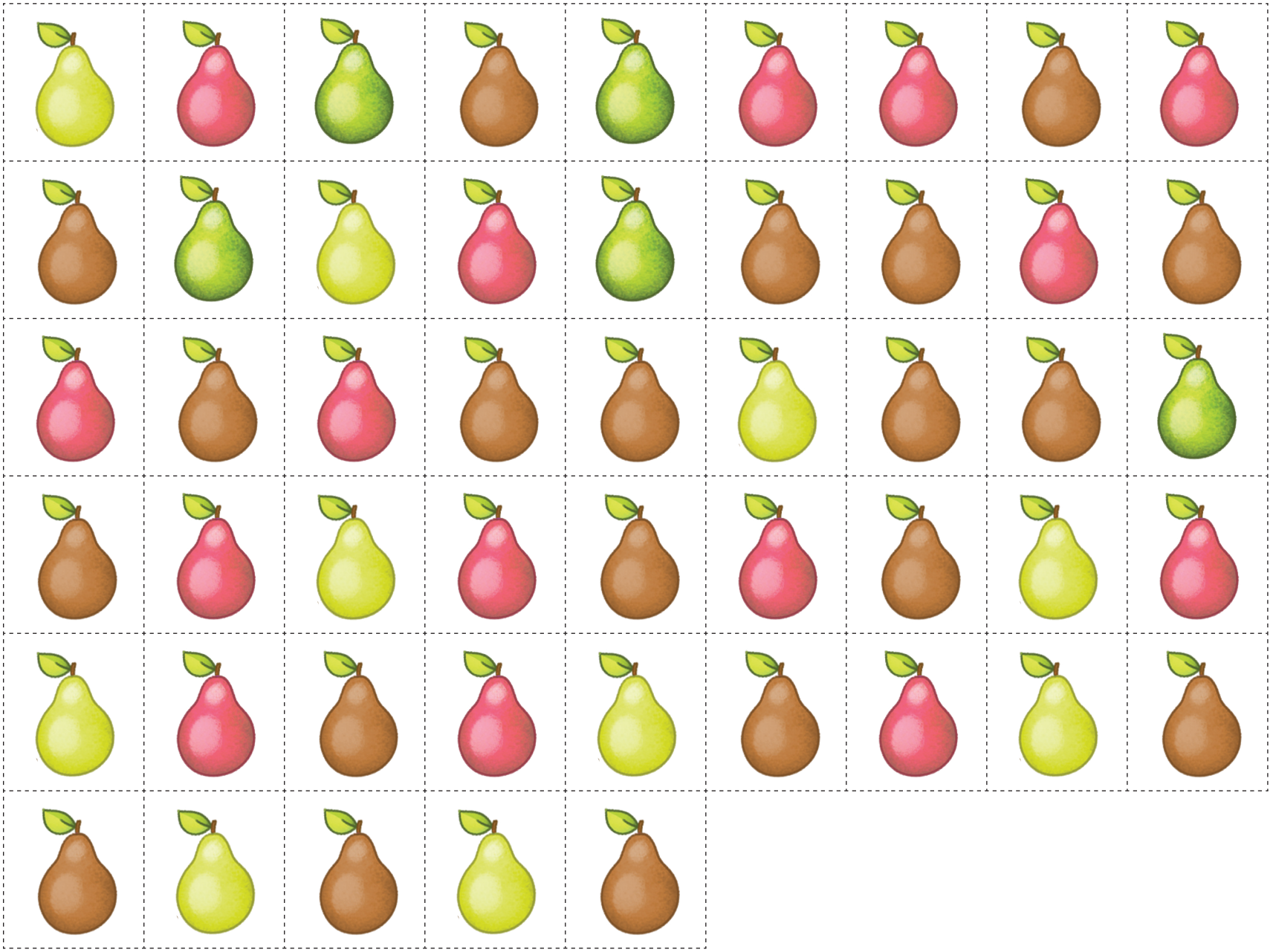
4. En la figura siguiente hay diversos tipos de peras.

Recórtalas, haz una tabla y responde las preguntas siguientes:

a. ¿Cuántos hay de cada uno?

b. ¿De cuál hay más?

c. ¿De cuál hay menos?



5. Las personas de la figura siguiente visten el uniforme que corresponde a su profesión.

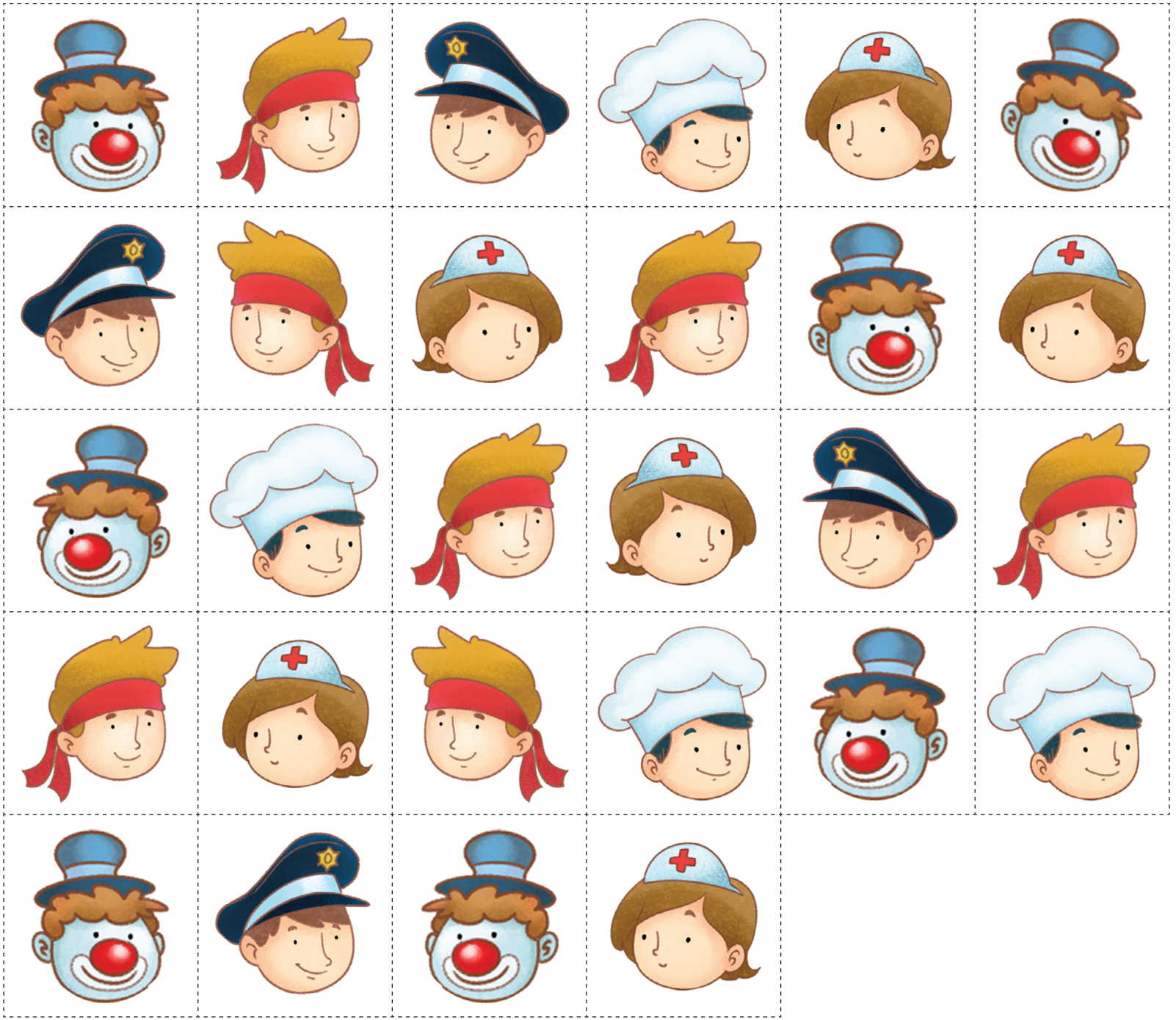
Recórtalas, haz una tabla y responde las preguntas siguientes:

a. ¿Cuántos hay de cada uno?

b. ¿De cuál hay más?

c. ¿De cuál hay menos?

d. ¿Hay más hombres o mujeres?



6. Observa las paletas de la figura.

Recórtalas, haz una tabla y responde las preguntas siguientes:

a. ¿Cuántas hay de cada una?

b. ¿De cuál hay más?

c. ¿De cuál hay menos?



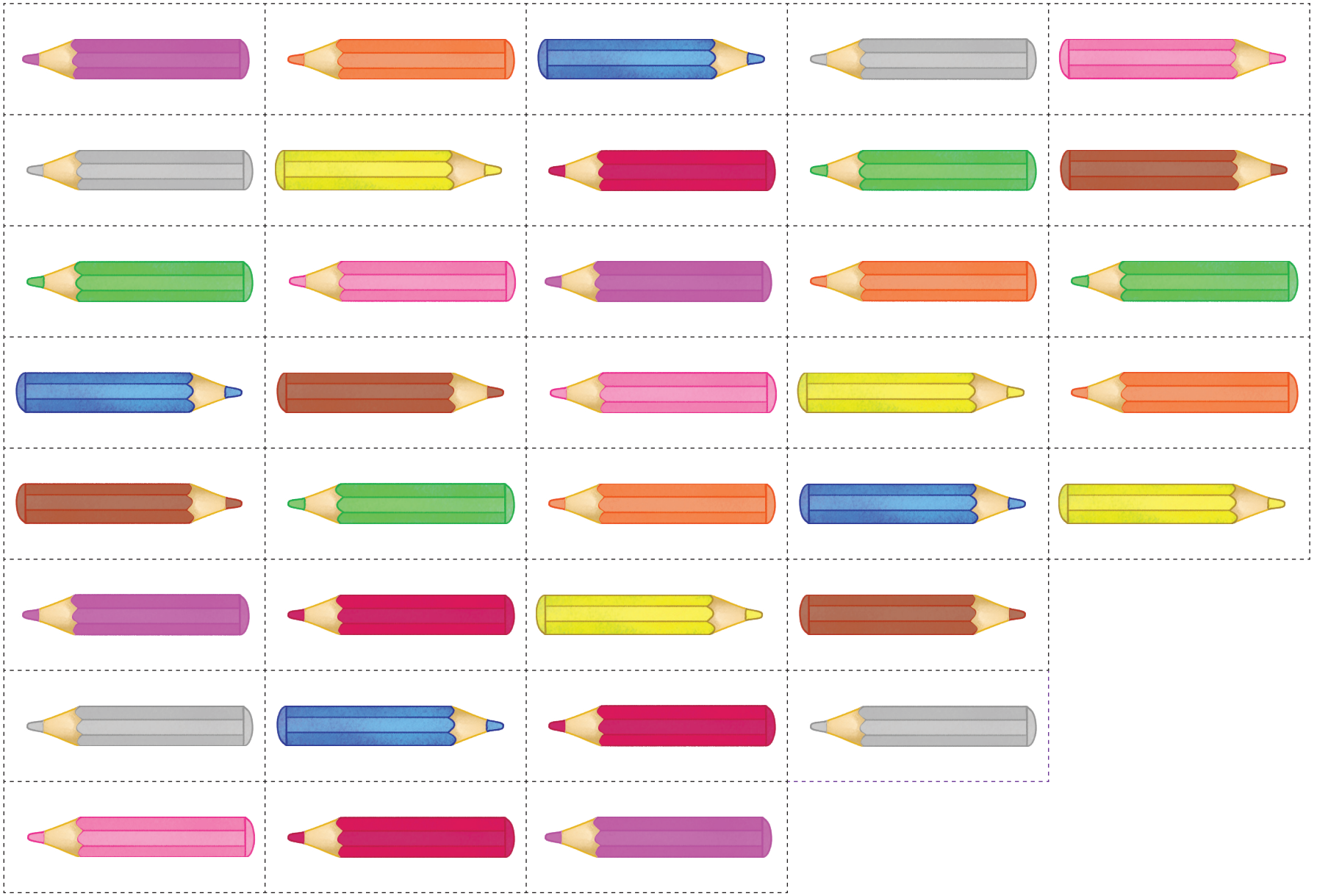
7. En la figura siguiente está mi caja de lápices de colores.

Recórtalos, haz una tabla y responde las preguntas siguientes:

a. ¿Cuántos hay de cada color?

b. ¿De cuál hay más?

c. ¿De cuál hay menos?



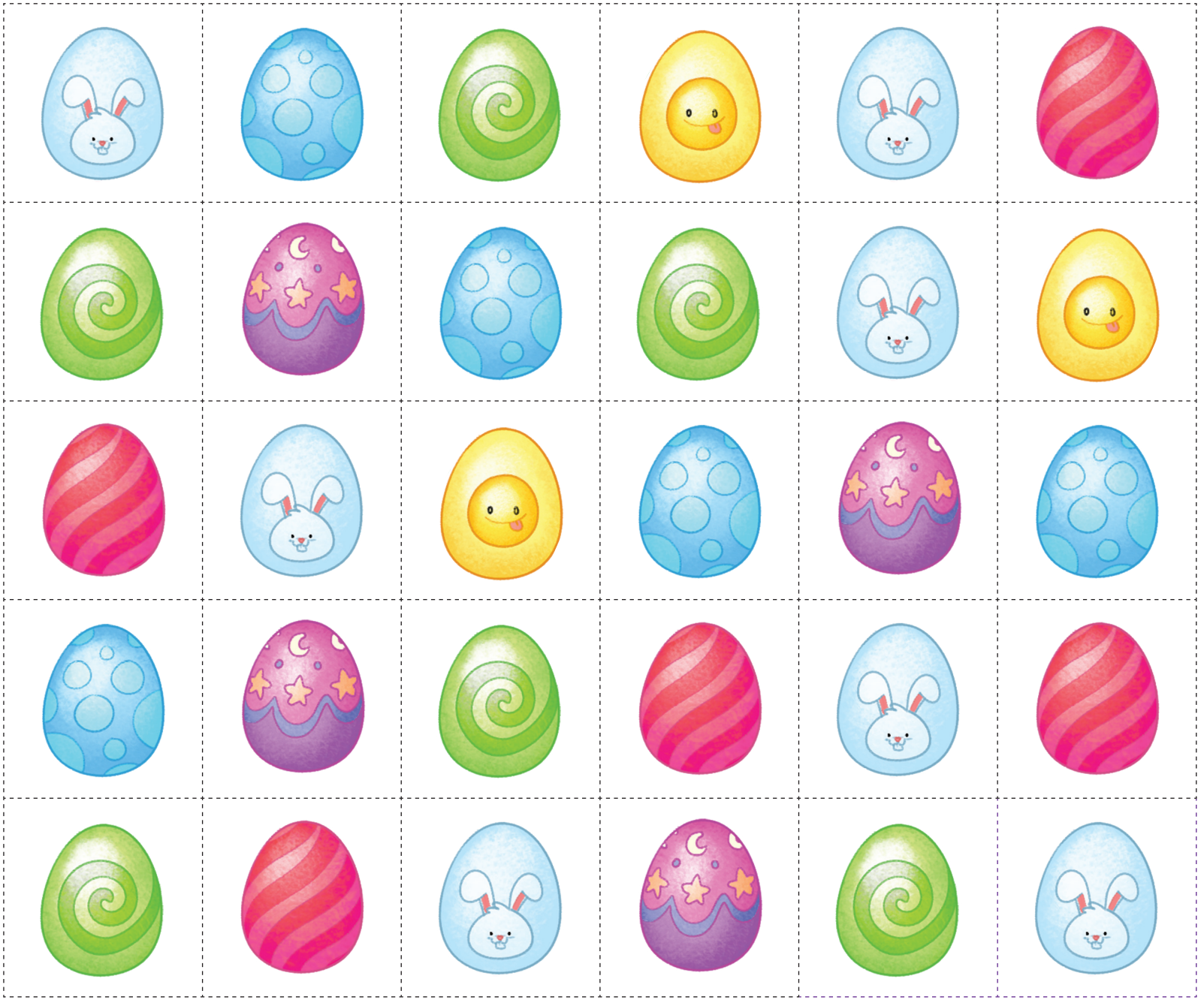
8. Decoré huevos de pascua para regalar a los niños.

Recórtalos, haz una tabla y responde las preguntas siguientes:

a. ¿Cuántos hice de cada uno?

b. ¿De cuál hay más?

c. ¿De cuál hay menos?



9. En la figura están las imágenes de muchos bebés.

Recórtalos, haz una tabla y responde las preguntas siguientes:

a. ¿Cuántos bebés hay en total?

b. ¿Cuántos niños hay?

c. ¿Cuántas niñas hay?

d. ¿De cuál hay más?

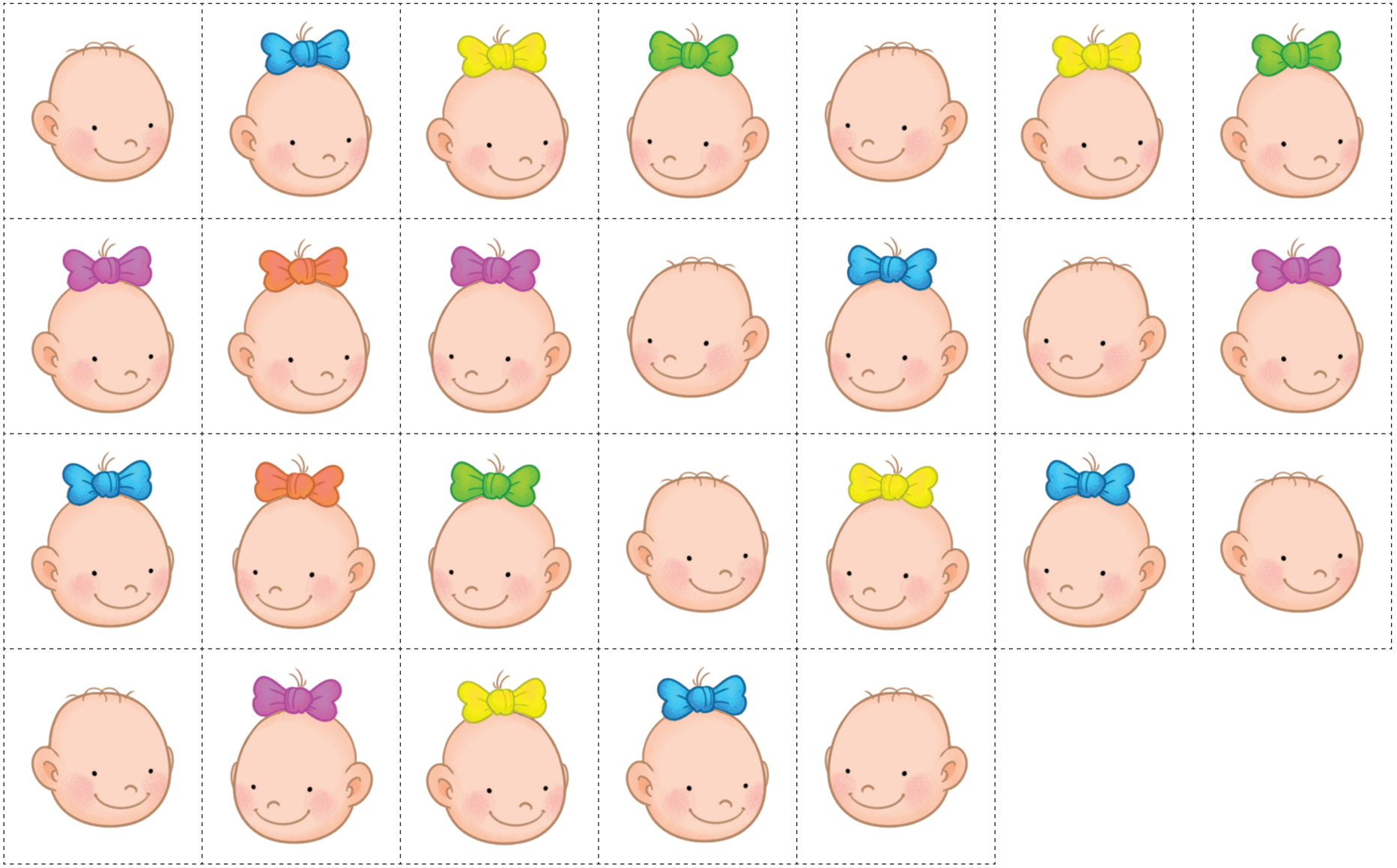
e. ¿De cuál hay menos?

De las niñas, considerando el color del moño,

a. ¿Cuántas hay de cada color?

b. ¿De cuál hay más?

c. ¿De cuál hay menos?



10. Observa los búhos de la figura.

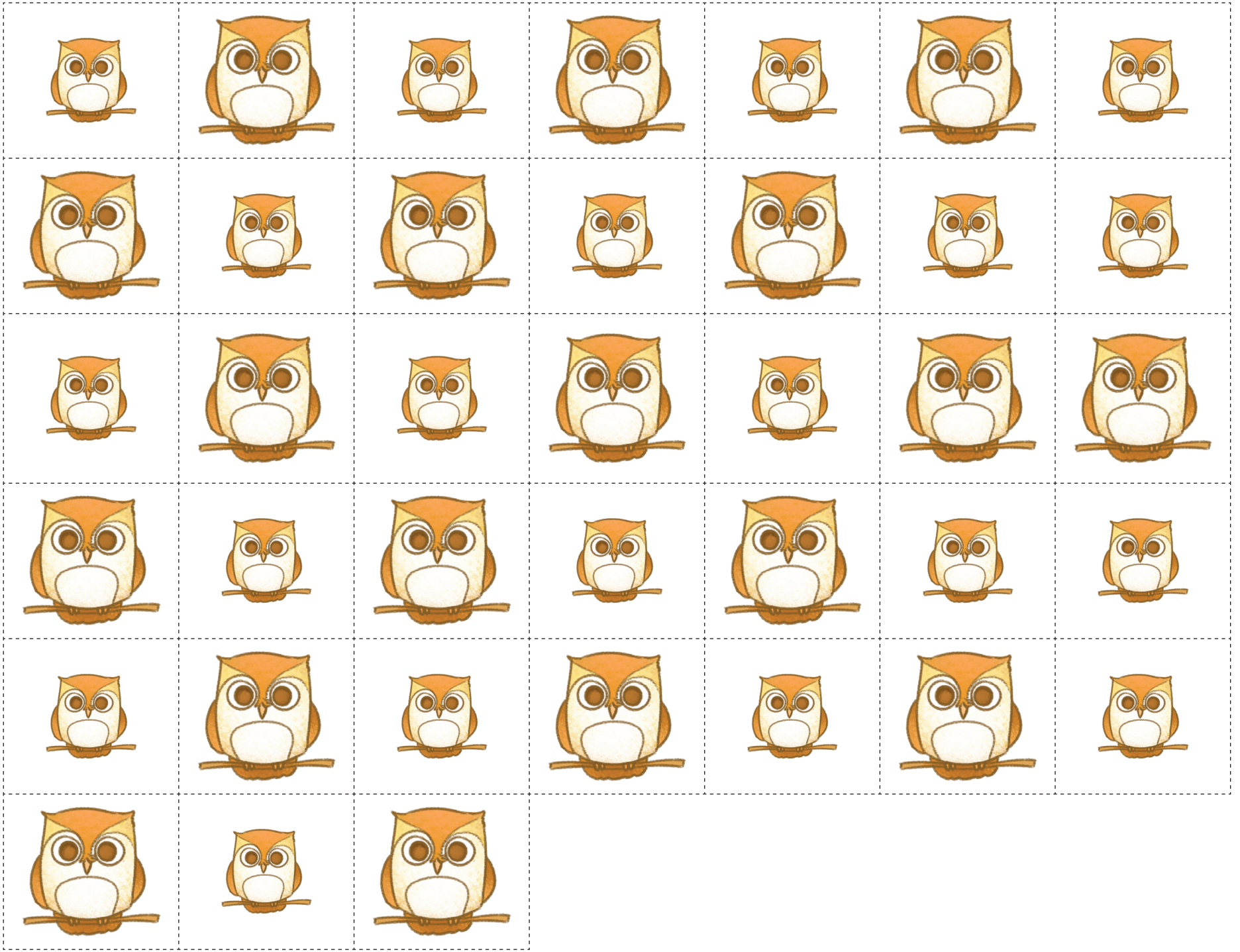
Observa que hay grandes y pequeños.

Recórtalos, haz una tabla y responde las preguntas siguientes:

a. ¿Cuántos hay de cada uno?

b. ¿De cuál hay más?

c. ¿De cuál hay menos?



Actividad de la página 20: **El zoológico en la bolsa**

Pueden participar hasta 4 alumnos.

Materiales

- Una bolsa que contiene 6 o más tipos de animales, de manera que de algunos de ellos haya más de uno.
- Una tabla en la que aparece una imagen de cada uno de los animales que hay en la bolsa. (Puede estar elaborada por los alumnos que participarán.)
- Un dado.

Instrucciones

- Se establece el turno.
- El jugador en turno lanza el dado. Si el número que obtiene es par, saca un animal de la bolsa y pone una raya en la tabla y se queda con el animal que sacó. En caso contrario, pasa el turno.
- Al terminarse los animales, los alumnos cuentan cuántos animales hay en total y cuántos hay de cada uno.

Actividad de la página 20: **Cuenta las vocales**

Encuentra el número de cada una de las vocales que aparecen en el refrán:

Gallo que no canta, algo tiene en la garganta

a	e	i	o	u

Solución

Solución de la actividad de la página 20: **Cuenta las vocales**

Encuentra el número de cada una de las vocales que aparecen en el refrán:

Gallo que no canta, algo tiene en la garganta

a	e	i	o	u
				

Ejercicios de la página 22

1. En un dado de 6 caras,



¿qué es más fácil, obtener un número par o uno impar?

Solución:

Los números que aparecen en un dado de seis caras son

$$1, 2, 3, 4, 5, 6$$

Entonces hay tres números pares y tres impares, así que es igual de fácil obtener un número par que uno impar.

2. En un dado de 8 caras



¿qué es más fácil, obtener un múltiplo de 3 o un múltiplo de 2?

Solución:

Los múltiplos de 3 que aparecen en el dado de ocho caras son:

$$3, 6$$

y los múltiplos de 2 son

$$2, 4, 6, 8.$$

Entonces, como hay más múltiplos de 2, es más fácil obtener un múltiplo de 2.

3. En un dado de 20 caras, ¿qué es más fácil, obtener



a. un múltiplo de 3 o un múltiplo de 4?

b. un múltiplo de 4 o un múltiplo de 5?

Solución:

a. ¿Qué es más fácil, obtener un múltiplo de 3 o un múltiplo de 4?

Solución:

Los múltiplos de 3 que aparecen en el dado de veinte caras son:

$$3, 6, 9, 12, 15, 18$$

y los múltiplos de 4 son

$$4, 8, 12, 16, 20$$

Entonces, como hay más múltiplos de 3, es más fácil obtener un múltiplo de 3.

b. ¿Qué es más fácil, obtener un múltiplo de 4 o un múltiplo de 5?

Solución:

Los múltiplos de 4 que aparecen en el dado de veinte caras son:

$$4, 8, 12, 16, 20$$

y los múltiplos de 5 son

$$5, 10, 15, 20$$

Entonces, como hay más múltiplos de 4, es más fácil obtener un múltiplo de 4.

4. En un dado de 12 caras, ¿qué es más fácil, obtener



a. un múltiplo de 5 o un múltiplo de 6?

b. un número primo o un múltiplo de 3?

Solución:

a. ¿Qué es más fácil, obtener un múltiplo de 5 o un múltiplo de 6?

Solución:

Los múltiplos de 5 que aparecen en el dado de doce caras son:

$$5, 10$$

y los de 6 son

$$6, 12$$

Como hay el mismo número de múltiplos de 5 que de 6, entonces es igual de fácil obtener un múltiplo de 5 o un múltiplo de 6.

b. ¿Qué es más fácil, obtener un número primo o un múltiplo de 3?

Solución:

Los números primos que aparecen en el dado de doce caras son:

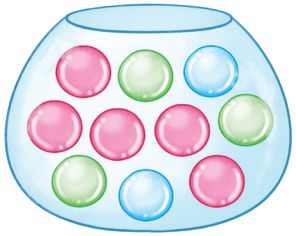
$$2, 3, 5, 7, 11$$

y los múltiplos de 3 son

$$3, 6, 9, 12$$

Como hay más números primos, entonces es más fácil obtener un número primo.

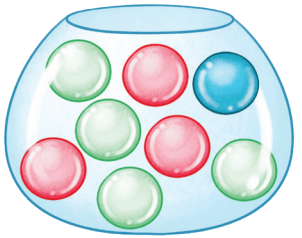
5. En una urna hay 5 pelotas rojas, 3 verdes y 2 azules, ¿qué es más fácil, sacar, sin ver, una verde o una azul?



Solución:

Como en la urna hay más pelotas verdes que azules, entonces es más fácil sacar una verde.

6. En una urna hay 3 pelotas rojas, 4 verdes, 1 azul y ninguna negra ¿qué es más fácil sacar, sin ver, una negra o una azul?



Solución:

En la urna hay más pelotas azules que negras, entonces es más fácil sacar una pelota azul.

7. Al girar la perinola se puede obtener: PON 1, PON 2, TOMA 1, TOMA 2, TOMA TODO, TODOS PONEN. Si giramos una perinola ¿qué es más fácil, obtener PON 1 o TODOS PONEN?





Solución:

Cualquiera de los resultados

PON 1, PON 2, TOMA 1, TOMA 2, TOMA TODO, TODOS PONEN

tiene la misma posibilidad de salir.

Es igualmente probable obtener PON 1 o TODOS PONEN.

8. En la ruleta de la figura, ¿qué es más fácil,

a. caer en número par o en impar?

b. caer en amarillo o en número par?

c. caer en 5 o en rojo?



Solución:

a. ¿Qué es más fácil, caer en número par o en impar?

Solución:

Los números pares de la ruleta son

2, 4, 6

y los números impares son

1, 3, 5, 7.

Como hay más números impares, entonces es más fácil caer en un número impar.

b. ¿Qué es más fácil, caer en amarillo o en número par?

Solución:

Hay dos regiones amarillas y los números pares de la ruleta son

2, 4, 6

Como hay más números pares, entonces es más fácil caer en un número par.

c. ¿Qué es más fácil, caer en 5 o en rojo?

Solución:

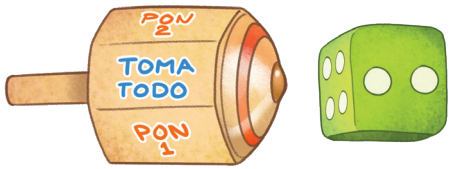
Hay una región roja y un 5, entonces es igual de fácil caer en 5 o en rojo.

9. Escribe tu nombre en una hoja de papel. Recorta las letras, pónlas boca abajo y revuélvelas. Qué es más fácil al destapar una al azar, ¿que sea una vocal o una consonante?

Solución:

Las respuestas varían.

10. Observa la figura siguiente.



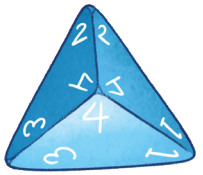
Qué es más fácil, ¿obtener TOMA TODO en la perinola u obtener 2 en el dado?

Solución:

La perinola tiene 6 resultados posibles y uno de ellos es TOMA TODO; el dado también tiene 6 resultados posibles y uno de ellos es 2, así que es igual de fácil obtener TOMA TODO en la perinola que 2 en el dado.

Actividad de la página 23: **Observa y responde**

Pueden participar 4 personas.



Materiales

- Un dado de 4 caras.

Instrucciones:

Cada equipo responderá las siguientes preguntas.

Al caer el dado, se considera como el número obtenido en la tirada, el que aparece en el vértice superior, mismo que se repite en las tres caras visibles.

- ¿Qué es más fácil,
  - obtener un 2 u obtener un 3?
  - obtener un 1 u obtener un 4?
  - obtener un número par o uno impar?
  - obtener un 4 u obtener un 5?
  - obtener un 3 u obtener un número distinto de 3?
  - obtener un número primo u obtener un número que no lo sea?

- Ahora consideraremos como resultado de la tirada la suma de las 3 cantidades que están en la cara que cae sobre la mesa.
  - ¿Qué cantidades pueden obtenerse en una tirada?
  - ¿Qué es más fácil, obtener un 6 u obtener un 7?
  - ¿Qué es más fácil, obtener un múltiplo de 3 u obtener un múltiplo de 4?

Solución

Solución de la actividad de la página 23: **Observa y responde**

- ¿Qué es más fácil,
  - obtener un 2 u obtener un 3?
    Solamente se puede obtener como resultado 1, 2, 3 o 4. Puesto que el tetraedro tiene 4 vértices, es igualmente fácil obtener un 2 o un 3.
  - obtener un 1 u obtener un 4?
    Solamente se puede obtener como resultado 1, 2, 3 o 4. Puesto que el tetraedro tiene 4 vértices, es igualmente fácil obtener un 1 o un 4.
  - obtener un número par o uno impar?
    Solamente se puede obtener como resultado 1, 2, 3 o 4. Puesto que hay dos números pares y dos impares, es igualmente fácil obtener un par o un impar.
  - obtener un 4 u obtener un 5?
    Solamente se puede obtener como resultado 1, 2, 3 o 4. Obtener un 5 es imposible, entonces es más fácil obtener un 4 que un 5.
  - obtener un 3 u obtener un número distinto de 3?
    Solamente se puede obtener como resultado 1, 2, 3 o 4. Puesto que hay tres números distintos de 3 y solamente un 3, es más fácil obtener un número distinto de 3.
  - obtener un número primo u obtener un número que no lo sea?
    Solamente se puede obtener como resultado 1, 2, 3 o 4. De ellos, 2 y 3 son primos entonces es igualmente fácil obtener un número primo o uno que no lo sea.
- Ahora consideraremos como resultado de la tirada la suma de las 3 cantidades que están en la cara que cae sobre la mesa.
  - ¿Qué cantidades pueden obtenerse en una tirada?
    La cara que tiene los números 1, 2 y 3, suma 6.
    La cara que tiene los números 1, 2 y 4, suma 7.
    La cara que tiene los números 1, 3 y 4, suma 8.
    La cara que tiene los números 2, 3 y 4, suma 9.

Solución

Las cantidades que pueden obtenerse son 6, 7, 8 y 9.

- ¿Qué es más fácil, obtener un 6 u obtener un 7?

  Los resultados que pueden obtenerse son 6, 7, 8 y 9. Es igualmente fácil obtener un 6 que un 7.

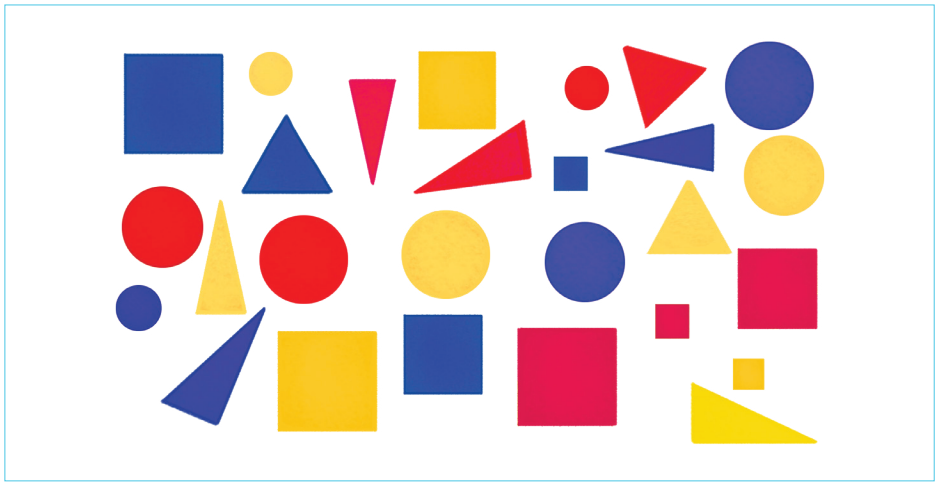
- ¿Qué es más fácil, obtener un múltiplo de 3 u obtener un múltiplo de 4?

  Las cantidades que pueden obtenerse son 6, 7, 8 y 9. Los múltiplos de 3 son 6 y 9. El único múltiplo de 4 es el 8. Puesto que hay más múltiplos de 3 que de 4, es más fácil obtener un múltiplo de 3.

Ejercicios de la página 31

Apartir de la página 112 se encuentra el material recortable para realizar estos ejercicios.

1. Observa la figura siguiente



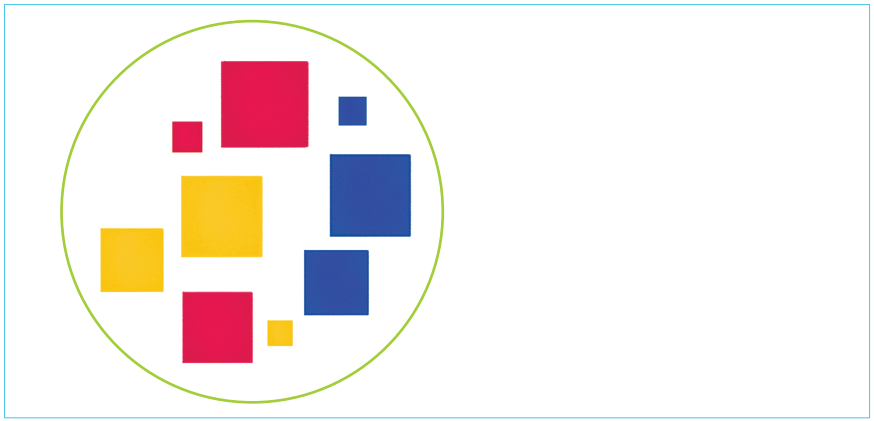
Haz un diagrama de Venn agrupando los cuadrados y las figuras de color azul.

Solución:

Los cuadrados son



Dibujamos un rectángulo y dentro de él, los colocamos en un círculo



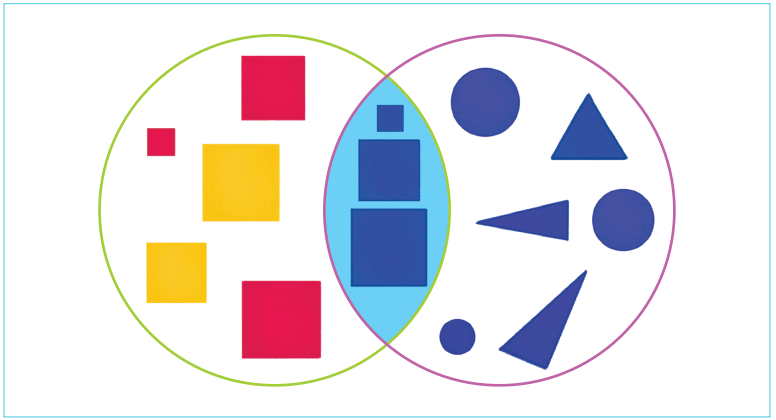
Ahora consideramos las figuras de color azul



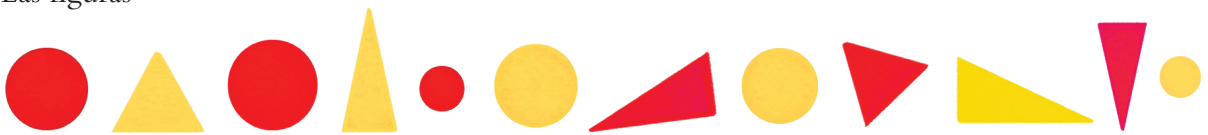
pero



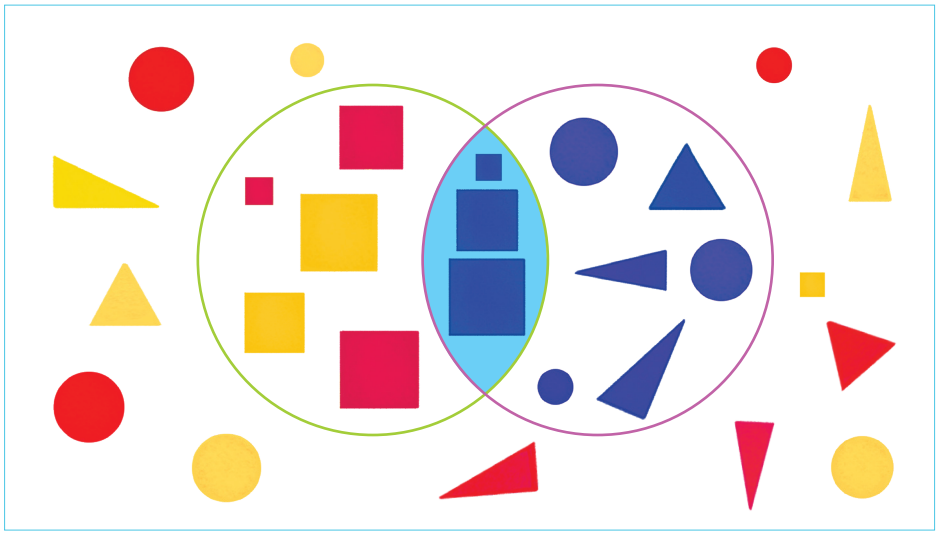
están en ambos, entonces al colocarlos en un círculo tenemos



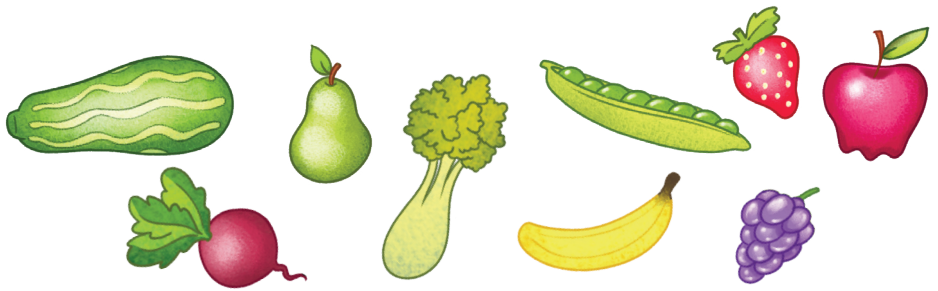
Las figuras



no pertenecen a ninguno de los dos, entonces las colocamos fuera de los dos círculos



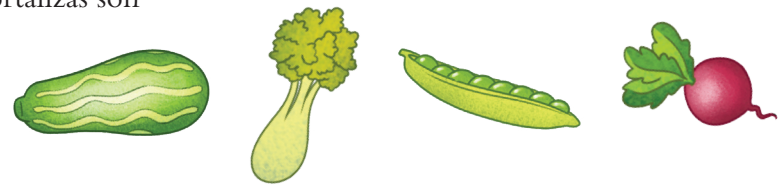
2. Observa la figura siguiente



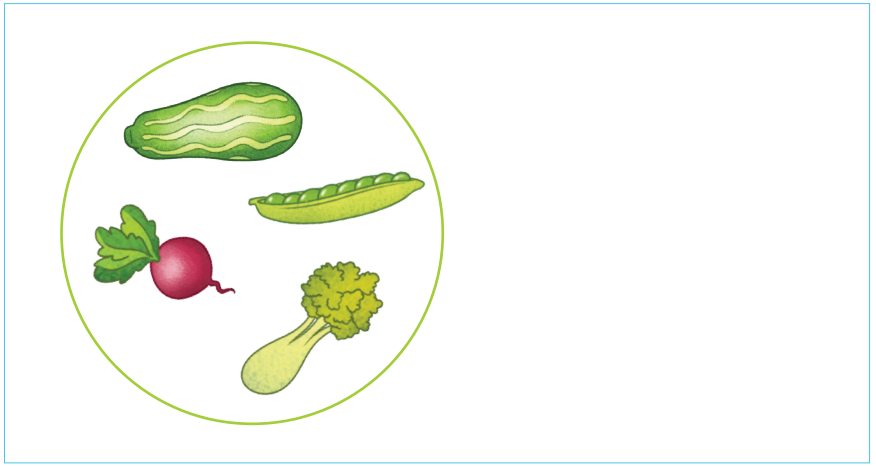
Haz un diagrama de Venn agrupando las hortalizas y las que tienen hojas.

Solución:

Las hortalizas son



y las colocamos dentro de un círculo, dentro de un rectángulo.



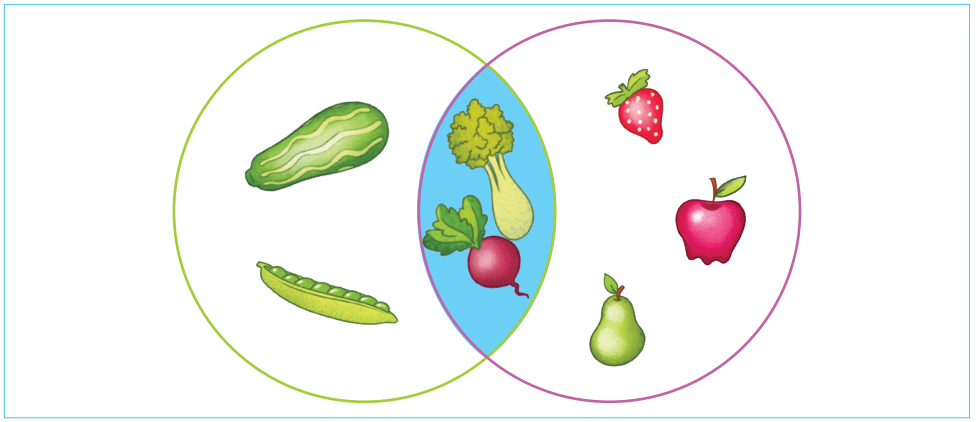
Las que tienen hojas son



Observamos que



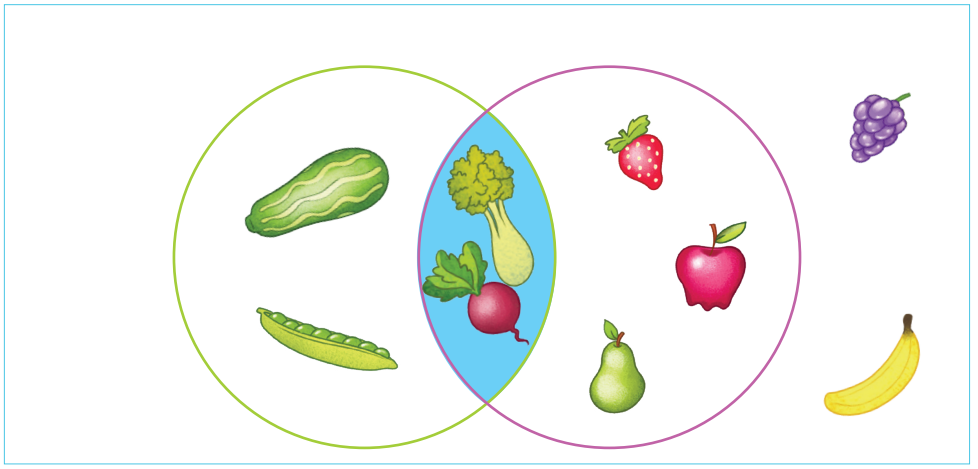
están en ambos, y las colocamos de la siguiente manera



Las que no son hortalizas ni tienen hojas son



las colocamos fuera de los dos círculos, así el diagrama de Venn es



3. Observa la figura siguiente



Haz un diagrama de Venn agrupando los mamíferos y los ovíparos de dos patas.

Solución:

Los mamíferos son

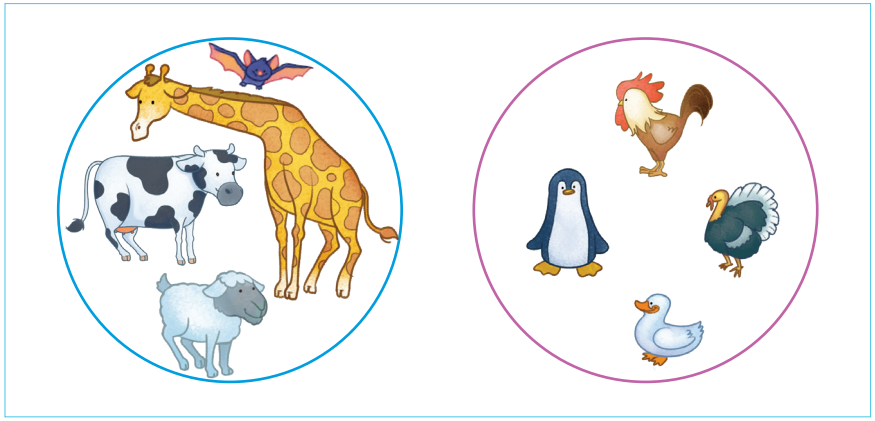


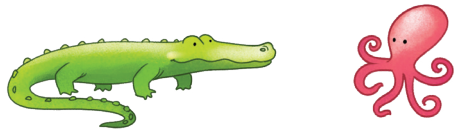
Dentro de un rectángulo, los colocamos en un círculo



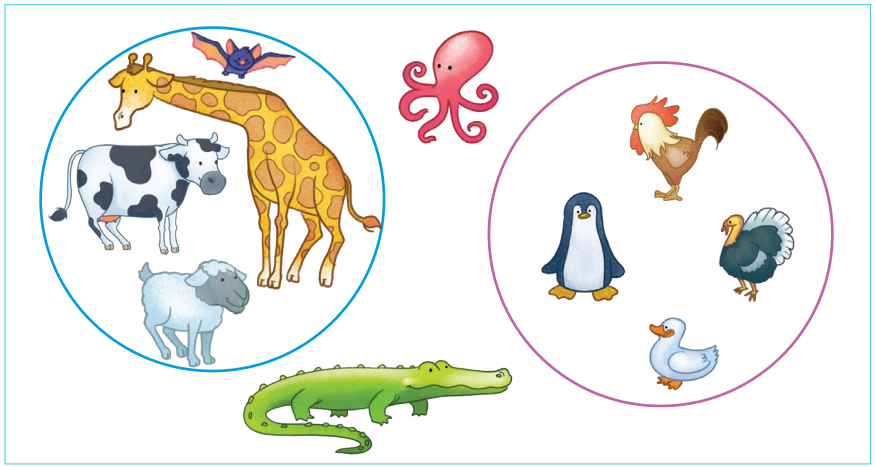
Los ovíparos de dos patas. 

Como no hay ovíparos de dos patas que sean mamíferos, entonces colocamos a los ovíparos de dos patas en otro círculo, de la siguiente manera

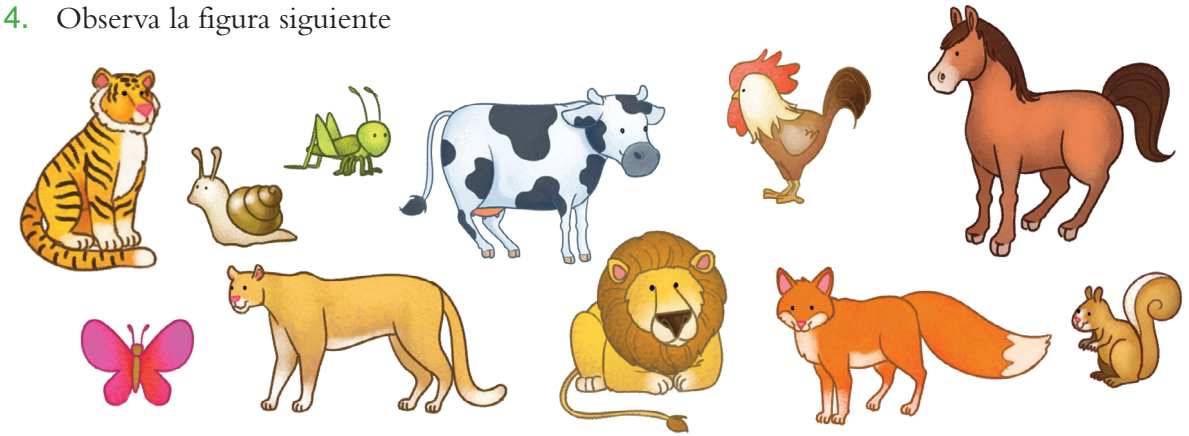


y 

ni son mamíferos ni ovíparos de dos patas, entonces los colocamos fuera de los dos círculos



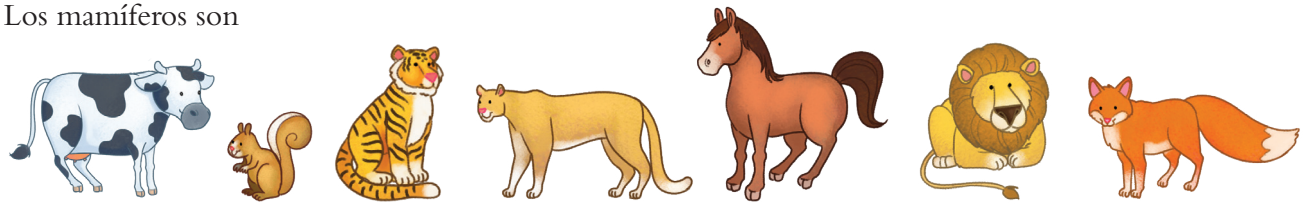
4. Observa la figura siguiente



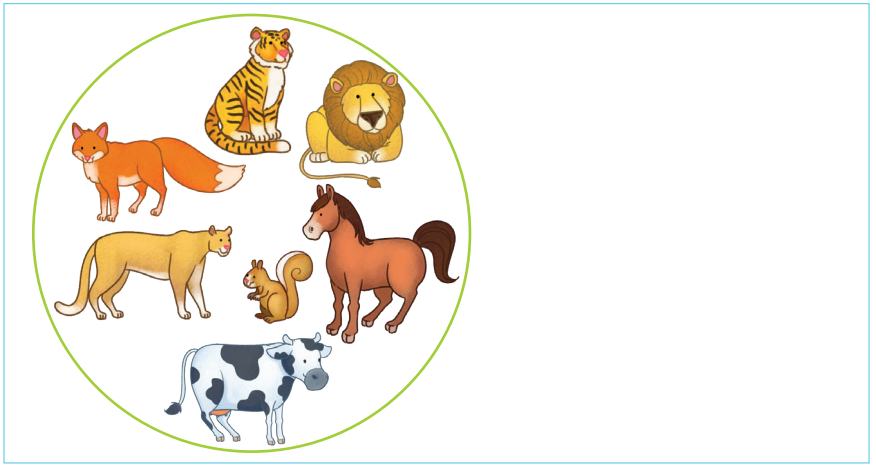
Haz un diagrama de Venn agrupando los mamíferos y los herbívoros.

Solución:

Los mamíferos son



Dibujamos un rectángulo y los colocamos dentro de un círculo



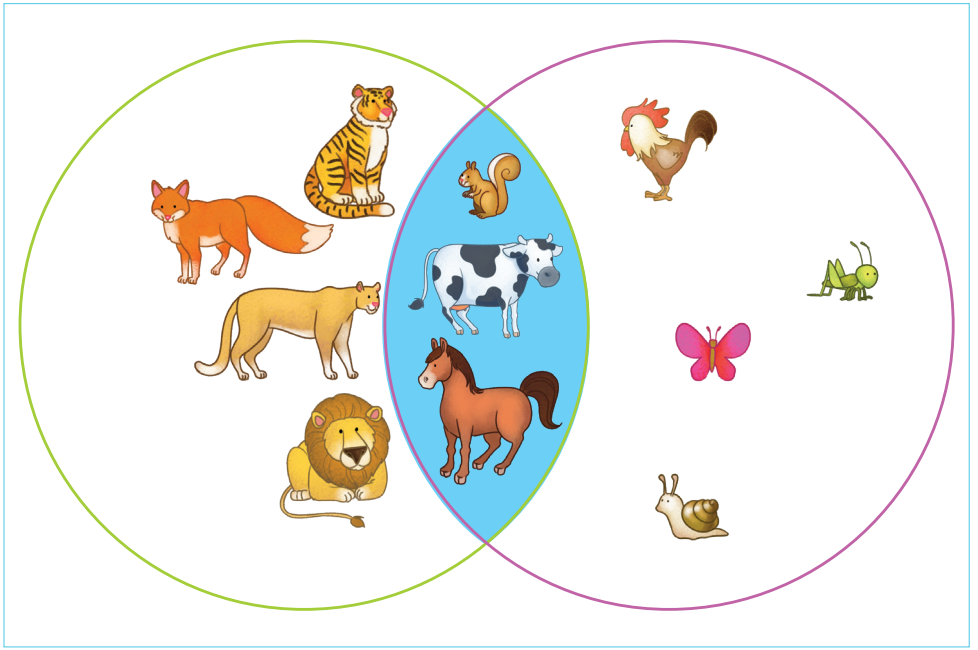
Los herbívoros son



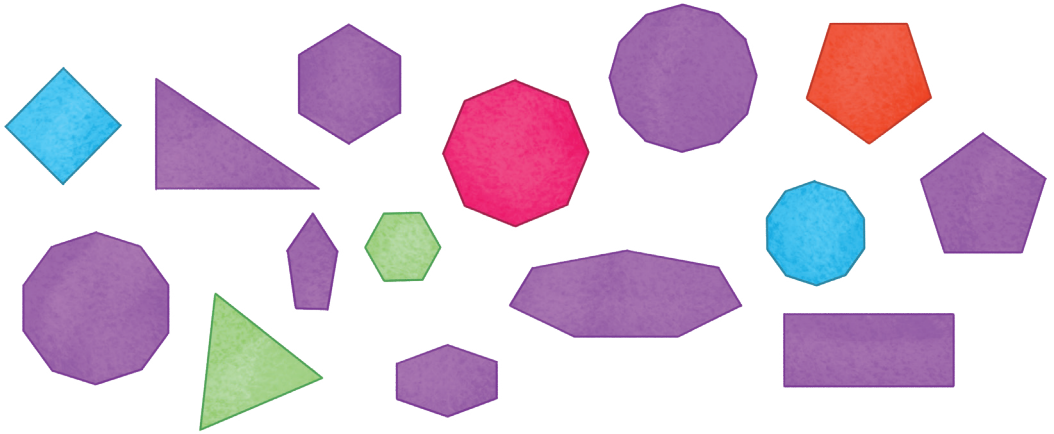
Observamos que



son mamíferos y herbívoros. Además ya consideramos todos los animales, entonces el diagrama de Venn es



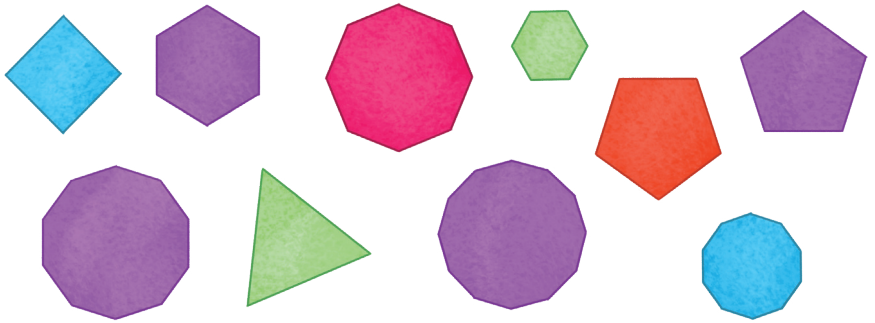
5. Observa la figura siguiente



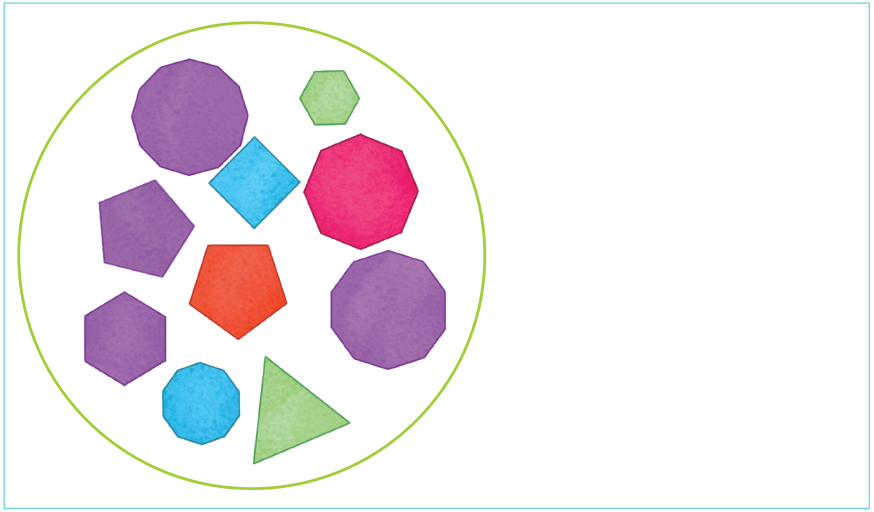
Haz un diagrama de Venn agrupando los polígonos regulares y los polígonos morados.

Solución:

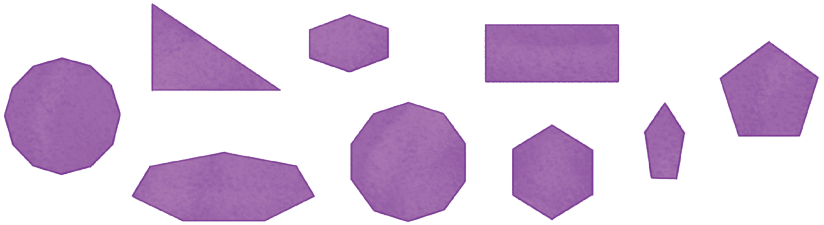
Los polígonos regulares son



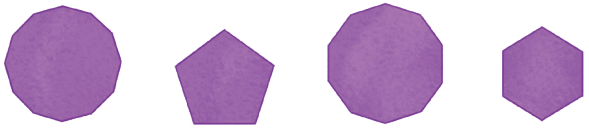
Los dibujamos en un círculo, dentro de un rectángulo



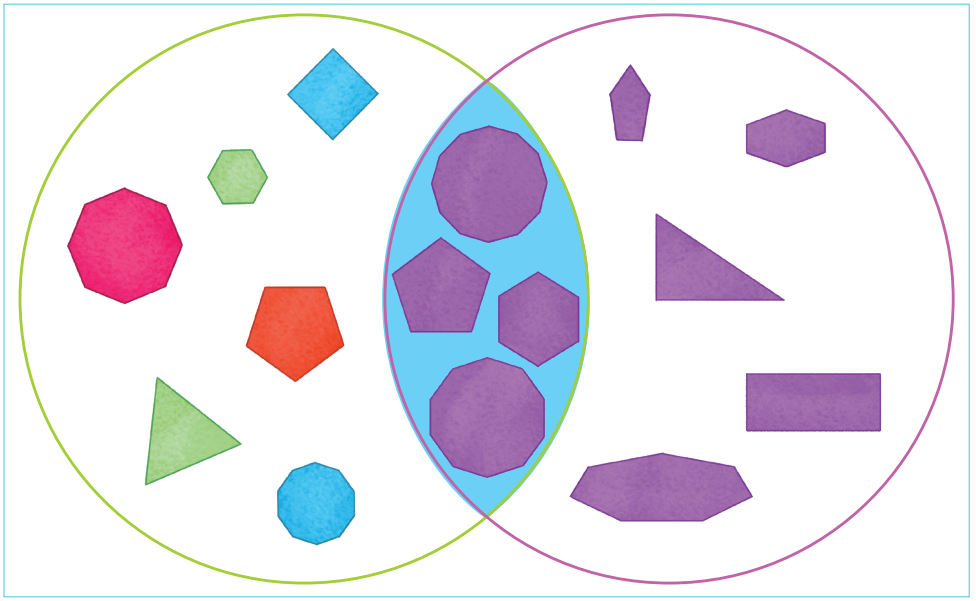
Los polígonos morados son



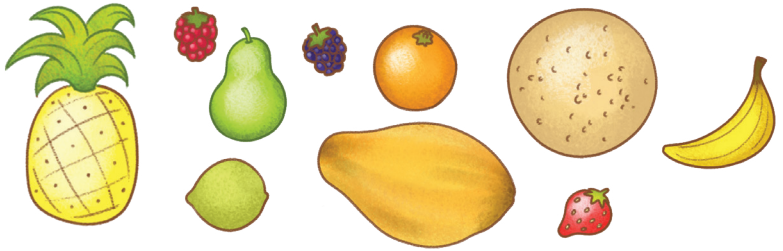
Observamos que



son polígonos regulares y de color morado, entonces están en ambos. Además ya no hay más polígonos, entonces el diagrama de Venn es



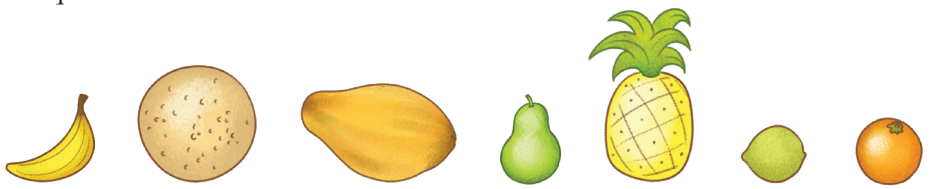
6. Observa la figura siguiente



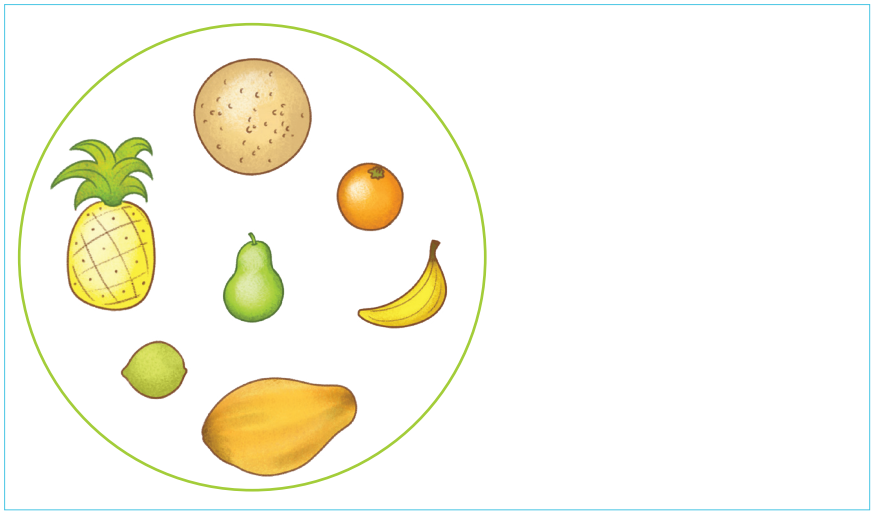
Haz un diagrama de Venn agrupando las frutas que tienen cáscara y las que no la tienen.

Solución:

Las frutas que tienen cáscara son

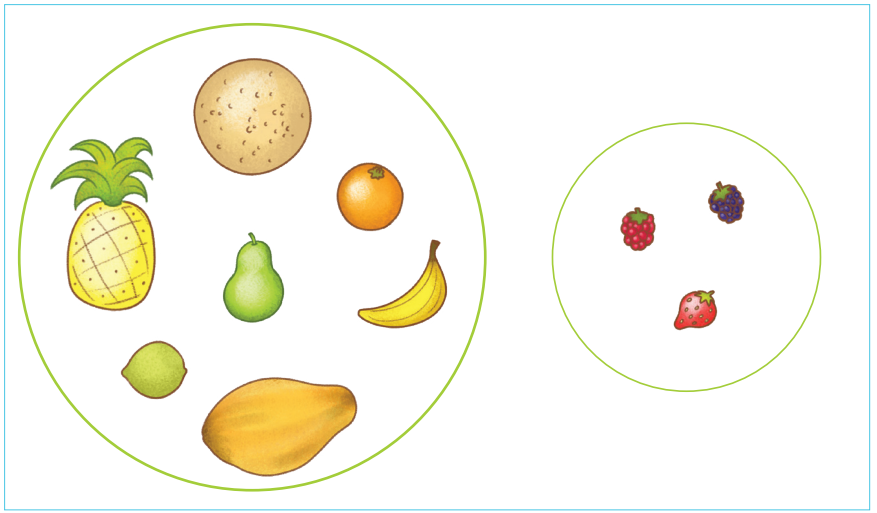


las colocamos, dentro de un rectángulo, en un círculo

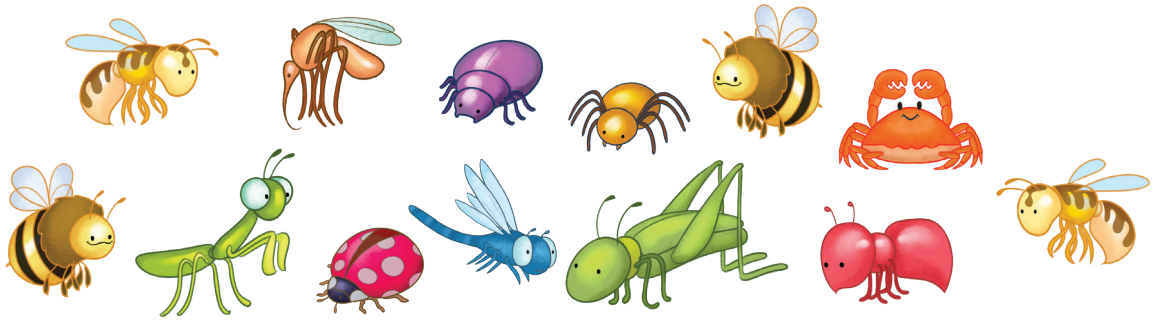


Las frutas que no tienen cáscara son 

Como cualquiera de las frutas tiene cáscara o no, entonces el diagrama es



7. En la figura siguiente aparecen varios animales



Haz un diagrama de Venn agrupando los insectos y las abejas.

Solución:

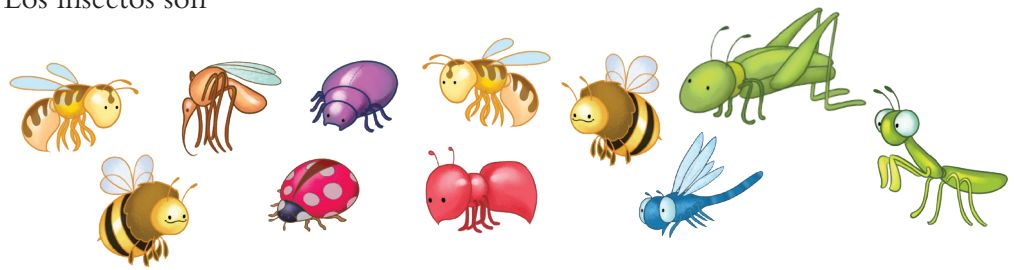
Las abejas son



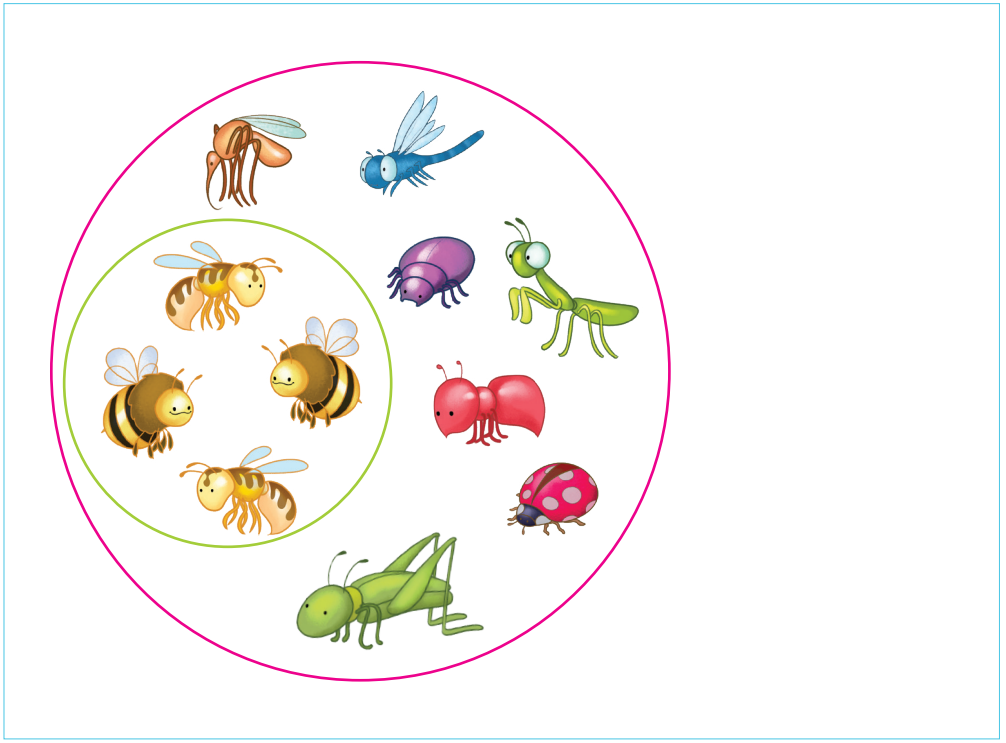
Dibujamos un rectángulo y las colocamos en un círculo:



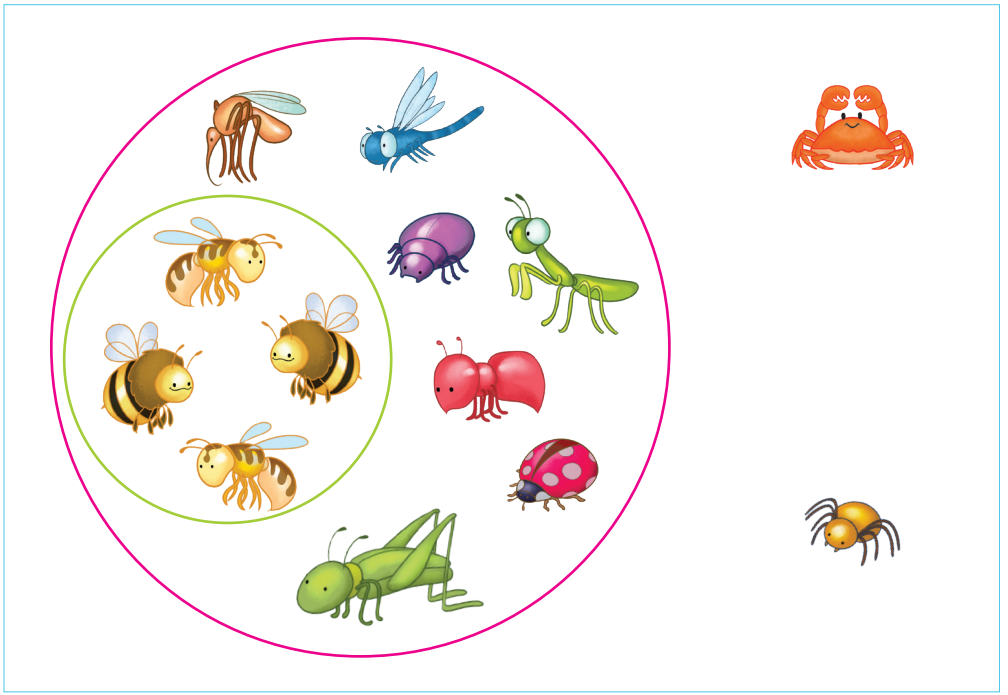
Los insectos son



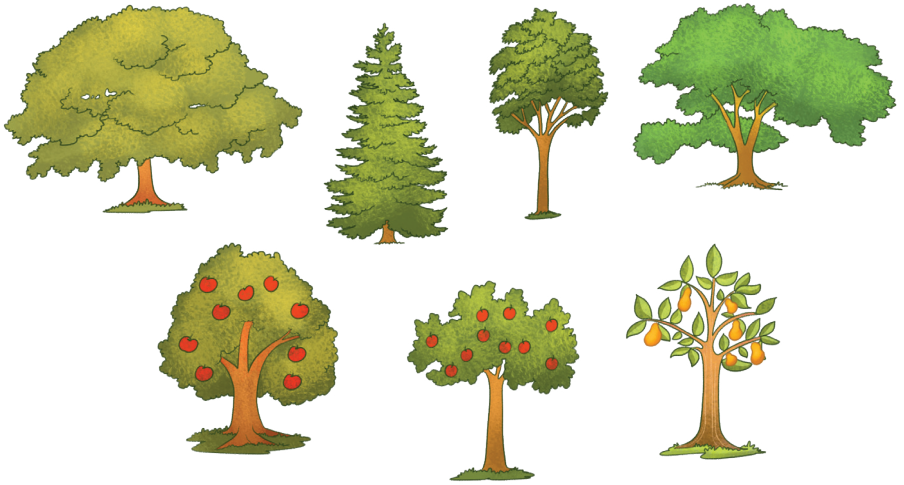
Como las abejas son insectos, hacemos un círculo que contenga a todos los insectos, dicho círculo debe contener al círculo que contiene a las abejas:



Como ni el cangrejo ni la araña son insectos, los colocamos fuera de ambos círculos.



8. En la figura siguiente aparecen varios árboles



Haz un diagrama de Venn agrupando

a. los árboles frutales y los que no tienen frutas.

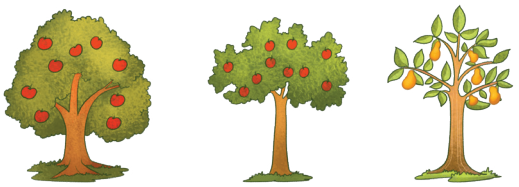
b. los árboles y los árboles frutales.

Solución:

a. Haz un diagrama de Venn agrupando los árboles frutales y los que no tienen frutas.

Solución:

Los árboles frutales son



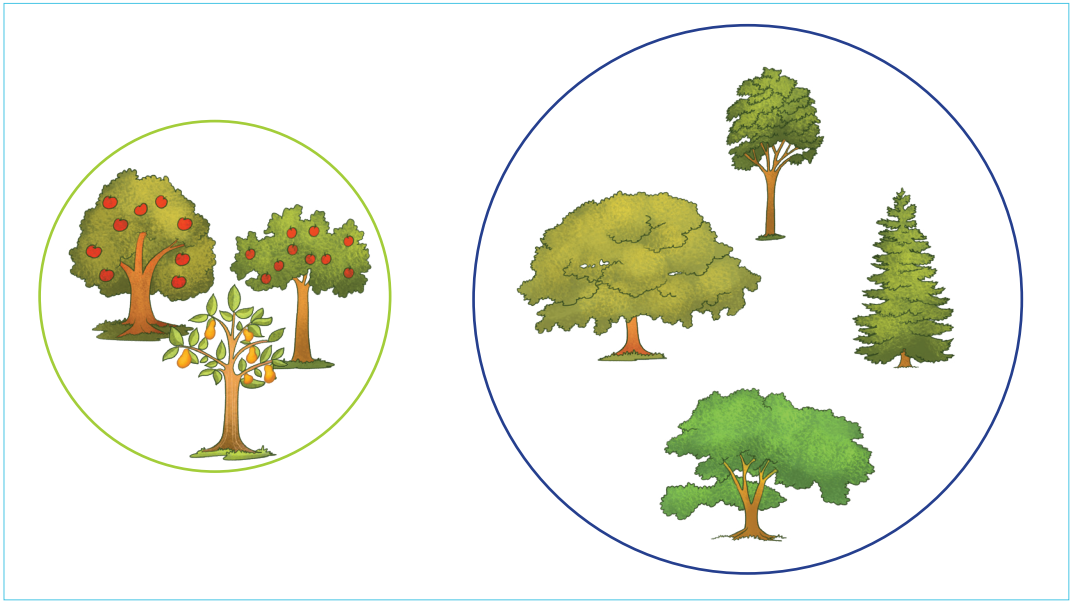
Dibujamos un rectángulo y los colocamos en un círculo:



Los árboles que no tienen frutas son



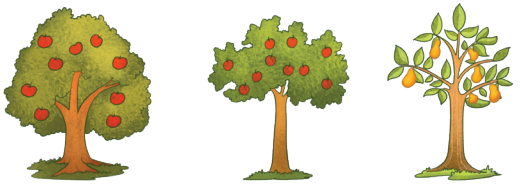
Como cualquiera de los árboles tiene frutas o no, entonces el diagrama es



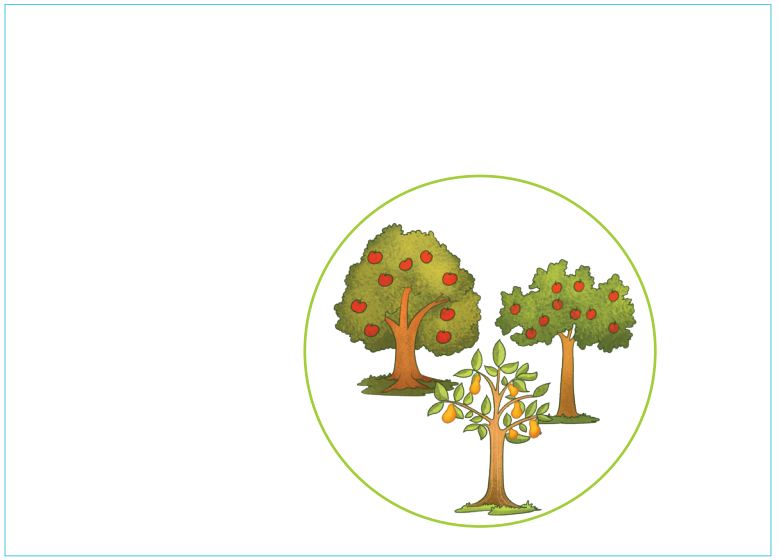
b. Haz un diagrama de Venn agrupando los árboles y los árboles frutales.

Solución:

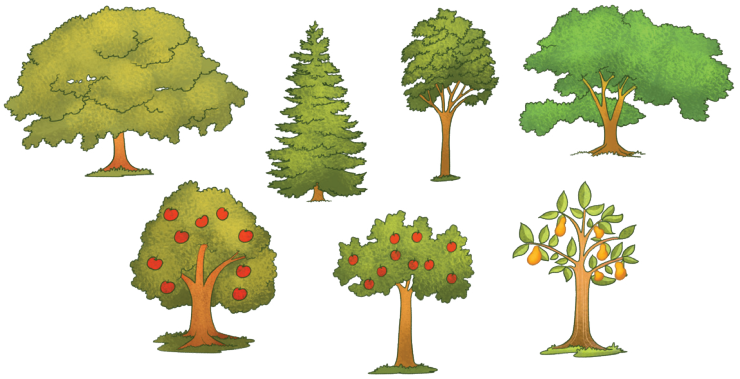
Los árboles frutales son



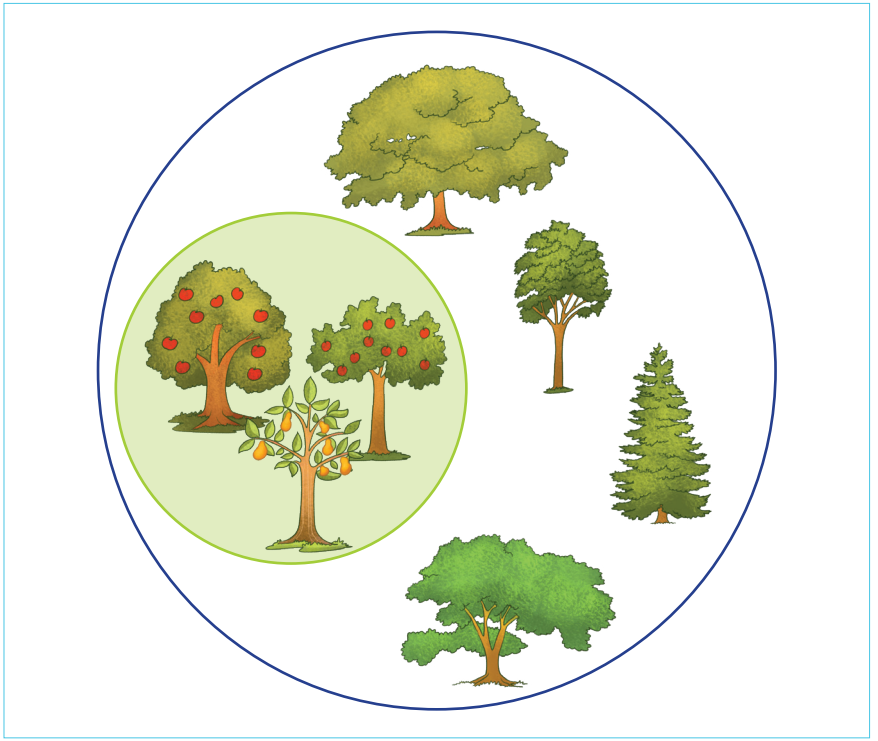
Dibujamos un rectángulo y los colocamos en un círculo:



Los árboles son



Como los árboles frutales también son árboles, tenemos



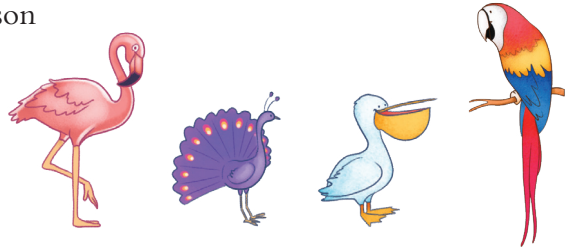
9. En la figura siguiente aparecen varios animales



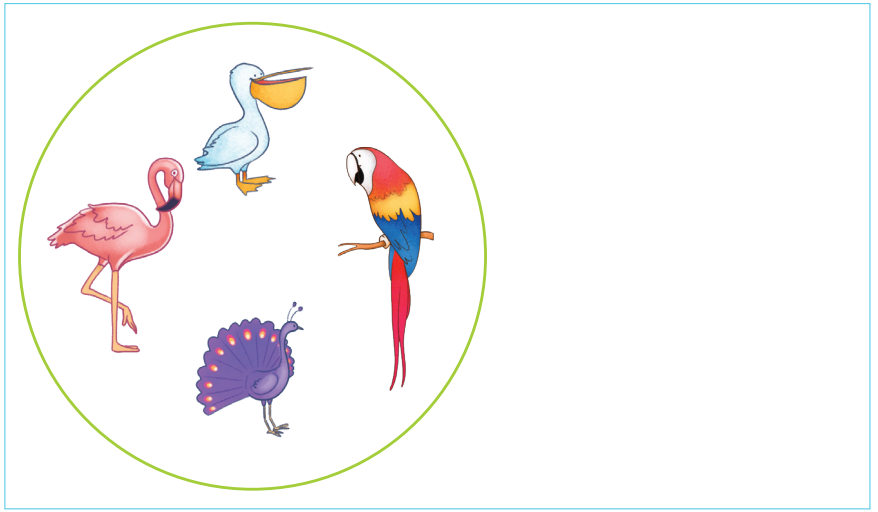
Haz un diagrama de Venn agrupando las aves y los animales marinos.

Solución:

Las aves son



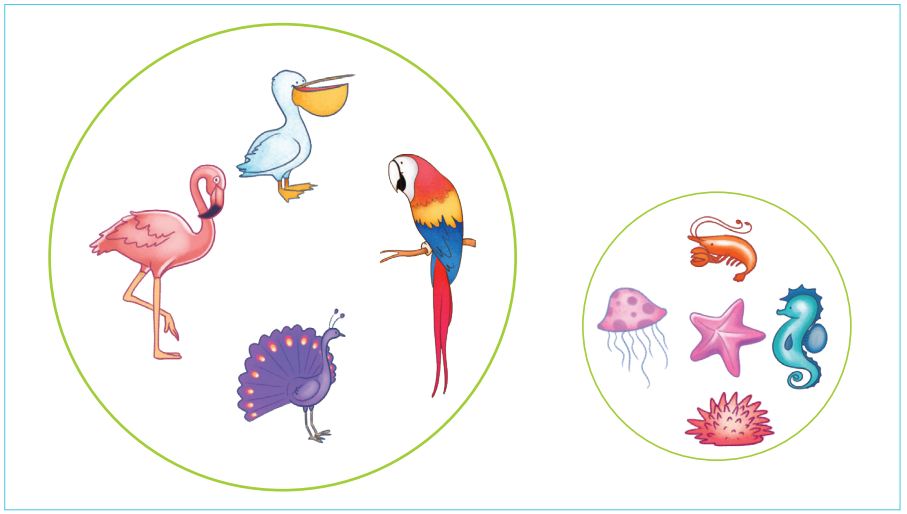
Dibujamos un rectángulo y las colocamos en un círculo:



Los animales marinos son



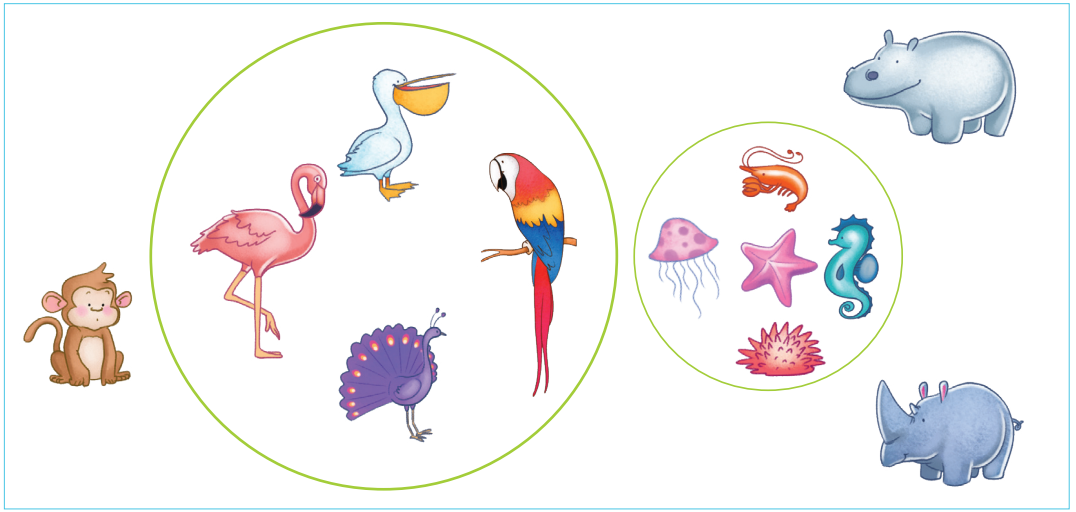
Puesto que ningún ave es animal marino y viceversa, dibujamos los animales marinos en un círculo que no corte al otro.



El resto de los animales son



Puesto que ninguno de ellos es ave ni animal marino, entonces los colocamos fuera de ambos círculos.



10. En la figura siguiente aparecen varios animales



Haz un diagrama de Venn agrupando los ovíparos y los que saben nadar.

Solución:

Los animales ovíparos son



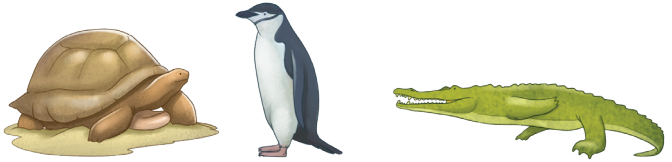
Dibujamos un rectángulo y los colocamos en un círculo:



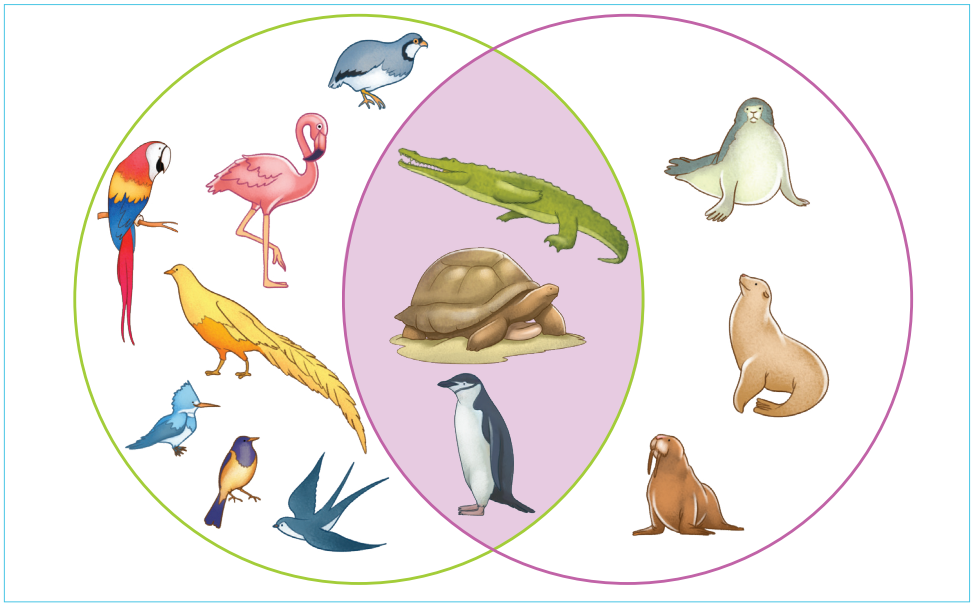
Los animales que saben nadar son



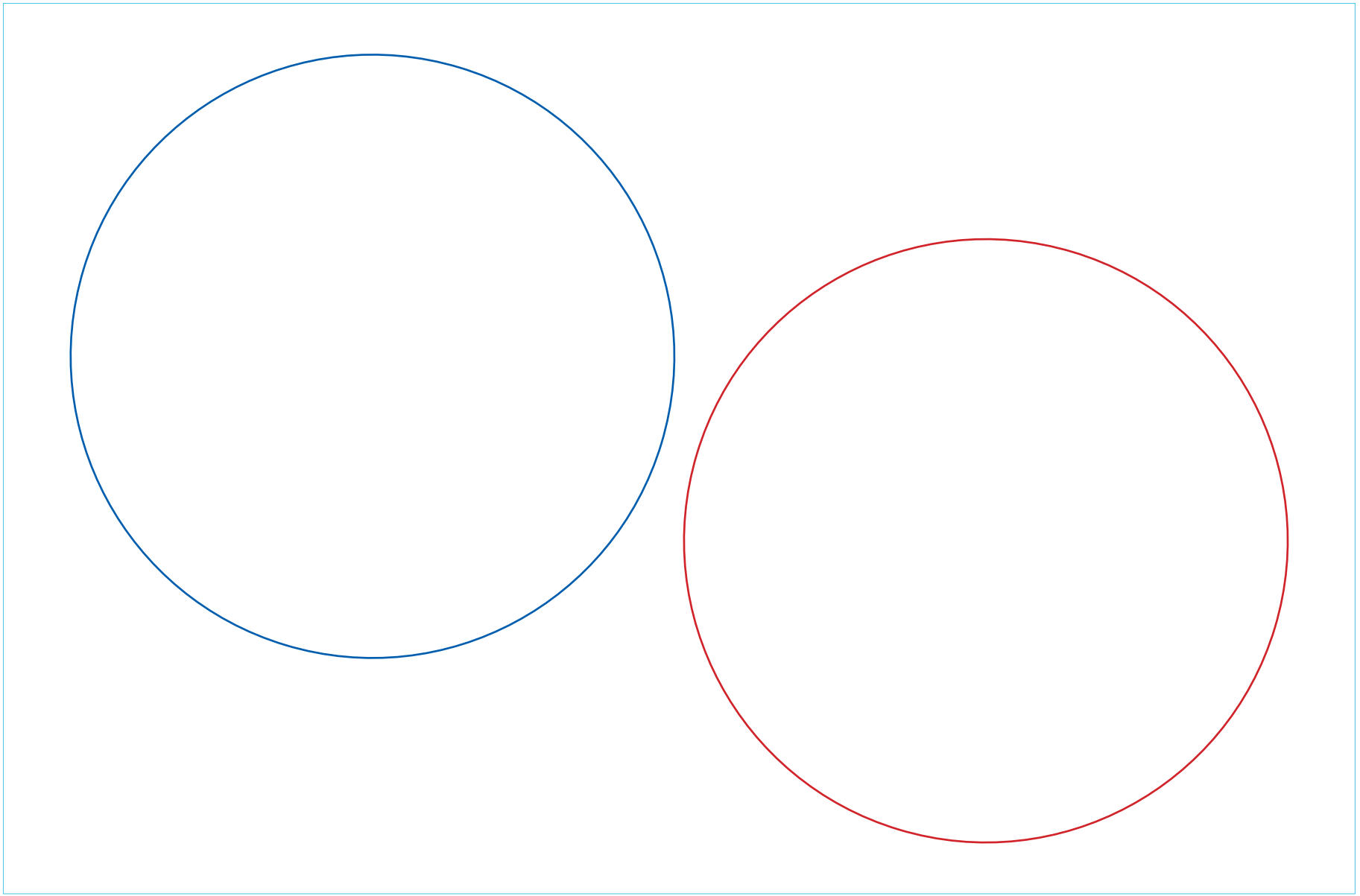
Como

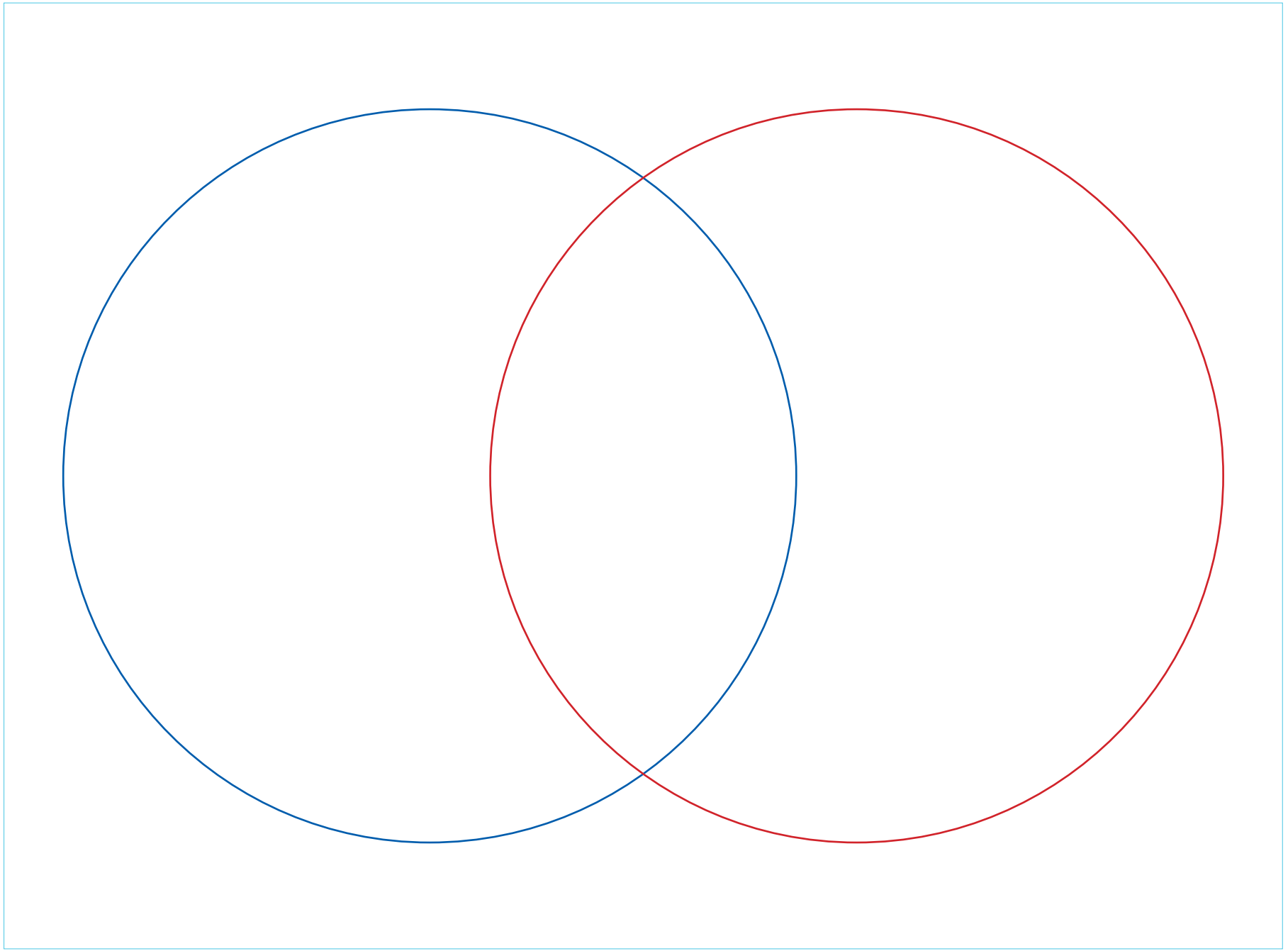


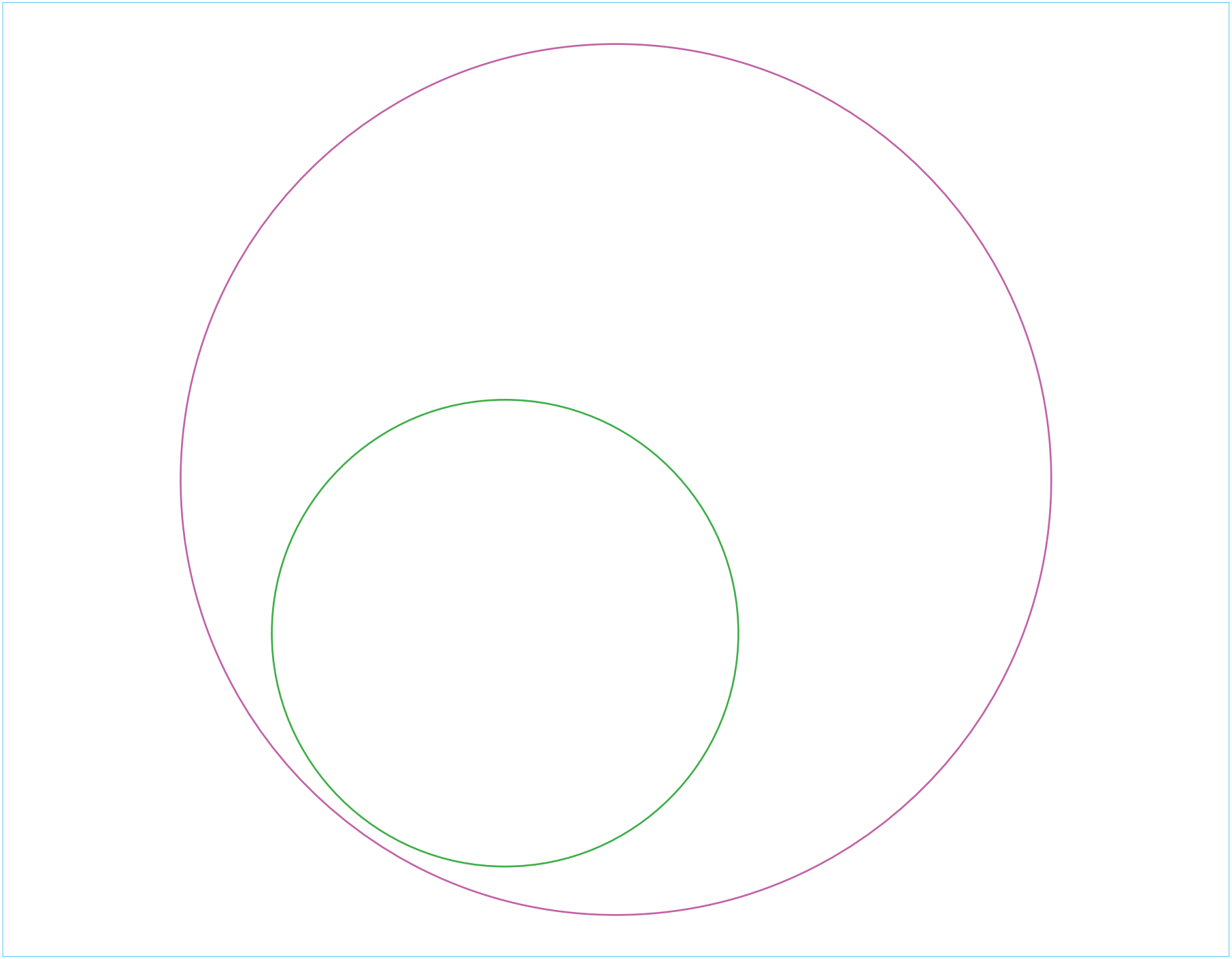
saben nadar y son ovíparos, entonces están en ambos círculos



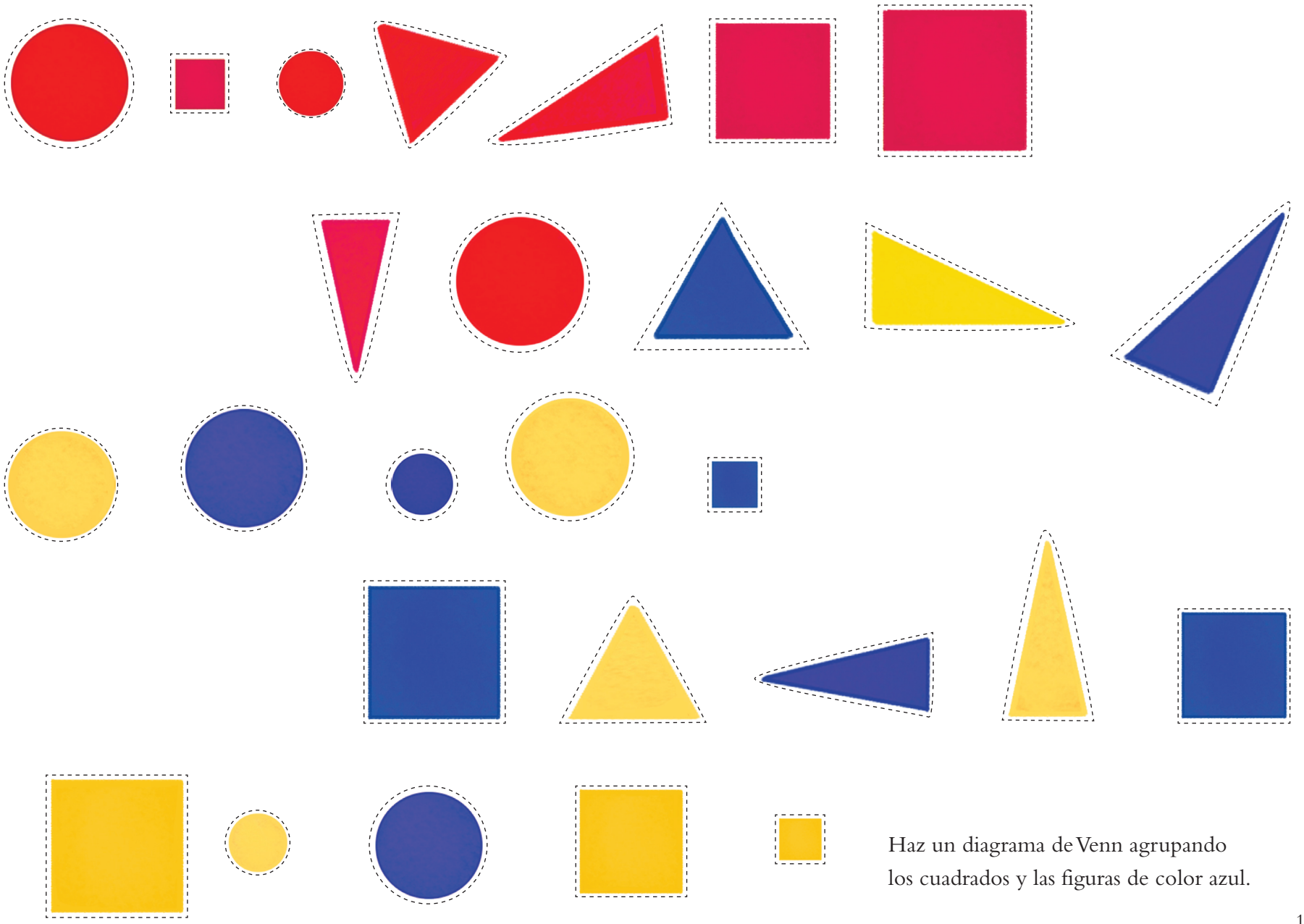
Material recortable para los ejercicios de la página 31







1. Observa la figura siguiente:

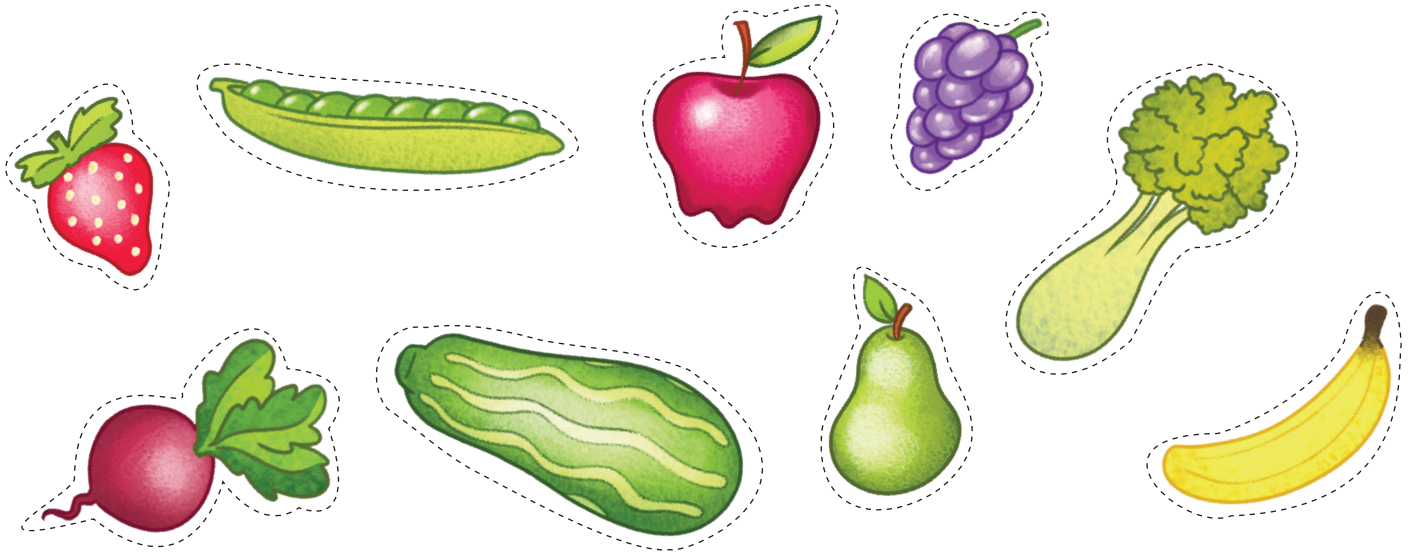


Haz un diagrama de Venn agrupando los cuadrados y las figuras de color azul.

Instrucciones:

a. Imprime la imagen y recorta las figuras.
b. Imprime los tres esquemas que aparecen al inicio de la sección.
c. Elige el esquema adecuado considerando las características que se mencionan en el problema y pega las figuras.
d. Guarda las impresiones de los esquemas que no usaste, pueden servirte para los ejercicios siguientes.

2. Observa la figura siguiente:

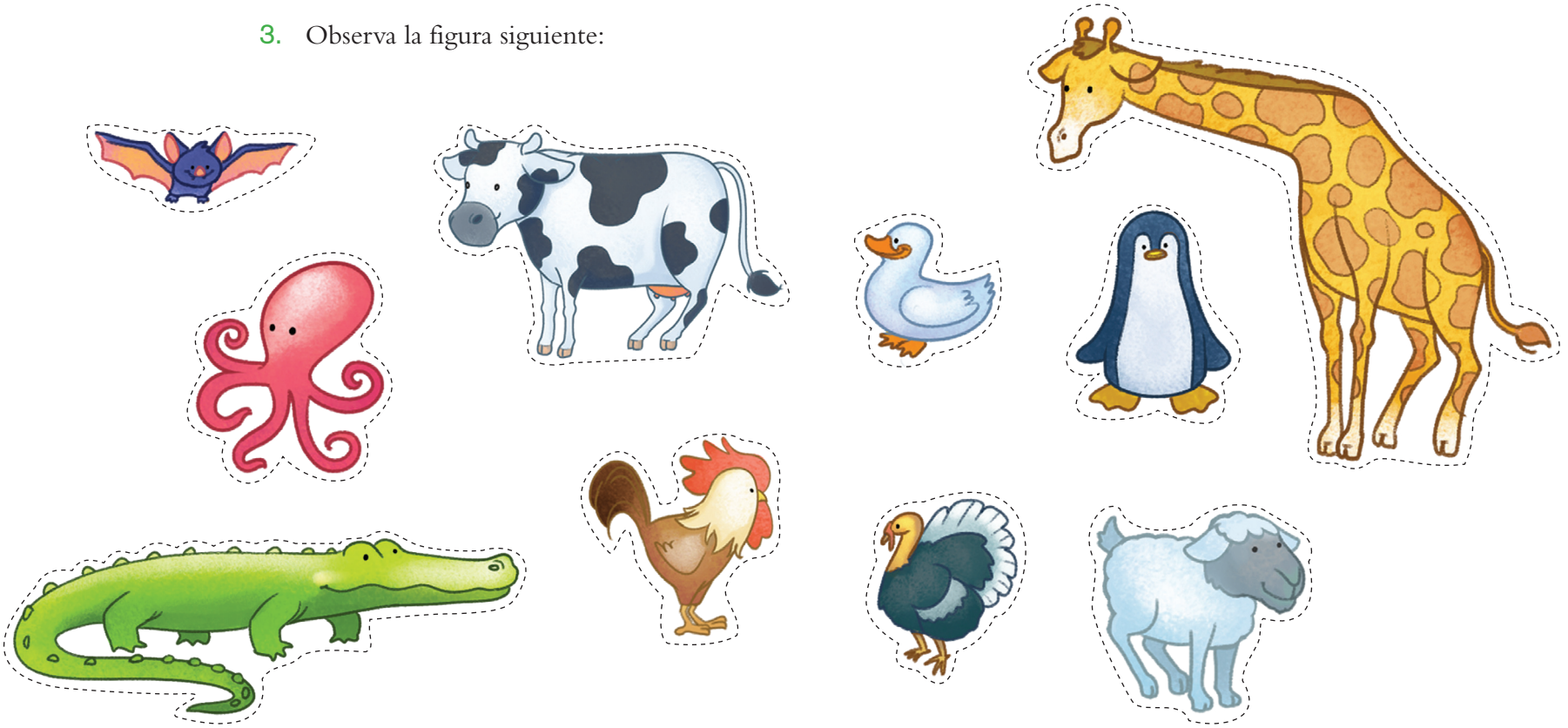


Haz un diagrama de Venn agrupando las hortalizas y las que tienen hojas.

Instrucciones:

a. Imprime la imagen y recorta las figuras.
b. Imprime los tres esquemas que aparecen al inicio de la sección. Si hiciste algún ejercicio anterior y guardaste los esquemas sobrantes, solamente imprime los que no tengas.
c. Elige el esquema adecuado considerando las características que se mencionan en el problema y pega las figuras.
d. Guarda las impresiones de los esquemas que no usaste, pueden servirte para los ejercicios siguientes.

3. Observa la figura siguiente:

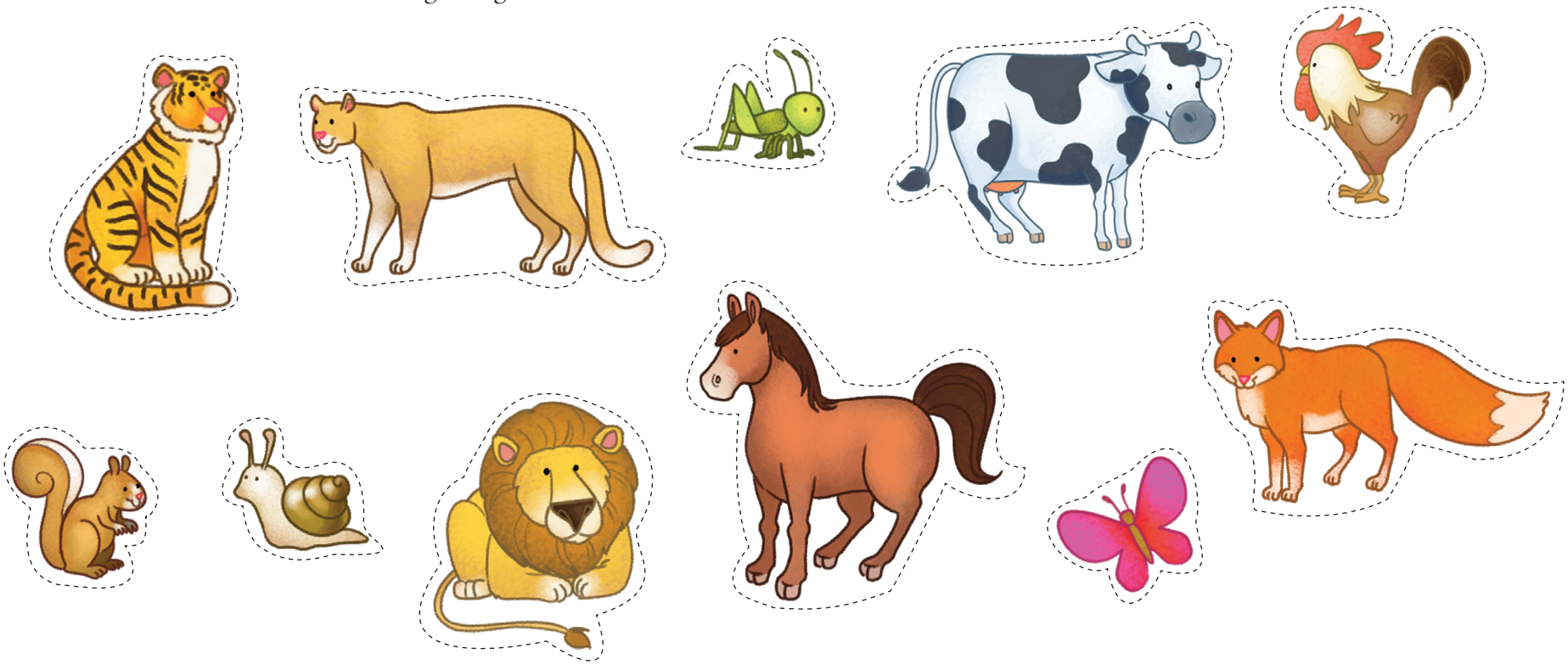


Haz un diagrama de Venn agrupando los mamíferos y los ovíparos de dos patas.

Instrucciones:

a. Imprime la imagen y recorta las figuras.
b. Imprime los tres esquemas que aparecen al inicio de la sección. Si hiciste algún ejercicio anterior y guardaste los esquemas sobrantes, solamente imprime los que no tengas.
c. Elige el esquema adecuado considerando las características que se mencionan en el problema y pega las figuras.
d. Guarda las impresiones de los esquemas que no usaste, pueden servirte para los ejercicios siguientes.

4. Observa la figura siguiente:

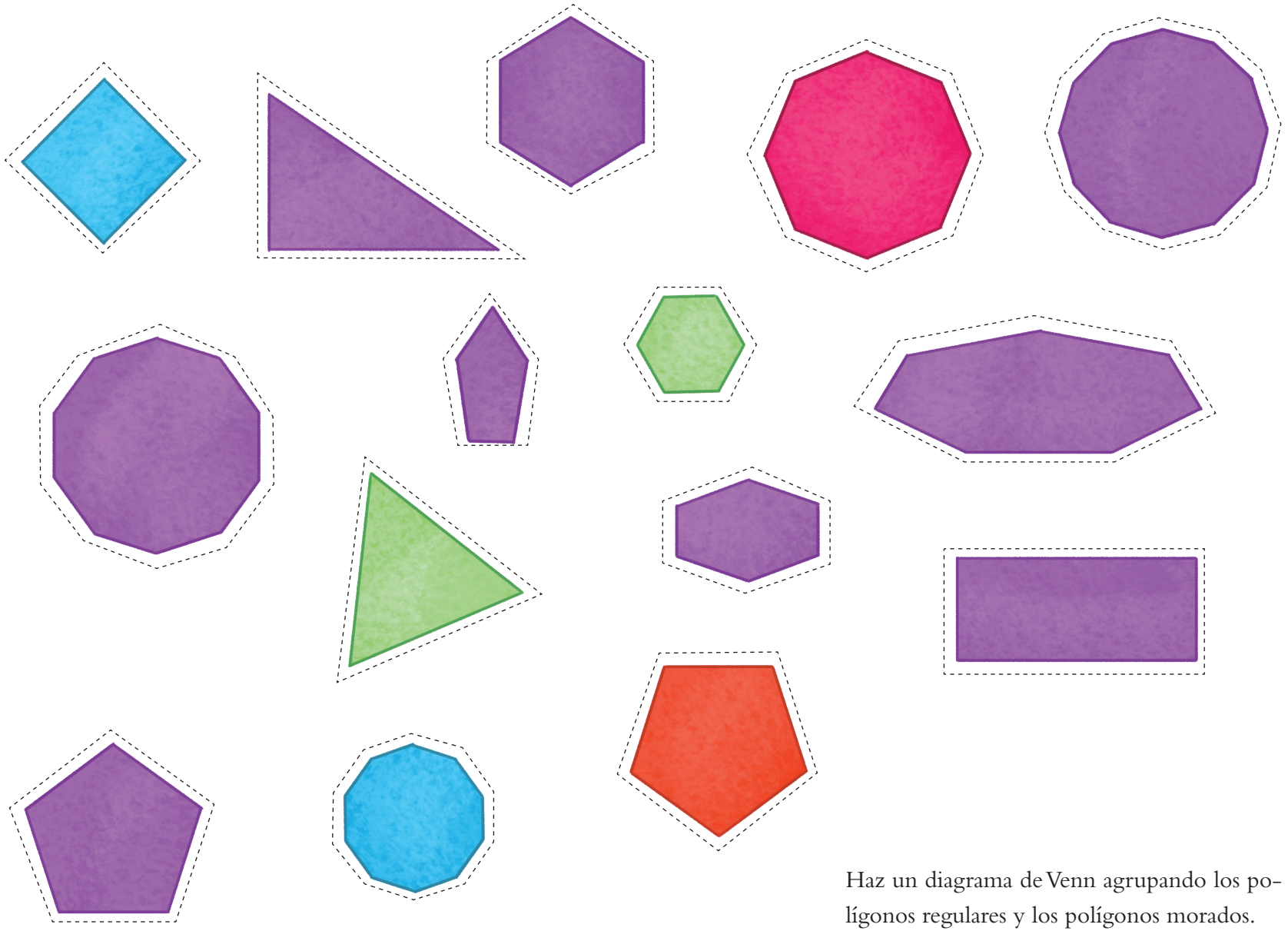


Haz un diagrama de Venn agrupando los mamíferos y los herbívoros.

Instrucciones:

a. Imprime la imagen y recorta las figuras.
b. Imprime los tres esquemas que aparecen al inicio de la sección. Si hiciste algún ejercicio anterior y guardaste los esquemas sobrantes, solamente imprime los que no tengas.
c. Elige el esquema adecuado considerando las características que se mencionan en el problema y pega las figuras.
d. Guarda las impresiones de los esquemas que no usaste, pueden servirte para los ejercicios siguientes.

5. Observa la figura siguiente



Haz un diagrama de Venn agrupando los polígonos regulares y los polígonos morados.

Instrucciones:

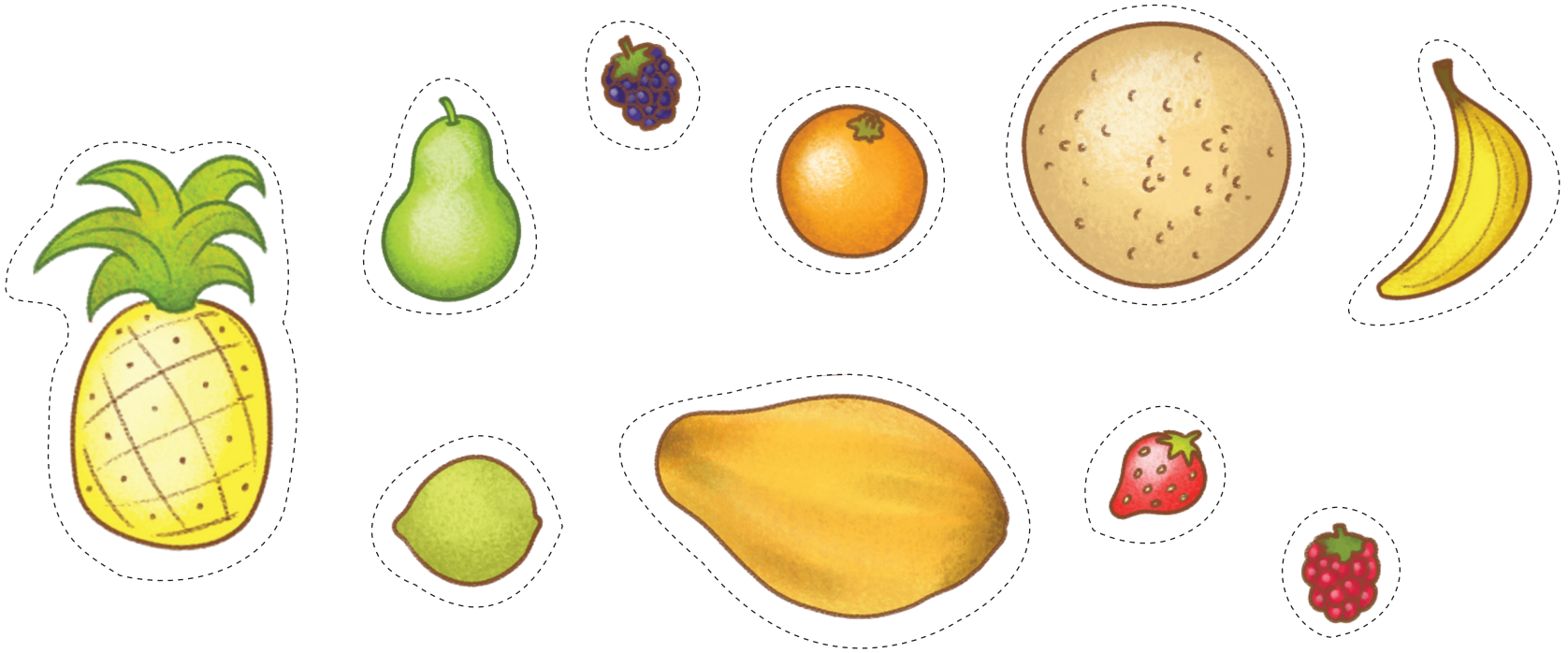
a. Imprime la imagen y recorta las figuras.

b. Imprime los tres esquemas que aparecen al inicio de la sección. Si hiciste algún ejercicio anterior y guardaste los esquemas sobrantes, solamente imprime los que no tengas.

c. Elige el esquema adecuado considerando las características que se mencionan en el problema y pega las figuras.

d. Guarda las impresiones de los esquemas que no usaste, pueden servirte para los ejercicios siguientes.

6. Observa la figura siguiente:

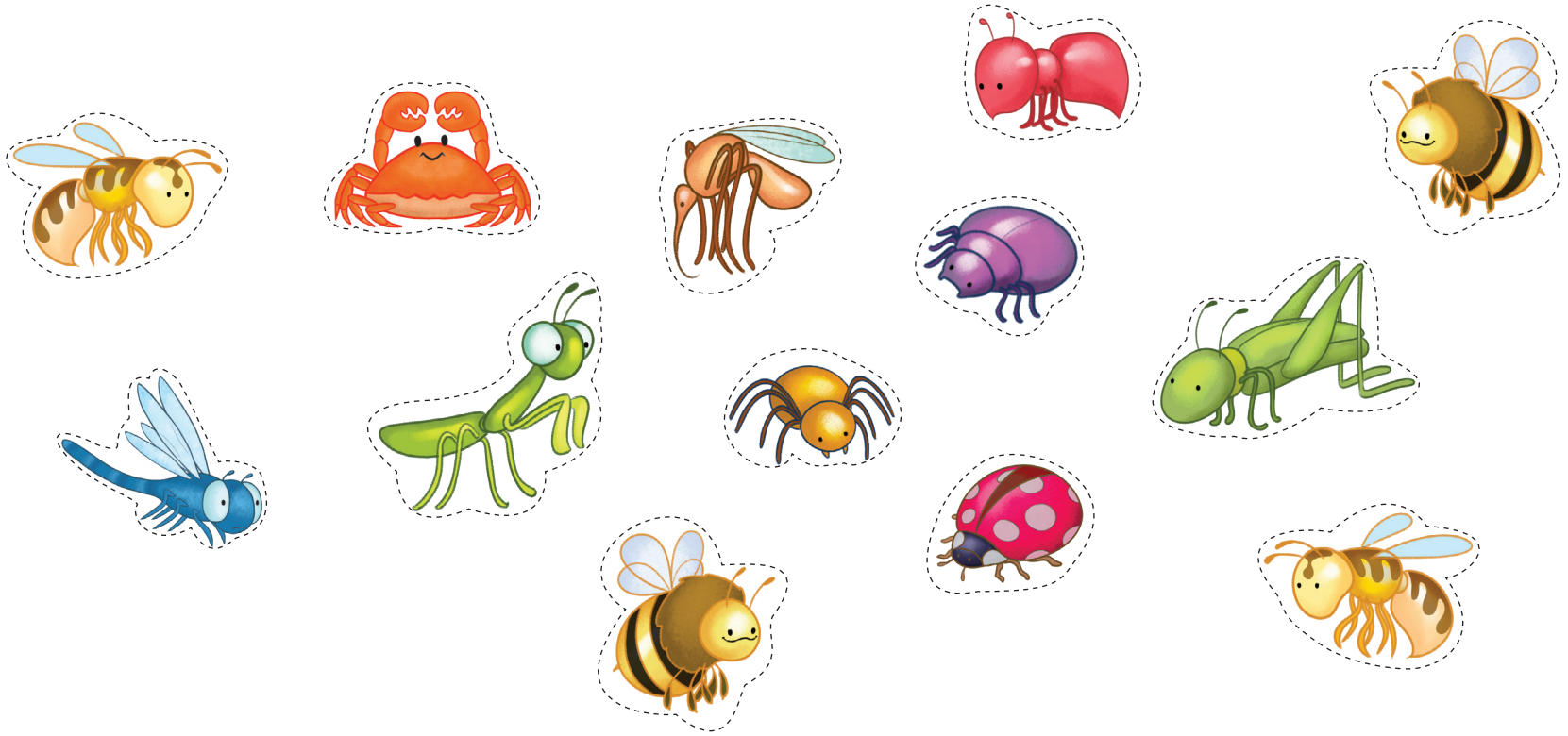


Haz un diagrama de Venn agrupando las frutas que tienen cáscara y las que no la tienen.

Instrucciones:

a. Imprime la imagen y recorta las figuras.
b. Imprime los tres esquemas que aparecen al inicio de la sección. Si hiciste algún ejercicio anterior y guardaste los esquemas sobrantes, solamente imprime los que no tengas.
c. Elige el esquema adecuado considerando las características que se mencionan en el problema y pega las figuras.
d. Guarda las impresiones de los esquemas que no usaste, pueden servirte para los ejercicios siguientes.

7. En la figura siguiente aparecen varios animales:

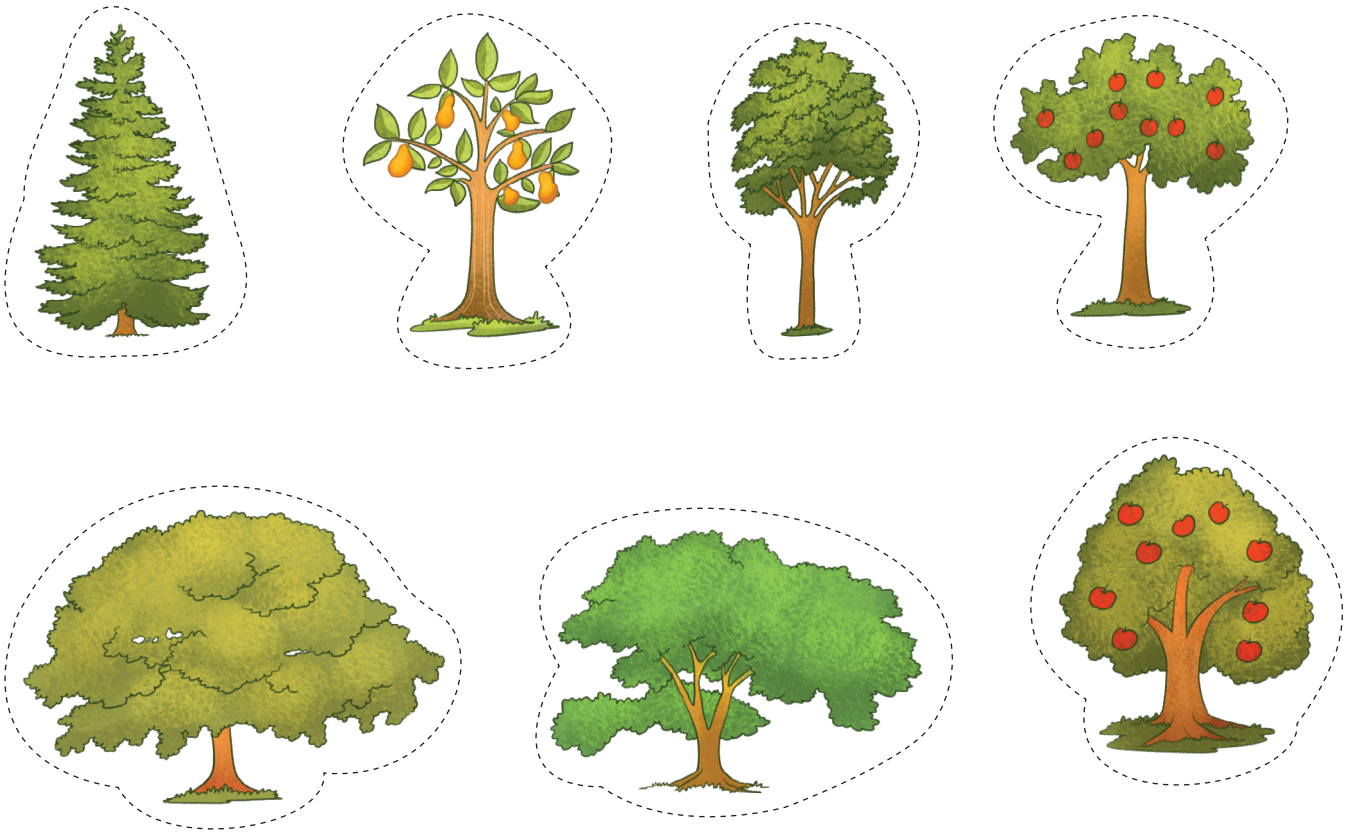


Haz un diagrama de Venn agrupando los insectos y las abejas.

Instrucciones:

- Imprime la imagen y recorta las figuras.
- Imprime los tres esquemas que aparecen al inicio de la sección. Si hiciste algún ejercicio anterior y guardaste los esquemas sobrantes, solamente imprime los que no tengas.
- Elige el esquema adecuado considerando las características que se mencionan en el problema y pega las figuras.
- Guarda las impresiones de los esquemas que no usaste, pueden servirte para los ejercicios siguientes.

8. En la figura siguiente aparecen varios árboles:



Haz un diagrama de Venn agrupando:

a. los árboles frutales y los que no tienen frutas.

b. los árboles y los árboles frutales.

Para cada uno de los incisos:

Instrucciones:

a. Imprime la imagen y recorta las figuras.

b. Imprime los tres esquemas que aparecen al inicio de la sección. Si hiciste algún ejercicio anterior y guardaste los esquemas sobrantes, solamente imprime los que no tengas.

c. Elige el esquema adecuado considerando las características que se mencionan en el problema y pega las figuras.

d. Guarda las impresiones de los esquemas que no usaste, pueden servirte para los ejercicios siguientes.

9. En la figura siguiente aparecen varios animales:

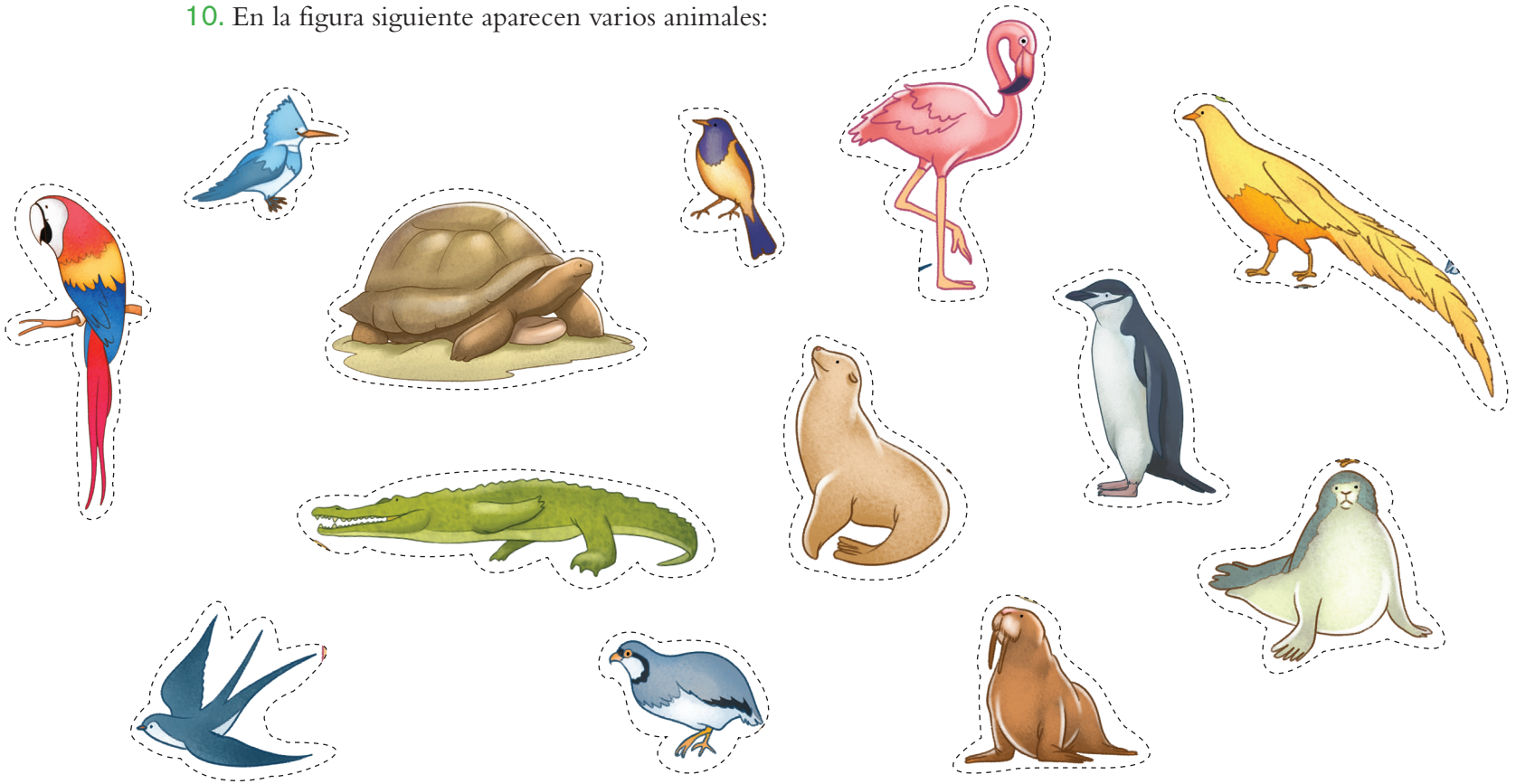


Haz un diagrama de Venn agrupando las aves y los animales marinos.

Instrucciones:

a. Imprime la imagen y recorta las figuras.
b. Imprime los tres esquemas que aparecen al inicio de la sección. Si hiciste algún ejercicio anterior y guardaste los esquemas sobrantes, solamente imprime los que no tengas.
c. Elige el esquema adecuado considerando las características que se mencionan en el problema y pega las figuras.
d. Guarda las impresiones de los esquemas que no usaste, pueden servirte para los ejercicios siguientes.

10. En la figura siguiente aparecen varios animales:



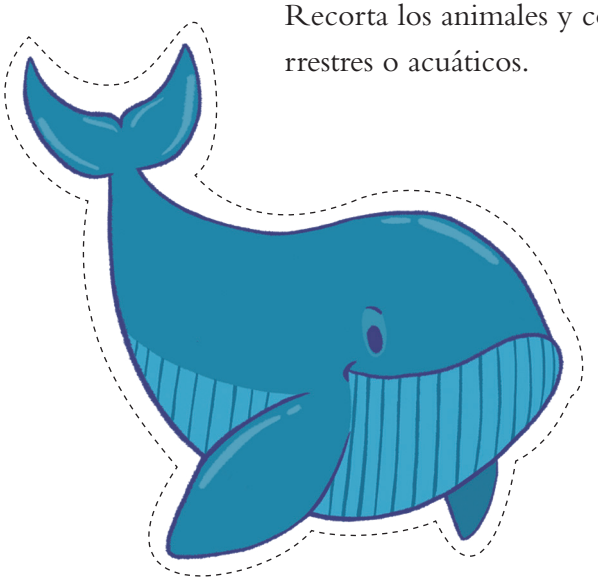
Haz un diagrama de Venn agrupando los ovíparos y los que saben nadar.

Instrucciones:

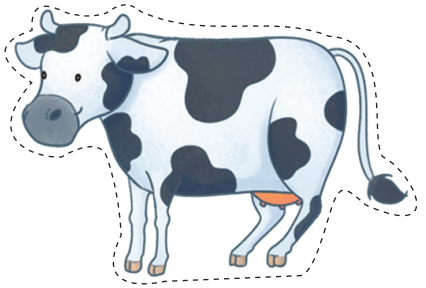
a. Imprime la imagen y recorta las figuras.
b. Imprime los tres esquemas que aparecen al inicio de la sección. Si hiciste algún ejercicio anterior y guardaste los esquemas sobrantes, solamente imprime los que no tengas.
c. Elige el esquema adecuado considerando las características que se mencionan en el problema y pega las figuras.
d. Guarda las impresiones de los esquemas que no usaste, pueden servirte para los ejercicios siguientes.

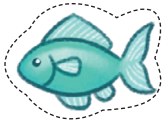
Actividad de la página 34: **Terrestres o acuáticos**

Recorta los animales y colócalos dentro de los círculos agrupándolos de acuerdo a si son terrestres o acuáticos.

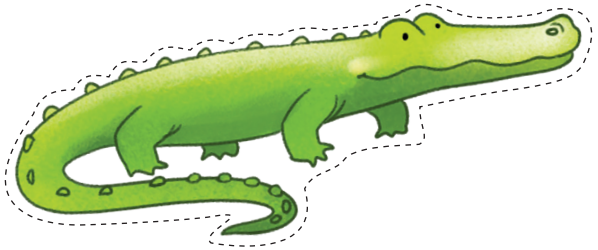


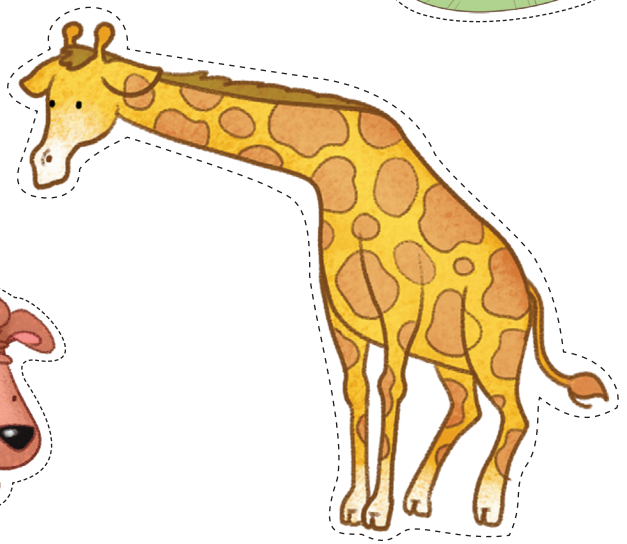












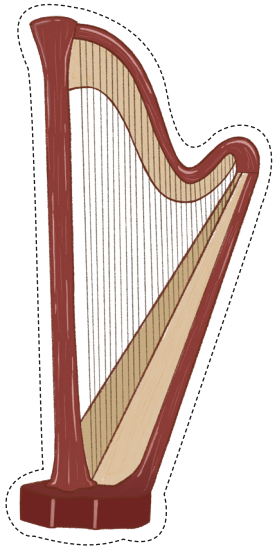




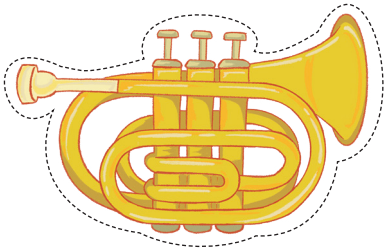


Actividad de la página 34: **Instrumentos de la orquesta**

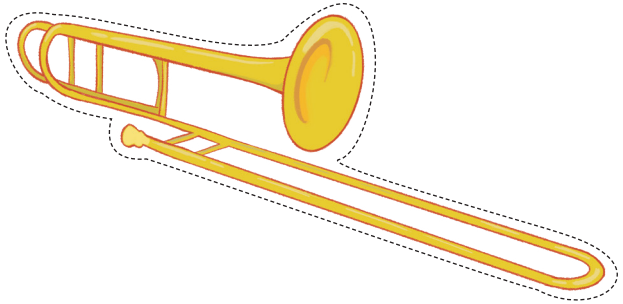
Recorta los instrumentos y dibuja un diagrama de Venn clasificando los de cuerda y los de viento.

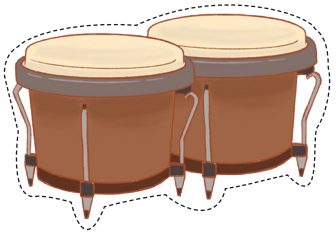


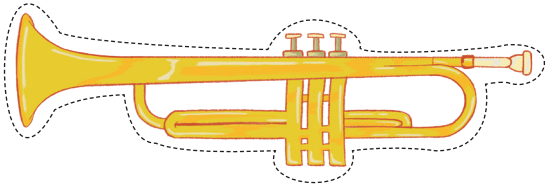


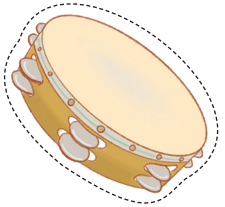






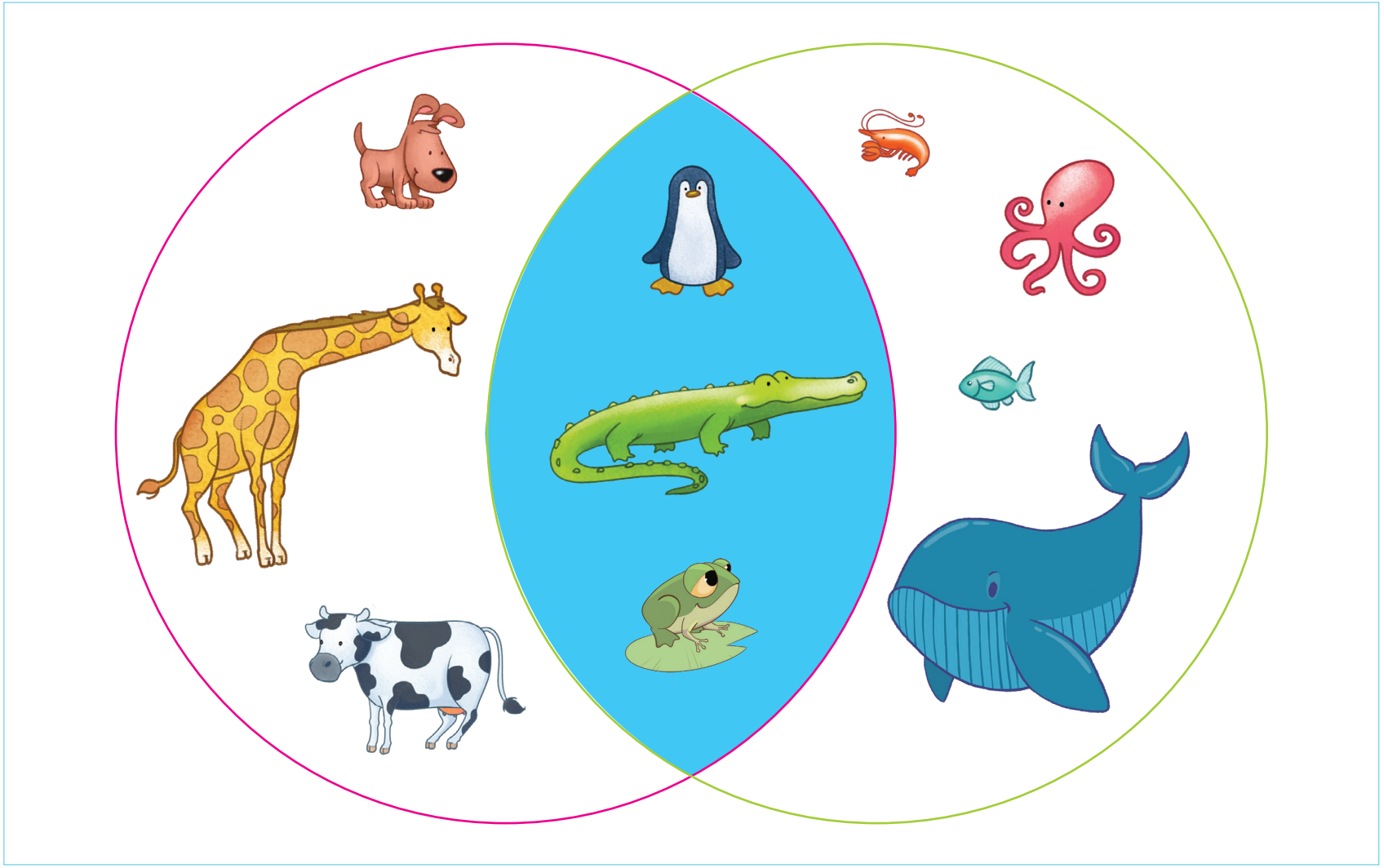








Solución de la actividad de la página 34: **Terrestres o acuáticos**



Solución

Solución de la actividad de la página 34: **Instrumentos de la orquesta**



Ejercicios de la página 37

1. En el laboratorio de Biología se hizo una pecera con los peces que regalaron María, Antonio y Leonardo. María llevó  , Antonio  y Leonardo  . Al reunirlos, la pecera quedó así  .

   Si todos hubieran llevado el mismo número de peces y el total fuera el mismo, ¿cuántos habría llevado cada uno?

Solución:

El número total de peces que llevaron es

$$5 + 3 + 4 = 12.$$

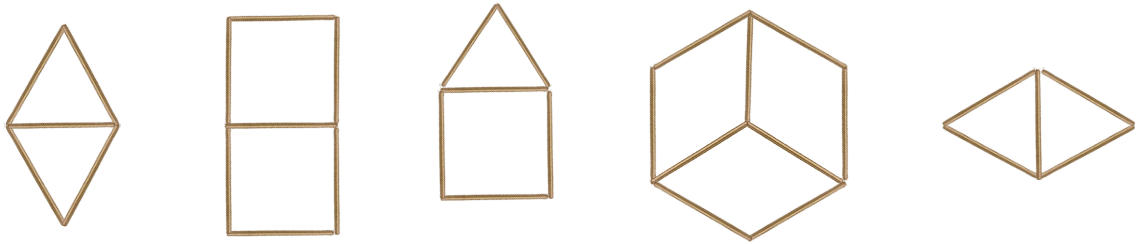
Formaremos 3 grupos iguales, usando tres peceras, colocando los peces en ella, uno por uno alternadamente hasta que se acaben, de manera que en cada uno haya igual número de peces.





En cada pecera hay 4 peces. Entonces si cada uno hubiera llevado el mismo número de peces, habrían llevado 4 peces cada uno.

2. Mario y cuatro de sus primos hicieron, usando palitos, una figura geométrica cada uno. En la ilustración están las figuras que formaron.



¿En promedio cuántos palitos usó cada uno?, ¿el promedio es exacto?

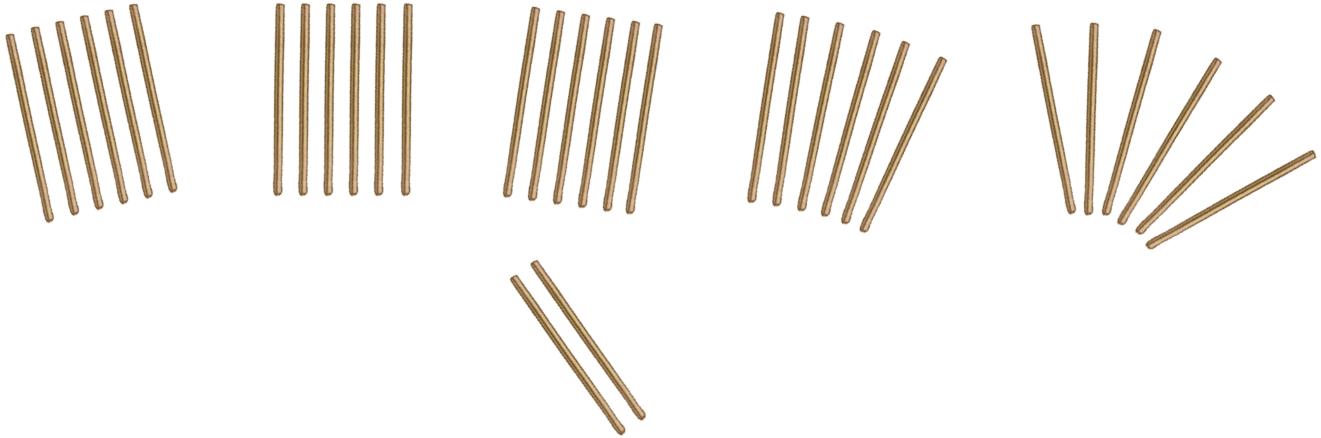
Solución:

Entre todos usaron

$$5 + 6 + 5 + 7 + 9 = 32$$

palitos.

En total hay cinco personas. Entonces debemos hacer 5 montones colocando los palitos uno por uno hasta que se acaben, de manera que en cada montón haya el mismo número de palitos.



En cada montón hay 6 palitos y sobran 2.

En promedio, cada uno usó 6 palitos. Puesto que sobraron 2, el promedio no es exacto.

3. Elena dio 3 pláticas en las que al final repartió paletas a los niños que asistieron. En la figura aparecen las paletas que le sobraron en cada conferencia.



¿En promedio, cuántas paletas le sobraron?, ¿el promedio es exacto?

Solución:

En total le sobraron

$$4 + 7 + 6 = 17$$

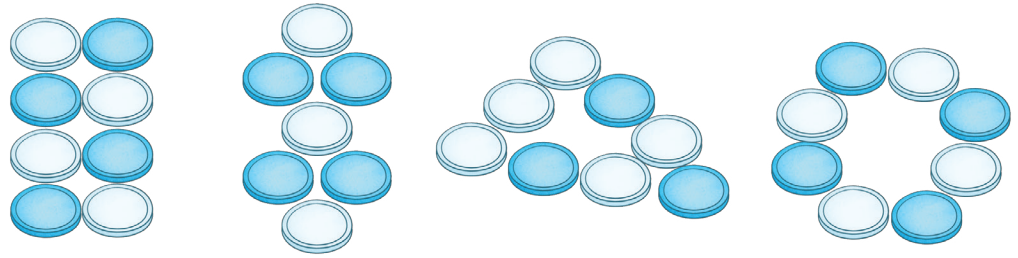
paletas. Puesto que Elena dio 3 conferencias, para obtener el promedio hacemos 3 montones con las paletas, colocando alternadamente una por una, hasta que se acaben.



En cada montón hay 5 paletas y sobran 2.

En promedio, le sobraron 5 paletas por conferencia. El promedio no es exacto, sobran 2.

4. En la figura hay cuatro grupos de fichas.



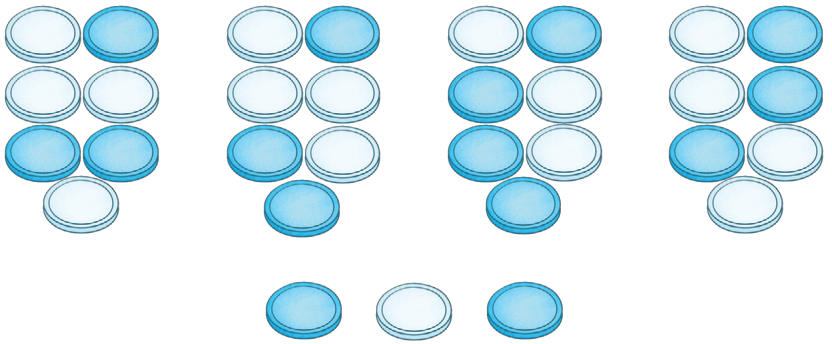
¿En promedio cuántas fichas hay en cada montón?, ¿el promedio es exacto?

Solución:

En total hay

$$8 + 7 + 8 + 8 = 31$$

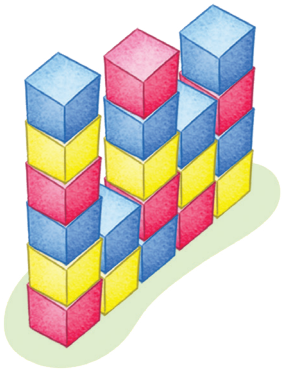
fichas. Colocando las fichas en cuatro grupos, una por una hasta que se acaben, tenemos:



En cada grupo hay 7 fichas y sobran 3.

Hay 7 fichas en promedio. El promedio no es exacto, sobran 3 fichas.

5. En la ilustración siguiente se ha formado una figura que tiene 5 columnas. Observa el número de cubos que tiene cada columna



Encuentra el promedio de cubos que se usaron en cada columna. Forma una figura en la que cada columna tenga tantos cubos como el promedio que encontraste.

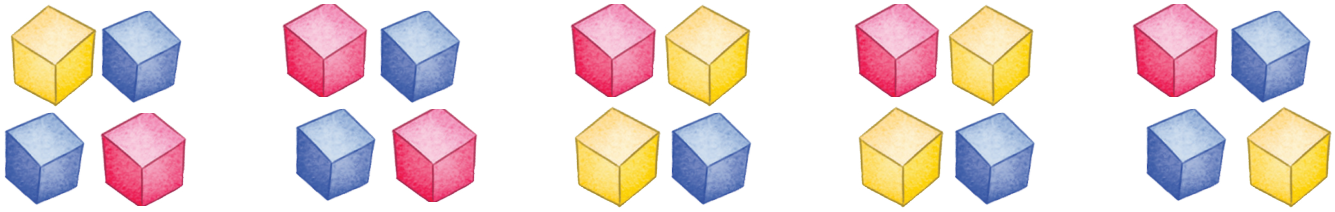
Solución:

En total hay

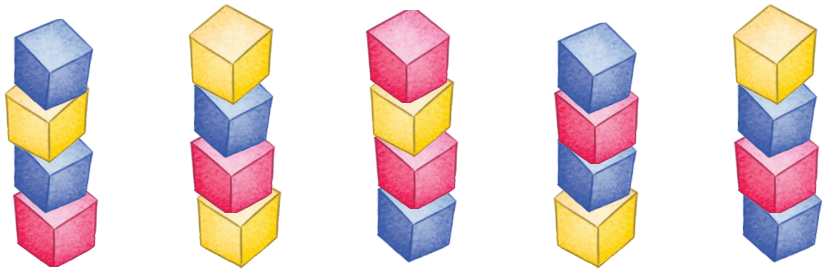
$$6 + 2 + 5 + 3 + 4 = 20$$

cubos y cinco columnas.

Si repartimos los cubos en cinco grupos colocándolos uno a uno, obtenemos



Entonces el promedio es 4. La figura en la que cada columna tiene tantas figuras como el promedio es:



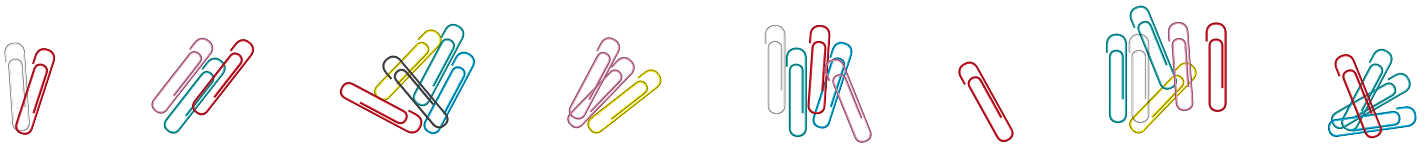
6. Observa los dados de la figura siguiente



Utiliza algún material que tengas a la mano, pueden ser taparroscas, fichas, cubos, canicas, etcétera. Forma grupos que tengan tantos objetos como números se ven en la parte superior de cada uno de los dados. ¿Cuál es el promedio de puntos en los dados? ¿El promedio es exacto?

Solución:

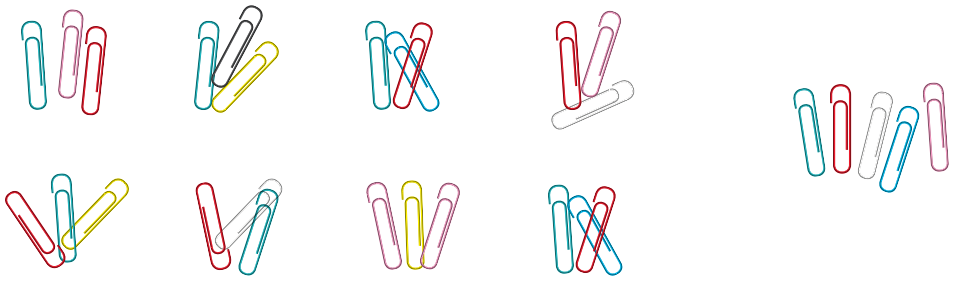
Utilizaremos clips de colores. Los grupos son:



Hay ocho grupos y

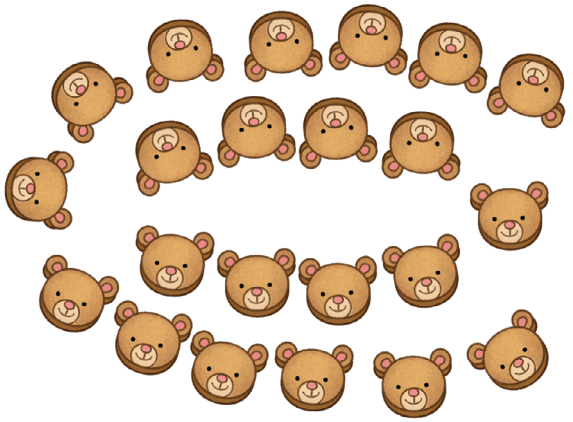
$$2 + 3 + 5 + 3 + 5 + 1 + 6 + 4 = 29$$

objetos. Repartimos los clips en ocho grupos distintos, de manera que en cada uno de ellos haya el mismo número de clips y obtenemos



Entonces el promedio es 3 y sobran 5 clips. El promedio no es exacto.

7. En una reserva ecológica se quiere saber cuánto se han reproducido los osos. En la figura siguiente aparece el total de osos que hay en la reserva.



Para hacer un censo, se contrató a 6 veterinarios, su labor es: localizar al oso, capturarlo, dormirlo y colocarle una placa. ¿Cuántos osos en promedio tendrá que capturar cada uno?, ¿el promedio es exacto?

Solución:

En total hay 22 osos y 6 veterinarios. Repartiendo los osos en 6 grupos de manera que en cada uno haya el mismo número, obtenemos





El promedio es 3 y sobran 4 osos.

Cada veterinario tendrá que capturar 3 osos y quedarán 4 sin capturar. El promedio no es exacto.

8. Lucía tiene 3 hijos: María de 6 años, Ramiro de 3 y Roberto de 1.



¿Cuál es el promedio de edades de los hijos de Lucía?

Solución:

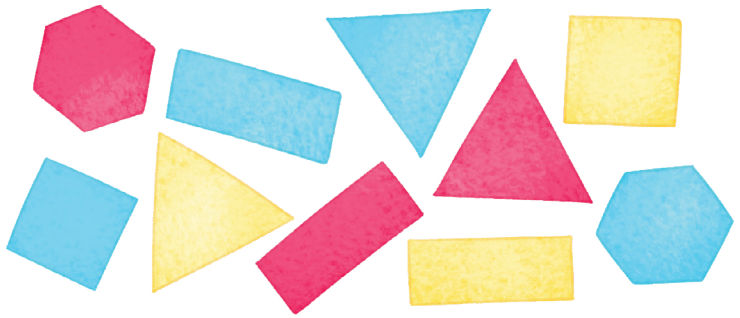
La suma de las edades de los niños es

$$6 + 3 + 1 = 10.$$

Puesto que hay tres niños, repartiendo los años en tres grupos obtenemos tres grupos iguales con 3 elementos cada uno y sobra uno.

El promedio de las edades de los hijos de Lucía es 3 y sobra 1.

9. Observa las figuras de la ilustración siguiente



¿Cuál es el promedio de lados de las figuras?

Solución:

En total hay 10 figuras. De ellas, hay 3 de tres lados, 5 de cuatro lados y 2 de seis. Si sumamos los números de lados obtenemos

$$3 \times 3 + 5 \times 4 + 2 \times 6 = 9 + 20 + 12 = 41$$

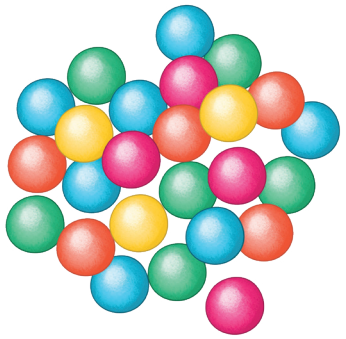
lados en total.

Consideramos 41 ligas de colores y las repartimos en 10 grupos de manera que todos ellos tengan el mismo número de elementos.



En cada grupo hay 4 y sobra 1.
El promedio de lados de las figuras es 4 y sobra 1.

10. Observa las pelotas de la figura siguiente



Estas pelotas las trajeron cinco niños. ¿Qué número de pelotas, en promedio, trajo cada niño?

Solución:

En total hay 25 pelotas. Las repartimos en cinco grupos, obteniendo



El promedio es 5.

Cada niño trajo en promedio 5 pelotas.

Actividad de la página 40: **Con ayuda del dado**

Se forman equipos de 5 miembros.

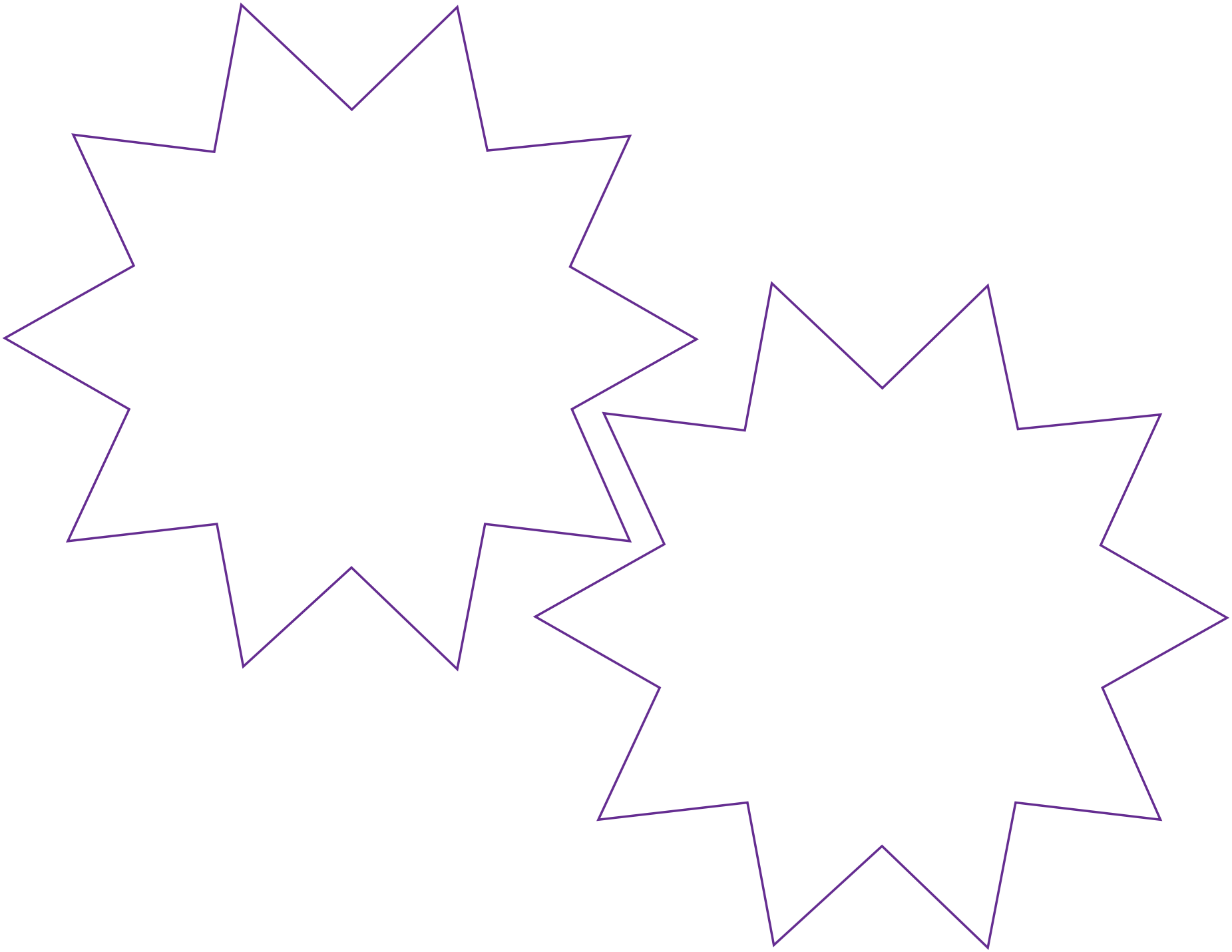
Materiales:

- Una bolsa con 30 animales para cada equipo.
- 5 estrellas de colores para cada equipo, un color diferente para cada jugador.
- Un dado de seis caras.

Instrucciones:

En cada equipo:

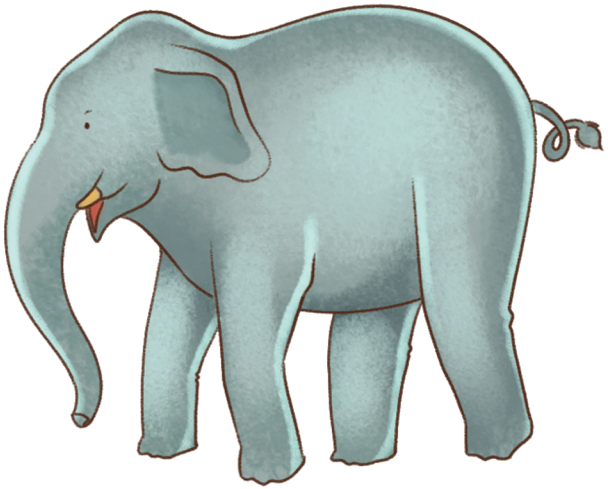
- El participante en turno tira el dado y toma de la bolsa tantos animales como indica el dado. Los demás miembros del equipo hacen lo mismo.
- Se cuenta el total de animales extraídos por el equipo y se ponen todos juntos.
- Cada participante coloca un animal en su estrella. Después se coloca un segundo animal en cada estrella y así se continúa mientras haya suficientes animales para colocar en todas las estrellas, si en cierto momento se ve que esto no podrá hacerse, no se inicia la ronda de colocación de animales.
- Se cuenta el número de animales en cada estrella.
- Cada equipo debe decir cuántos animales hay en cualquiera de sus estrellas.
- Si todos los equipos tienen un número distinto, gana el mayor.
- Si el número mayor lo obtienen dos o más equipos, pero el sobrante es distinto, gana el que tiene más sobrante.



Actividad de la página 40: **Hijos en promedio**

Recorta los hijos de los animales que están en la hoja y agrúpalos para saber cuántos hijos tienen en promedio







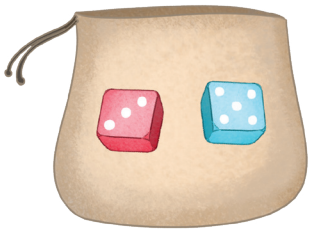






Ejercicios de la página 44

1. En la figura siguiente, hay dos dados de distinto color sobre la bolsa.



Si metemos los dados a la bolsa. ¿Cuál es la probabilidad de que al sacar uno de ellos, éste sea

a. rojo?

b. azul?

Solución:

a. Si metemos los dados a la bolsa. ¿Cuál es la probabilidad de que al sacar uno de ellos, éste sea rojo?

Solución:

Al sacar, sin ver, un dado de la bolsa puede salir el dado rojo o el azul, y cualquiera de estos dos resultados tiene igual posibilidad de salir.

Así el

$$\text{número de posibilidades de sacar el dado rojo es } 1$$

y

$$\text{número total de resultados posibles es } 2$$

entonces

$$P = \frac{\text{número de posibilidades de sacar el dado rojo}}{\text{número total de resultados posibles}} = \frac{1}{2}.$$

Así, la probabilidad de sacar el dado rojo es $\frac{1}{2}$.

b. Si metemos los dados a la bolsa. ¿Cuál es la probabilidad de que al sacar uno de ellos, éste sea azul?

Solución:

Al sacar, sin ver, un dado de la bolsa puede salir el dado rojo o el azul, y cualquiera de estos dos resultados tiene igual posibilidad de salir.

Así el

número de posibilidades de sacar el dado azul es 1

y

número total de resultados posibles es 2

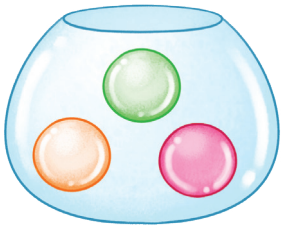
entonces

$$\frac{1}{2} = \frac{\text{número de posibilidades de sacar el dado azul}}{\text{número total de resultados posibles}}$$

$$P = \frac{1}{2}.$$

Así, la probabilidad de sacar el dado azul es $\frac{1}{2}$.

2. En la pecera hay 3 pelotas, rosa, verde y naranja.
¿Cuál es la probabilidad de que al sacar una pelota sin ver, ésta sea de color rosa?



Solución:

Hay 1 pelota rosa de un total de 3 pelotas, hay una posibilidad de obtener la pelota rosa.
Como hay 3 pelotas, hay un total de 3 resultados distintos, entonces

$$\frac{1}{3} = \frac{\text{número de posibilidades de obtener la pelota rosa}}{\text{número total de resultados posibles}}$$

entonces

$$P = \frac{1}{3}.$$

Por lo tanto, la probabilidad de que al sacar una pelota sin ver, ésta sea de color rosa es $\frac{1}{3}$.

3. ¿Cuál es la probabilidad de obtener un 4 al lanzar un dado de seis caras?



Solución:

Al lanzar el dado, los resultados posibles son

$$1, 2, 3, 4, 5, 6.$$

Así, el

$$\text{número de posibilidades de obtener 4 es 1}$$

y el

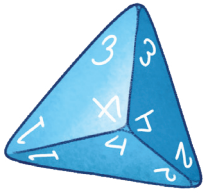
$$\text{número total de resultados posibles es 6}$$

Entonces

$$P = \frac{\text{número de posibilidades de obtener 4}}{\text{número total de resultados posibles}} = \frac{1}{6}.$$

Por lo tanto, la probabilidad de obtener 4 es $\frac{1}{6}$.

4. ¿Cuál es la probabilidad de obtener 1 al lanzar un dado de 4 caras? Al tirar el dado de cuatro caras, consideraremos como resultado el número que se ve en el vértice superior.



Solución:

Al lanzar el dado, los resultados posibles son

$$1, 2, 3, 4.$$

Así, el

$$\text{número de posibilidades de obtener 1 es 1}$$

y el

$$\text{número total de resultados posibles es 4}$$

Entonces

$$P = \frac{\text{número de posibilidades de obtener 1}}{\text{número total de resultados posibles}}$$
$$= \frac{1}{4}.$$

Por lo tanto, la probabilidad de obtener 1 es $\frac{1}{4}$.



5. ¿Cuál es la probabilidad de obtener 5 al lanzar un dado de 8 caras?

Solución:

Al lanzar el dado, los resultados posibles son

$$1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.$$

Así, el

$$\text{número de posibilidades de obtener 5 es 1}$$

y el

$$\text{número total de resultados posibles es 8}$$

Entonces

$$P = \frac{\text{número de posibilidades de obtener 5}}{\text{número total de resultados posibles}}$$
$$= \frac{1}{8}.$$

Por lo tanto, la probabilidad de obtener 5 es $\frac{1}{8}$.

6. ¿Cuál es la probabilidad de obtener 0 al lanzar un dado de 10 caras?

Solución:

Al lanzar el dado, los resultados posibles son

$$0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.$$

Así, el

$$\text{número de posibilidades de obtener } 0 \text{ es } 1$$

y el

$$\text{número total de resultados posibles es } 10$$

Entonces

$$P = \frac{\text{número de posibilidades de obtener } 0}{\text{número total de resultados posibles}} = \frac{1}{10}.$$

Por lo tanto, la probabilidad de obtener 0 es $\frac{1}{10}$.

7. ¿Cuál es la probabilidad de obtener 17 al lanzar un dado de 20 caras?

Solución:

Al lanzar el dado, los resultados posibles son

$$1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20.$$

Así, el

$$\text{número de posibilidades de obtener } 17 \text{ es } 1$$

y el

$$\text{número total de resultados posibles es } 20$$

Entonces

$$P = \frac{\text{número de posibilidades de obtener } 17}{\text{número total de resultados posibles}} = \frac{1}{20}.$$

Por lo tanto, la probabilidad de obtener 17 es $\frac{1}{20}$.

8. Si giramos una perinola



¿cuál es la probabilidad de obtener PON 2?

Solución:

Al girar la perinola, los resultados posibles son

$$\text{PON 1, PON 2, TOMA 1, TOMA 2, TOMA TODO, TODOS PONEN}$$

y cualquiera de los resultados tiene la misma posibilidad de salir.
Así, el

$$\text{número de posibilidades de obtener PON 2 es 1}$$

y el

$$\text{número total de resultados posibles es 6}$$

Entonces

$$P = \frac{\text{número de posibilidades de obtener PON 2}}{\text{número total de resultados posibles}} = \frac{1}{6}.$$

Por lo tanto, la probabilidad de obtener PON 2 es $\frac{1}{6}$.

9. Si giramos la ruleta de la figura siguiente



¿Cuál es la probabilidad de que la flecha apunte a la región marcada con el número 8?

Solución:

Como la ruleta está divida en 4 porciones de igual tamaño, cada una con un número distinto, entonces el

$$\text{número de posibilidades de obtener el 8 es 1}$$

y

$$\text{número total de resultados posibles es } 4$$

de donde

$$P = \frac{\text{número de posibilidades de obtener 8}}{\text{número total de resultados posibles}} = \frac{1}{4}.$$

Así, la probabilidad de obtener el 8 es $\frac{1}{4}$.

10. En la pecera hay 7 pelotas, roja, azul, amarilla, verde, rosa, verde limón y naranja.



¿Cuál es la probabilidad de que al sacar una pelota sin ver, ésta sea de color amarillo?

Solución:

Hay 1 pelota amarilla de un total de 7 pelotas, hay una posibilidad de obtener la pelota amarilla.

Como hay 7 pelotas, hay un total de 7 resultados distintos, entonces

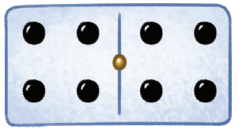
$$\frac{1}{7} \longleftarrow \frac{\text{número de posibilidades de obtener la pelota amarilla}}{\text{número total de resultados posibles}}$$

entonces

$$P = \frac{1}{7}.$$

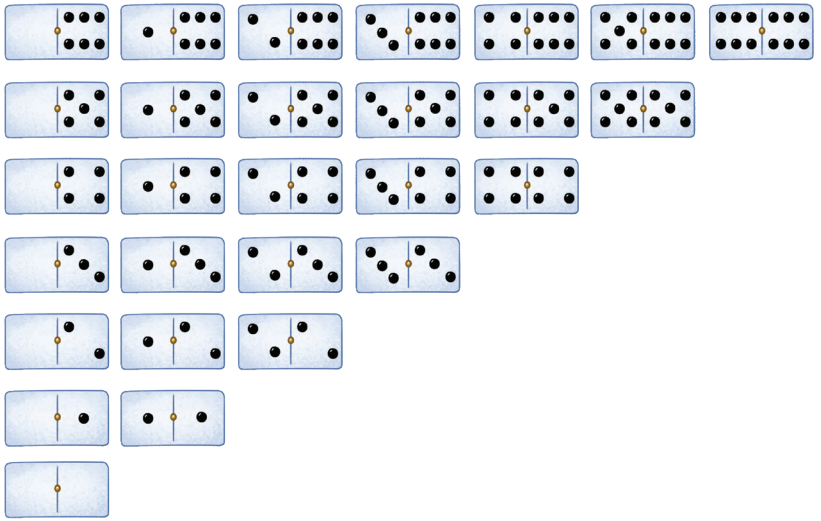
Por lo tanto, la probabilidad de que al sacar una pelota sin ver, ésta sea de color amarilla es $\frac{1}{7}$.

11. Al tomar al azar una ficha de dominó, que consta de 28 fichas, ¿cuál es la probabilidad de que ésta sea la mula de cuatros?



Solución:

Las fichas de dominó son



y en total son 28.

Como sólo hay una mula de cuatros, entonces el

número de posibilidades de sacar la mula de cuatros es 1

y

número total de resultados posibles es 28

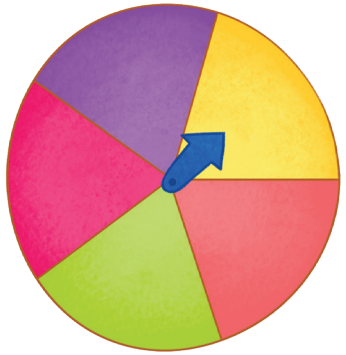
de donde

$$P = \frac{\text{número de posibilidades de obtener la mula de cuatros}}{\text{número total de resultados posibles}}$$

$$= \frac{1}{28}.$$

Así, la probabilidad de obtener la mula de cuatros es $\frac{1}{28}$.

12. Si giramos la ruleta de la figura siguiente, ¿cuál es la probabilidad de que la flecha apunte a la región verde?



Solución:

Como la ruleta está divida en 5 porciones de igual tamaño, cada una con un color distinto, entonces el

$$\text{número de posibilidades de que la flecha apunte a la región verde es } 1$$

y

$$\text{número total de resultados posibles es } 5$$

de donde

$$P = \frac{\text{número de posibilidades de que la flecha apunte a la región verde}}{\text{número total de resultados posibles}}$$

$$= \frac{1}{5}.$$

Así, la probabilidad de que la flecha apunte a la región verde es $\frac{1}{5}$.

Actividad de la página 45: **Suma y gana**

Pueden participar 4 personas.

Materiales:

- Una bolsa con 5 pelotas de distintos colores.
- Una hoja de papel y un lápiz.

Instrucciones:

- Una vez establecido el turno. El primer jugador dice uno de los colores y saca, sin ver, una pelota. Si la pelota es del color que dijo, anota en la hoja su nombre y la probabilidad que corresponde a sacar dicha pelota. En caso contrario anota cero, en cualquier caso devuelve la pelota a la bolsa y pasa el turno.
- Los demás jugadores hacen lo mismo durante 10 rondas.
- Gana el jugador que obtenga el mayor número al sumar los números que obtuvo en las 10 rondas.

Ejercicios de la página 53

1. Sobre la bolsa de la figura hay 3 animales.



Si metemos los animales a la bolsa y sacamos al azar uno de ellos, ¿cuál es la probabilidad de que éste sea,

a. un pez?

b. un oso?

c. una tortuga?

Solución:

a. Si metemos los animales a la bolsa y sacamos al azar uno de ellos, ¿cuál es la probabilidad de que éste sea un pez?

Solución:

Hay 1 pez de un total de 3 figuras de animales, hay una posibilidad de obtener un pez.

Como hay 3 figuras de animales, hay un total de 3 resultados distintos, entonces

$$\frac{1}{3} \longleftarrow \frac{\text{número de posibilidades de obtener un pez}}{\text{número total de resultados posibles}}$$

entonces

$$P=\frac{1}{3}.$$

Por lo tanto, la probabilidad de que al sacar una figura sin ver, ésta sea un pez es $\frac{1}{3}$.

b. Si metemos los animales a la bolsa y sacamos al azar uno de ellos, ¿cuál es la probabilidad de que éste sea un oso?

Solución:

Hay 1 oso de un total de 3 figuras de animales, hay una posibilidad de obtener un oso.

Como hay 3 figuras de animales, hay un total de 3 resultados distintos, entonces

$$\frac{1}{3} \longleftarrow \frac{\text{número de posibilidades de obtener un oso}}{\text{número total de resultados posibles}}$$

entonces

$$P=\frac{1}{3}.$$

Por lo tanto, la probabilidad de que al sacar una figura sin ver, ésta sea un oso es $\frac{1}{3}$.

c. Si metemos los animales a la bolsa y sacamos al azar uno de ellos, ¿cuál es la probabilidad de que éste sea una tortuga?

Solución:

Hay 1 tortuga de un total de 3 figuras de animales, hay una posibilidad de obtener la tortuga.

Como hay 3 figuras de animales, hay un total de 3 resultados distintos, entonces

$$\frac{1}{3} \longleftarrow \frac{\text{número de posibilidades de obtener la tortuga}}{\text{número total de resultados posibles}}$$

entonces

$$P=\frac{1}{3}.$$

Por lo tanto, la probabilidad de que al sacar una figura sin ver, ésta sea una tortuga es $\frac{1}{3}$.

2. Observa la figura siguiente

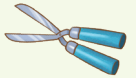


Haz una tabla en la que aparezca el número de objetos y responde las siguientes preguntas:

- ¿Cuántos objetos hay en total?
- ¿Cuál es la probabilidad de que al tomar al azar uno de los objetos, éste sea:
  - una maceta?
  - unas tijeras?
  - una planta?
  - una carretilla?
  - una flor?
  - una regadera?

Solución:

Haz una tabla en la que aparezca el número de objetos.

Objeto						
¿Cuántos hay?	𝍸	𝍸 𝍸	𝍸 |	|	|	||
Número	5	10	6	1	1	2

❖ ¿Cuántos objetos hay en total?

En total hay

$$5 + 10 + 6 + 1 + 1 + 2 = 25$$

❖ ¿Cuál es la probabilidad de que al tomar al azar uno de los objetos, éste sea una maceta?

Solución:

Hay 5 macetas de un total de 25 objetos, esto lo podemos expresar como

$$\frac{5}{25} \longleftarrow \frac{\text{número de macetas}}{\text{número total de objetos}}$$

El número de posibilidades de que el objeto elegido sea una maceta es 5. Entonces

$$\frac{5}{25} \longleftarrow \frac{\text{número de posibilidades de obtener una maceta}}{\text{número total de resultados posibles}}$$

La probabilidad de que al tomar al azar uno de los objetos, éste sea una maceta es

$$P = \frac{5}{25} = \frac{1}{3}.$$

❖ ¿Cuál es la probabilidad de que al tomar al azar uno de los objetos, éste sea unas tijeras?

Solución:

Hay 1 tijera de un total de 25 objetos, esto lo podemos expresar como

$$\frac{1}{25} \longleftarrow \frac{\text{número de tijeras}}{\text{número total de objetos}}$$

El número de posibilidades de que el objeto elegido sea una tijera es 1. Entonces

$$\frac{1}{25} \longleftarrow \frac{\text{número de posibilidades de obtener una tijera}}{\text{número total de resultados posibles}}$$

La probabilidad de que al tomar al azar uno de los objetos, éste sea una tijera es

$$P=\frac{1}{25}.$$

❖ ¿Cuál es la probabilidad de que al tomar al azar uno de los objetos, éste sea una planta?

Solución:

Hay 6 plantas de un total de 25 objetos, esto lo podemos expresar como

$$\frac{6}{25} \longleftarrow \frac{\text{número de plantas}}{\text{número total de objetos}}$$

El número de posibilidades de que el objeto elegido sea una planta es 6. Entonces

$$\frac{6}{25} \longleftarrow \frac{\text{número de posibilidades de obtener una planta}}{\text{número total de resultados posibles}}$$

La probabilidad de que al tomar al azar uno de los objetos, éste sea una planta es

$$P=\frac{6}{25}.$$

❖ ¿Cuál es la probabilidad de que al tomar al azar uno de los objetos, éste sea una carretilla?

Solución:

Hay 1 carretilla de un total de 25 objetos, esto lo podemos expresar como

$$\frac{1}{25} \longleftarrow \frac{\text{número de carretillas}}{\text{número total de objetos}}$$

El número de posibilidades de que el objeto elegido sea una carretilla es 1. Entonces

$$\frac{1}{25} \longleftarrow \frac{\text{número de posibilidades de obtener una carretilla}}{\text{número total de resultados posibles}}$$

La probabilidad de que al tomar al azar uno de los objetos, éste sea una carretilla es

$$P=\frac{1}{25}.$$

❖ ¿Cuál es la probabilidad de que al tomar al azar uno de los objetos, éste sea una flor?

Solución:

Hay 10 flores de un total de 25 objetos, esto lo podemos expresar como

$$\frac{10}{25} \longleftarrow \frac{\text{número de flores}}{\text{número total de objetos}}$$

El número de posibilidades de que el objeto elegido sea una flor es 10. Entonces

$$\frac{10}{25} \longleftarrow \frac{\text{número de posibilidades de obtener una flor}}{\text{número total de resultados posibles}}$$

La probabilidad de que al tomar al azar uno de los objetos, éste sea una flor es

$$P=\frac{10}{25}=\frac{2}{5}.$$

❖ ¿Cuál es la probabilidad de que al tomar al azar uno de los objetos, éste sea una regadera?

Solución:

Hay 2 regaderas de un total de 25 objetos, esto lo podemos expresar como

$$\frac{2}{25} \longleftarrow \frac{\text{número de regaderas}}{\text{número total de objetos}}$$

El número de posibilidades de que el objeto elegido sea una regadera es 2. Entonces

$$\frac{2}{25} \longleftarrow \frac{\text{número de posibilidades de obtener una regadera}}{\text{número total de resultados posibles}}$$

La probabilidad de que al tomar al azar uno de los objetos, éste sea una regadera es

$$P=\frac{2}{25}.$$

3. Observa la figura siguiente



Haz una tabla en la que aparezca el número de estrellas de cada color y responde las siguientes preguntas:

❖ ¿Cuántas estrellas hay en total?

❖ ¿Cuál es la probabilidad de que al tomar al azar una de las estrellas, ésta sea:

❖  ?

❖  ?

❖  ?

❖  ?

❖  ?

❖  ?

❖  ?

❖  ?

Solución:

Haz una tabla en la que aparezca el número de estrellas de cada color

Estrella								
¿Cuántas hay?	𝍸	𝍸|	𝍸||	𝍸𝍸|||	𝍸||||	𝍸|||||	𝍸||||	||||	|
Número	3	4	6	8	5	5	4	1

y responde las siguientes preguntas:

❖ ¿Cuántas estrellas hay en total?

Solución:

En total hay

$$3 + 4 + 6 + 8 + 5 + 5 + 4 + 1 = 36$$

❖ ¿Cuál es la probabilidad de que al tomar al azar una de las estrellas, ésta sea:

❖  ?

Solución:

Hay 3  de un total de 36 estrellas, esto lo podemos expresar como

$$\frac{3}{36} \longleftarrow \frac{\text{número de estrellas } \text{  }}{\text{número total de estrellas}}$$

El número de posibilidades de que la estrella elegida sea  es 3. Entonces

$$\frac{3}{36} \longleftarrow \frac{\text{número de posibilidades de obtener } \text{  }}{\text{número total de resultados posibles}}$$

La probabilidad de que al tomar al azar una de las estrellas, ésta sea una  es

$$P=\frac{3}{36}=\frac{1}{12}.$$

❖  ?

Solución:

Hay 4  de un total de 36 estrellas, esto lo podemos expresar como

$$\frac{4}{36} \longleftarrow \frac{\text{número de estrellas } \text{  }}{\text{número total de estrellas}}$$

El número de posibilidades de que la estrella elegida sea  es 4. Entonces

$$\frac{4}{36} \longleftarrow \frac{\text{número de posibilidades de obtener } \text{  }}{\text{número total de resultados posibles}}$$

La probabilidad de que al tomar al azar una de las estrellas, ésta sea una  es

$$P=\frac{4}{36}=\frac{1}{9}.$$

❖  ?

Solución:

Hay 5  de un total de 36 estrellas, esto lo podemos expresar como

$$\frac{5}{36} \longleftarrow \frac{\text{número de estrellas } \text{  }}{\text{número total de estrellas}}$$

El número de posibilidades de que la estrella elegida sea  es 5. Entonces

$$\frac{5}{36} \longleftarrow \frac{\text{número de posibilidades de obtener } \text{  }}{\text{número total de resultados posibles}}$$

La probabilidad de que al tomar al azar una de las estrellas, ésta sea una  es

$$P=\frac{5}{36}.$$

❖  ?

Solución:

Hay 4  de un total de 36 estrellas, esto lo podemos expresar como

$$\frac{4}{36} \longleftarrow \frac{\text{número de estrellas } \text{  }}{\text{número total de estrellas}}$$

El número de posibilidades de que la estrella elegida sea  es 4. Entonces

$$\frac{4}{36} \longleftarrow \frac{\text{número de posibilidades de obtener } \text{  }}{\text{número total de resultados posibles}}$$

La probabilidad de que al tomar al azar una de las estrellas, ésta sea una  es

$$P=\frac{4}{36}=\frac{1}{9}.$$

❖  ?

Solución:

Hay 5  de un total de 36 estrellas, esto lo podemos expresar como

$$\frac{5}{36} \longleftarrow \frac{\text{número de estrellas } \text{  }}{\text{número total de estrellas}}$$

El número de posibilidades de que la estrella elegida sea  es 5. Entonces

$$\frac{5}{36} \longleftarrow \frac{\text{número de posibilidades de obtener } \text{★}}{\text{número total de resultados posibles}}$$

La probabilidad de que al tomar al azar una de las estrellas, ésta sea una ★ es

$$P=\frac{5}{36}.$$

❖ ★ ?

Solución:

Hay 1 ★ de un total de 36 estrellas, esto lo podemos expresar como

$$\frac{1}{36} \longleftarrow \frac{\text{número de estrellas } \text{★}}{\text{número total de estrellas}}$$

El número de posibilidades de que la estrella elegida sea ★ es 1. Entonces

$$\frac{1}{36} \longleftarrow \frac{\text{número de posibilidades de obtener } \text{★}}{\text{número total de resultados posibles}}$$

La probabilidad de que al tomar al azar una de las estrellas, ésta sea una ★ es

$$P=\frac{1}{36}.$$

❖  ?

Solución:

Hay 6  de un total de 36 estrellas, esto lo podemos expresar como

$$\frac{6}{36} \longleftarrow \frac{\text{número de estrellas } \text{  }}{\text{número total de estrellas}}$$

El número de posibilidades de que la estrella elegida sea  es 6. Entonces

$$\frac{6}{36} \longleftarrow \frac{\text{número de posibilidades de obtener } \text{  }}{\text{número total de resultados posibles}}$$

La probabilidad de que al tomar al azar una de las estrellas, ésta sea una  es

$$P=\frac{6}{36}=\frac{1}{6}.$$

❖  ?

Solución:

Hay 8  de un total de 36 estrellas, esto lo podemos expresar como

$$\frac{8}{36} \longleftarrow \frac{\text{número de estrellas } \text{  }}{\text{número total de estrellas}}$$

El número de posibilidades de que la estrella elegida sea es 8. Entonces

$$\frac{8}{36} \longleftarrow \frac{\text{número de posibilidades de obtener}}{\text{número total de resultados posibles}}$$

La probabilidad de que al tomar al azar una de las estrellas, ésta sea una es

$$P=\frac{8}{36}=\frac{2}{9}.$$

4. ¿Cuál es la probabilidad de que al girar la ruleta de la figura,



la flecha señale

- a un número impar?
- al número 8?

Solución:

- ¿Cuál es la probabilidad de que al girar la ruleta de la figura, la flecha señale a un número impar?

Solución:

Como hay 5 números impares de un total de 5 números, hay 5 posibilidades de que la flecha señale un número impar de un total de 5 resultados posibles.

$$\frac{5}{5} \longleftarrow \frac{\text{número de posibilidades de obtener un número impar}}{\text{número total de resultados posibles}}$$

entonces

$$P = \frac{5}{5} = 1.$$

Por lo tanto, la probabilidad de que al girar la ruleta, la flecha señale un número impar es 1. Lo cual corresponde a que el evento es seguro.

❖ ¿Cuál es la probabilidad de que al girar la ruleta de la figura, la flecha señale al número 8?

Entre los números que están en la ruleta no hay un 8. Hay 0 posibilidades de que la flecha señale al 8 de un total de 5 resultados posibles.

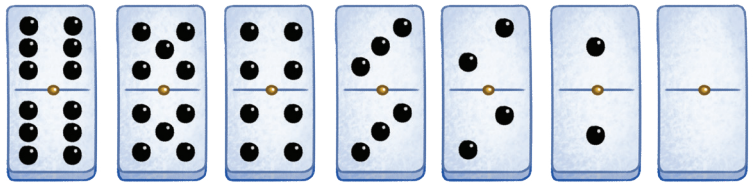
$$\frac{0}{5} \longleftarrow \frac{\text{número de posibilidades de obtener un 8}}{\text{número total de resultados posibles}}$$

entonces

$$P = \frac{0}{5} = 0.$$

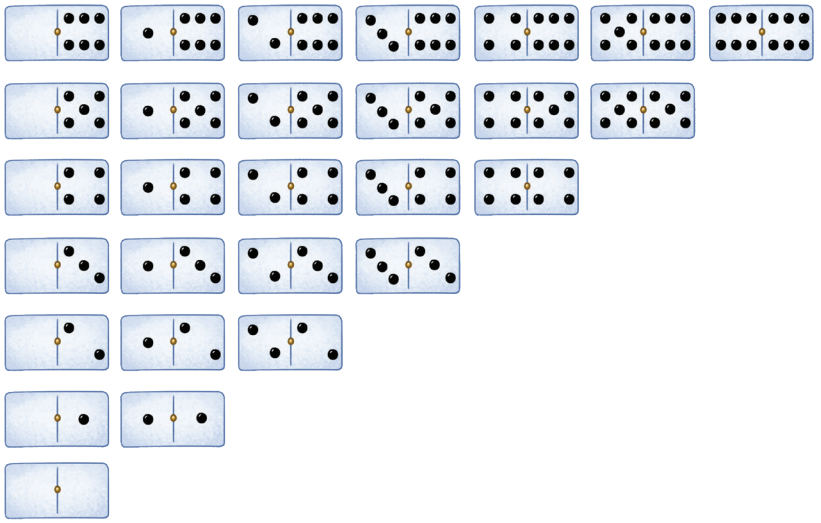
Por lo tanto, la probabilidad de que al girar la ruleta, la flecha señale al 8 es 0. Lo cual corresponde a que el evento es imposible.

5. Al tomar al azar una ficha de dominó, ¿cuál es la probabilidad de que ésta sea una mula? Recuerda que el dominó consta de 28 fichas. Las mulas son:



Solución:

Las fichas de dominó son



en total hay 28 fichas.

Hay 7 mulas de un total de 28 fichas, esto lo podemos expresar como

$$\frac{7}{28} \leftarrow \frac{\text{número de mulas}}{\text{número total de fichas}}$$

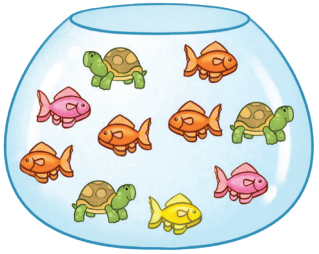
El número de posibilidades de que la ficha elegida sea una mula es 7. Entonces

$$\frac{7}{28} \longleftarrow \frac{\text{número de posibilidades de obtener una mula}}{\text{número total de resultados posibles}}$$

La probabilidad de que al tomar al azar una de las fichas, ésta sea una mula es

$$P=\frac{7}{28}=\frac{1}{4}.$$

6. En la pecera hay 7 peces y 3 tortugas,



¿cuál es la probabilidad de que al sacar, sin ver, un animal de la pecera, éste sea

a. una tortuga?
b. un pez?
c. un pez naranja?
d. un pez amarillo?
e. un pez rosa?

Solución:

En total hay

$$7 + 3 = 10$$

a. ¿Cuál es la probabilidad de que al sacar, sin ver, un animal de la pecera, éste sea una tortuga?

Solución:

Hay 3 tortugas de un total de 10 animales, esto lo podemos expresar como

$$\frac{3}{10} \longleftarrow \frac{\text{número de tortugas}}{\text{número total de animales}}$$

El número de posibilidades de que el animal elegido sea una tortuga es 3. Entonces

$$\frac{3}{10} \longleftarrow \frac{\text{número de posibilidades de obtener una tortuga}}{\text{número total de resultados posibles}}$$

La probabilidad de que al sacar, sin ver, un animal de la pecera, éste sea una tortuga es

$$P = \frac{3}{10}.$$

b. ¿Cuál es la probabilidad de que al sacar, sin ver, un animal de la pecera, éste sea un pez?

Solución:

Hay 7 peces de un total de 10 animales, esto lo podemos expresar como

$$\frac{7}{10} \longleftarrow \frac{\text{número de peces}}{\text{número total de animales}}$$

El número de posibilidades de que el animal elegido sea un pez es 7. Entonces

$$\frac{7}{10} \longleftarrow \frac{\text{número de posibilidades de obtener un pez}}{\text{número total de resultados posibles}}$$

La probabilidad de que al sacar, sin ver, un animal de la pecera, éste sea un pez es

$$P=\frac{7}{10}.$$

c. ¿Cuál es la probabilidad de que al sacar, sin ver, un animal de la pecera, éste sea un pez naranja?

Solución:

Hay 4 peces naranjas de un total de 10 animales, esto lo podemos expresar como

$$\frac{4}{10} \longleftarrow \frac{\text{número de peces naranjas}}{\text{número total de animales}}$$

El número de posibilidades de que el animal elegido sea un pez naranja es 4. Entonces

$$\frac{4}{10} \longleftarrow \frac{\text{número de posibilidades de obtener un pez naranja}}{\text{número total de resultados posibles}}$$

La probabilidad de que al sacar, sin ver, un animal de la pecera, éste sea un pez naranja es

$$P=\frac{4}{10}=\frac{2}{5}.$$

d. ¿Cuál es la probabilidad de que al sacar, sin ver, un animal de la pecera, éste sea un pez amarillo?

Solución:

Hay 1 pez amarillo de un total de 10 animales, esto lo podemos expresar como

$$\frac{1}{10} \longleftarrow \frac{\text{número de peces amarillos}}{\text{número total de animales}}$$

El número de posibilidades de que el animal elegido sea un pez amarillo es 1. Entonces

$$\frac{1}{10} \longleftarrow \frac{\text{número de posibilidades de obtener un pez amarillo}}{\text{número total de resultados posibles}}$$

La probabilidad de que al sacar, sin ver, un animal de la pecera, éste sea un pez amarillo es

$$P=\frac{1}{10}.$$

e. ¿Cuál es la probabilidad de que al sacar, sin ver, un animal de la pecera, éste sea un pez rosa?

Solución:

Hay 2 peces rosas de un total de 10 animales, esto lo podemos expresar como

$$\frac{2}{10} \longleftarrow \frac{\text{número de peces rosas}}{\text{número total de animales}}$$

El número de posibilidades de que el animal elegido sea un pez rosa es 2. Entonces

$$\frac{2}{10} \longleftarrow \frac{\text{número de posibilidades de obtener un pez rosa}}{\text{número total de resultados posibles}}$$

La probabilidad de que al sacar, sin ver, un animal de la pecera, éste sea un pez rosa es

$$P=\frac{2}{10}=\frac{1}{5}.$$

7. ¿Cuál es la probabilidad de que al girar la ruleta de la figura,



la flecha señale

a. el color rosa?
b. el número 4?
c. el número 5?
d. el color azul?

Solución:

La ruleta está divida en 7 partes iguales.

a. ¿Cuál es la probabilidad de que al girar la ruleta de la figura, la flecha señale el color rosa?

Solución:

Hay 2 regiones rosas de un total de 7 regiones, esto lo podemos expresar como

$$\frac{2}{7} \longleftarrow \frac{\text{número de regiones rosas}}{\text{número total de regiones}}$$

El número de posibilidades de que al girar la ruleta de la figura, la flecha señale una región rosa es 2. Entonces

$$\frac{2}{7} \longleftarrow \frac{\text{número de posibilidades de señalar una región rosa}}{\text{número total de resultados posibles}}$$

La probabilidad de que al girar la ruleta de la figura, la flecha señale una región rosa es

$$P=\frac{2}{7}.$$

b. ¿Cuál es la probabilidad de que al girar la ruleta de la figura, la flecha señale el número 4?

Solución:

Hay 3 regiones con el número 4 de un total de 7 regiones, esto lo podemos expresar como

$$\frac{3}{7} \longleftarrow \frac{\text{número de regiones con el número 4}}{\text{número total de regiones}}$$

El número de posibilidades de que al girar la ruleta de la figura, la flecha señale una región con el número 4 es 3. Entonces

$$\frac{3}{7} \longleftarrow \frac{\text{número de posibilidades de señalar una región con el número 4}}{\text{número total de resultados posibles}}$$

La probabilidad de que al girar la ruleta de la figura, la flecha señale una región con el número 4 es

$$P=\frac{3}{7}.$$

c. ¿Cuál es la probabilidad de que al girar la ruleta de la figura, la flecha señale el número 5?

Solución:

Hay 1 región con el número 5 de un total de 7 regiones, esto lo podemos expresar como

$$\frac{1}{7} \longleftarrow \frac{\text{número de regiones con el número 5}}{\text{número total de regiones}}$$

El número de posibilidades de que al girar la ruleta de la figura, la flecha señale una región con el número 5 es 1. Entonces

$$\frac{1}{7} \longleftarrow \frac{\text{número de posibilidades de señalar una región con el número 5}}{\text{número total de resultados posibles}}$$

La probabilidad de que al girar la ruleta de la figura, la flecha señale una región con el número 5 es

$$P = \frac{1}{7}.$$

d. ¿Cuál es la probabilidad de que al girar la ruleta de la figura, la flecha señale el color azul?

Solución:

Hay 3 regiones azules de un total de 7 regiones, esto lo podemos expresar como

$$\frac{3}{7} \longleftarrow \frac{\text{número de regiones azules}}{\text{número total de regiones}}$$

El número de posibilidades de que al girar la ruleta de la figura, la flecha señale una región azul es 3. Entonces

$$\frac{3}{7} \longleftarrow \frac{\text{número de posibilidades de señalar una región azul}}{\text{número total de resultados posibles}}$$

La probabilidad de que al girar la ruleta de la figura, la flecha señale una región azul es

$$P = \frac{3}{7}.$$

8. En la pecera hay 9 pelotas,



¿Cuál es la probabilidad de que al sacar una pelota al azar, ésta sea de color

a. azul?

b. rosa?

c. verde limón?

Solución:

En la pecera hay 9 pelotas, de las cuales 4 son azules, 2 rosas y 3 verde limón.

a. ¿Cuál es la probabilidad de que al sacar una pelota al azar, ésta sea de color azul?

Solución:

Hay 4 pelotas azules de un total de 9 pelotas, esto lo podemos expresar como

$$\frac{4}{9} \longleftarrow \frac{\text{número de pelotas azules}}{\text{número total de pelotas}}$$

El número de posibilidades de que la pelota elegida sea azul es 4. Entonces

$$\frac{4}{9} \longleftarrow \frac{\text{número de posibilidades de obtener una pelota azul}}{\text{número total de resultados posibles}}$$

La probabilidad de que al sacar una pelota al azar, ésta sea de color azul es

$$P = \frac{4}{9}.$$

b. ¿Cuál es la probabilidad de que al sacar una pelota al azar, ésta sea de color rosa?

Solución:

Hay 2 pelotas rosas de un total de 9 pelotas, esto lo podemos expresar como

$$\frac{2}{9} \longleftarrow \frac{\text{número de pelotas rosas}}{\text{número total de pelotas}}$$

El número de posibilidades de que la pelota elegida sea rosa es 2. Entonces

$$\frac{2}{9} \longleftarrow \frac{\text{número de posibilidades de obtener una pelota rosa}}{\text{número total de resultados posibles}}$$

La probabilidad de que al sacar una pelota al azar, ésta sea de color rosa es

$$P = \frac{2}{9}.$$

c. ¿Cuál es la probabilidad de que al sacar una pelota al azar, ésta sea de color verde limón?

Solución:

Hay 3 pelotas verde limón de un total de 9 pelotas, esto lo podemos expresar como

$$\frac{3}{9} \longleftarrow \frac{\text{número de pelotas verde limón}}{\text{número total de pelotas}}$$

El número de posibilidades de que la pelota elegida sea verde limón es 3. Entonces

$$\frac{3}{9} \longleftarrow \frac{\text{número de posibilidades de obtener una pelota verde limón}}{\text{número total de resultados posibles}}$$

La probabilidad de que al sacar una pelota al azar, ésta sea de color verde limón es

$$P=\frac{3}{9}=\frac{1}{3}.$$

9. En la figura siguiente vemos un juego de tarjetas con los nombres de los meses del año.



¿Cuál es la probabilidad de que al elegir una tarjeta al azar, el nombre que aparezca en ella empiece con la letra

a. M?
b. S?
c. A?

Solución:

a. ¿Cuál es la probabilidad de que al elegir una tarjeta al azar, el nombre que aparezca en ella empiece con la letra M?

Solución:

Hay 2 tarjetas en las que el nombre que aparece empieza con la letra M de un total de 12 tarjetas, esto lo podemos expresar como

$$\frac{2}{12} \longleftarrow \frac{\text{número de tarjetas que empiezan con M}}{\text{número total de tarjetas}}$$

El número de posibilidades de que el nombre que aparezca en la tarjeta empiece con la letra M es 2. Entonces

$$\frac{2}{12} \longleftarrow \frac{\text{número de posibilidades de obtener una tarjeta que empiece con M}}{\text{número total de resultados posibles}}$$

La probabilidad de que al elegir una tarjeta al azar, el nombre que aparezca en ella empiece con la letra M es

$$P=\frac{2}{12}=\frac{1}{6}.$$

b. ¿Cuál es la probabilidad de que al elegir una tarjeta al azar, el nombre que aparezca en ella empiece con la letra S?

Solución:

Hay 1 tarjeta en la que el nombre que aparece empieza con la letra S de un total de 12 tarjetas, esto lo podemos expresar como

$$\frac{1}{12} \longleftarrow \frac{\text{número de tarjetas que empiezan con S}}{\text{número total de tarjetas}}$$

El número de posibilidades de que el nombre que aparezca en la tarjeta empiece con la letra S es 1. Entonces

$$\frac{1}{12} \longleftarrow \frac{\text{número de posibilidades de obtener una tarjeta que empiece con S}}{\text{número total de resultados posibles}}$$

La probabilidad de que al elegir una tarjeta al azar, el nombre que aparezca en ella empiece con la letra S es

$$P=\frac{1}{12}.$$

c. ¿Cuál es la probabilidad de que al elegir una tarjeta al azar, el nombre que aparezca en ella empiece con la letra A?

Solución:

Hay 2 tarjetas en las que el nombre que aparece empieza con la letra A de un total de 12 tarjetas, esto lo podemos expresar como

$$\frac{2}{12} \longleftarrow \frac{\text{número de tarjetas que empiezan con A}}{\text{número total de tarjetas}}$$

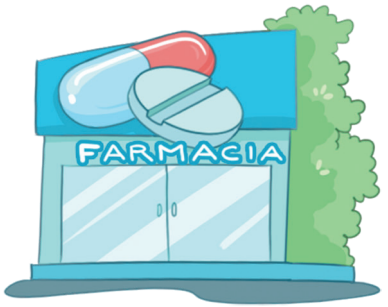
El número de posibilidades de que el nombre que aparezca en la tarjeta empiece con la letra A es 2. Entonces

$$\frac{2}{12} \longleftarrow \frac{\text{número de posibilidades de obtener una tarjeta que empiece con A}}{\text{número total de resultados posibles}}$$

La probabilidad de que al elegir una tarjeta al azar, el nombre que aparezca en ella empiece con la letra A es

$$P=\frac{2}{12}=\frac{1}{6}.$$

10. En una caja de la farmacia "La saludable" hay 75 cajas de analgésicos, 48 de antibióticos y 33 de antiinflamatorios



¿Cuál es la probabilidad de que al tomar al azar un medicamento de la caja, éste sea un

a. analgésico?

b. antibiótico?

c. antiinflamatorio?

Solución:

En total hay

$$75 + 48 + 33 = 156$$

medicamentos en la caja.

a. ¿Cuál es la probabilidad de que al tomar al azar un medicamento de la caja, éste sea un analgésico?

Solución:

Hay 75 cajas de analgésicos de un total de 156 medicamentos, esto lo podemos expresar como

$$\frac{75}{156} \longleftarrow \frac{\text{número de analgésicos}}{\text{número total de medicamentos}}$$

El número de posibilidades de que el medicamento elegido sea analgésico es 75. Entonces

$$\frac{75}{156} \longleftarrow \frac{\text{número de posibilidades de obtener un analgésico}}{\text{número total de resultados posibles}}$$

La probabilidad de que al tomar al azar un medicamento de la caja, éste sea un analgésico es

$$P = \frac{75}{156} = \frac{25}{52}.$$

b. ¿Cuál es la probabilidad de que al tomar al azar un medicamento de la caja, éste sea un antibiótico?

Solución:

Hay 48 cajas de antibióticos de un total de 156 medicamentos, esto lo podemos expresar como

$$\frac{48}{156} \longleftarrow \frac{\text{número de antibióticos}}{\text{número total de medicamentos}}$$

El número de posibilidades de que el medicamento elegido sea antibiótico es 48. Entonces

$$\frac{48}{156} \longleftarrow \frac{\text{número de posibilidades de obtener un antibiótico}}{\text{número total de resultados posibles}}$$

La probabilidad de que al tomar al azar un medicamento de la caja, éste sea un antibiótico es

$$P = \frac{48}{156} = \frac{4}{13}.$$

c. ¿Cuál es la probabilidad de que al tomar al azar un medicamento de la caja, éste sea un antiinflamatorio?

Solución:

Hay 33 cajas de antiinflamatorios de un total de 156 medicamentos, esto lo podemos expresar como

$$\frac{33}{156} \longleftarrow \frac{\text{número de antiinflamatorios}}{\text{número total de medicamentos}}$$

El número de posibilidades de que el medicamento elegido sea antiinflamatorio es 33. Entonces

$$\frac{33}{156} \longleftarrow \frac{\text{número de posibilidades de obtener un antiinflamatorio}}{\text{número total de resultados posibles}}$$

La probabilidad de que al tomar al azar un medicamento de la caja, éste sea un antiinflamatorio es

$$P=\frac{33}{156}=\frac{11}{52}.$$

11. Para la rifa de una computadora, se vendieron 200 boletos. ¿Qué probabilidad tengo de ganar si compré 4 boletos?

Solución:

Compré 4 boletos de un total de 200, esto lo podemos expresar como

$$\frac{4}{200} \longleftarrow \frac{\text{número de boletos comprados}}{\text{número total de boletos}}$$

El número de posibilidades de que el boleto elegido sea tuyo es 4. Entonces

$$\frac{4}{200} \longleftarrow \frac{\text{número de posibilidades de que tu boleto salga premiado}}{\text{número total de resultados posibles}}$$

La probabilidad de que el boleto premiado sea tuyo es

$$P=\frac{4}{200}=\frac{1}{50}.$$

12. Una tienda estima que de cada 20 focos que tiene en la bodega, uno está fundido. Si en la bodega tiene 100 focos, ¿cuál es la probabilidad de que al elegir un foco al azar, éste esté fundido?

Solución:

Por cada 20 focos uno está fundido. En los 100, hay 5 fundidos. Esto lo podemos expresar como

$$\frac{5}{100} \longleftarrow \frac{\text{número de focos fundidos}}{\text{número total de focos}}$$

El número de posibilidades de que el foco elegido esté fundido es 5. Entonces

$$\frac{5}{100} \longleftarrow \frac{\text{número de posibilidades de obtener un foco fundido}}{\text{número total de resultados posibles}}$$

La probabilidad de que al elegir un foco al azar, éste esté fundido es

$$P = \frac{5}{100} = \frac{1}{20}.$$

Actividad de la página 56: Observa las características y calcula la probabilidad

Pueden participar 4 personas.

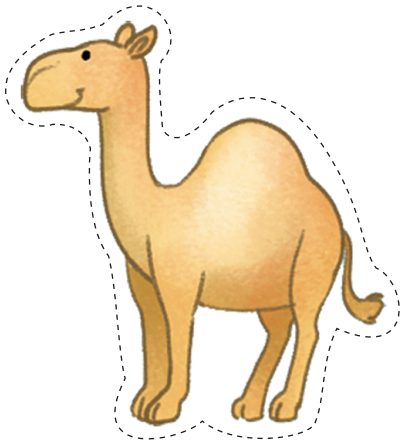
Materiales:

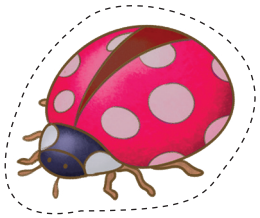
- 2 hojas con figuras de animales.
- 24 tarjetas de preguntas.
- Una hoja A con preguntas para responder.
- Una hoja B para el profesor con las respuestas a las preguntas.
- 4 lápices de colores, un color para cada participante.
- Un dado.

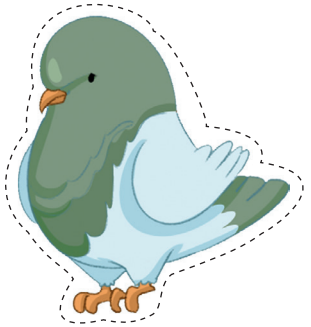
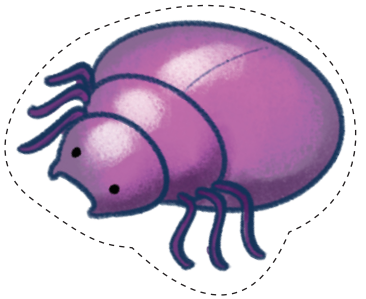
Instrucciones:

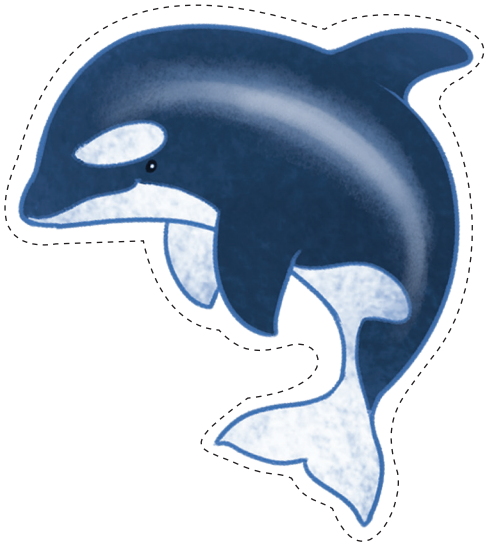
- Se colocan las hojas con figuras boca arriba, de manera que todos los participantes las vean.
- El jugador en turno lanza el dado, si el número obtenido es par toma una tarjeta. Responde la pregunta, anota la respuesta con su color en la hoja A y se queda con la tarjeta.
- El juego continúa hasta que las tarjetas de preguntas se acaban.
- El profesor lee las respuestas y si alguna de las respuestas es incorrecta, observando cuál es el color con el que la respuesta está escrita, identifica al participante que se equivocó, quien regresa la tarjeta correspondiente.
- Gana el jugador que al terminar la revisión tenga más tarjetas.



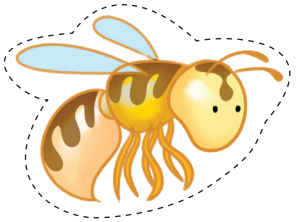
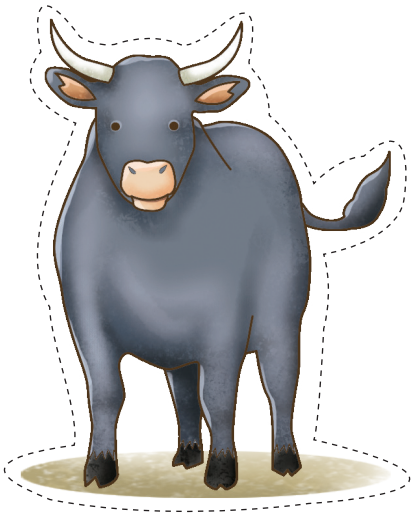
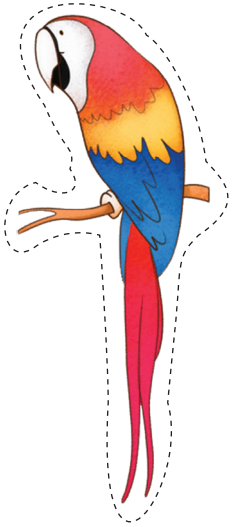


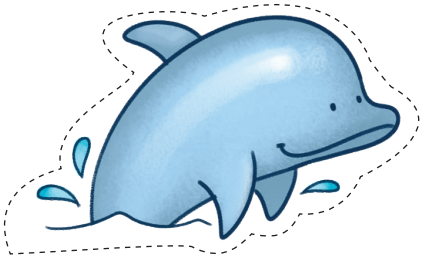
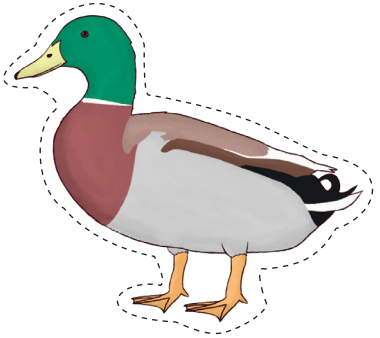
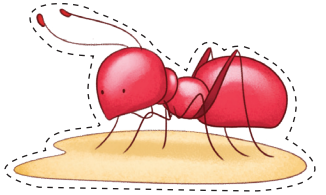
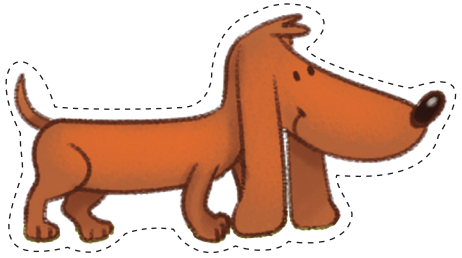
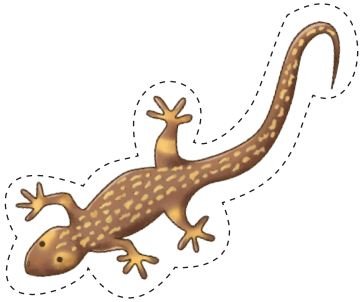






¿Cuál es la probabilidad de que al elegir una imagen al azar, el animal de la imagen tenga 4 patas?

¿Cuál es la probabilidad de que al elegir una imagen al azar, el animal de la imagen tenga 2 patas?

¿Cuál es la probabilidad de que al elegir una imagen al azar, el animal de la imagen tenga 6 patas?

¿Cuál es la probabilidad de que al elegir una imagen al azar, el animal de la imagen tenga pico?

¿Cuál es la probabilidad de que al elegir una imagen al azar, el animal de la imagen tenga alas?

¿Cuál es la probabilidad de que al elegir una imagen al azar, el animal de la imagen no tenga patas?

¿Cuál es la probabilidad de que al elegir una imagen al azar, el animal de la imagen sea mamífero?

¿Cuál es la probabilidad de que al elegir una imagen al azar, el animal de la imagen sea insecto?

¿Cuál es la probabilidad de que al elegir una imagen al azar, el animal de la imagen sea mamífero carnívoro?

¿Cuál es la probabilidad de que al elegir una imagen al azar, el animal de la imagen sea anfibio?

¿Cuál es la probabilidad de que al elegir una imagen al azar, el animal de la imagen sea ave?

¿Cuál es la probabilidad de que al elegir una imagen al azar, el animal de la imagen sea acuático?

¿Cuál es la probabilidad de que al elegir una imagen al azar, el animal de la imagen vuele?

¿Cuál es la probabilidad de que al elegir una imagen al azar, el animal de la imagen tenga plumas?

¿Cuál es la probabilidad de que al elegir una imagen al azar, el animal de la imagen tenga ojos?

¿Cuál es la probabilidad de que al elegir una imagen al azar, el animal de la imagen sea insecto y no vuele?

¿Cuál es la probabilidad de que al elegir una imagen al azar, el animal de la imagen tenga antenas?

¿Cuál es la probabilidad de que al elegir una imagen al azar, el animal de la imagen sea ave de rapiña?

¿Cuál es la probabilidad de que al elegir una imagen al azar, el animal de la imagen tenga cuernos?

¿Cuál es la probabilidad de que al elegir una imagen al azar, el animal de la imagen sea ave y no vuele?

¿Cuál es la probabilidad de que al elegir una imagen al azar, el animal de la imagen tenga pelo?

¿Cuál es la probabilidad de que al elegir una imagen al azar, el animal de la imagen tenga patas palmeadas?

¿Cuál es la probabilidad de que al elegir una imagen al azar, el animal de la imagen tenga pezuñas?

¿Cuál es la probabilidad de que al elegir una imagen al azar, el animal de la imagen sea felino?

Solución

Solución de la actividad de la página 56: Observa las características y calcula la probabilidad

Respuestas

¿Cuál es la probabilidad de que al tomar una tarjeta al azar, el animal de la imagen

1. tenga 4 patas? $\frac{10}{24} = \frac{5}{12}$. Toro, cebra, tigre, perro, salamandra, cabra, camello, león, gato, rana.
2. tenga 2 patas? $\frac{8}{24} = \frac{1}{3}$. Perico, pato, avestruz, cardenal, tucán, paloma, guajolote, búho.
3. tenga 6 patas? $\frac{4}{24} = \frac{1}{6}$. Hormiga, abeja, catarina, escarabajo.
4. tenga pico? $\frac{8}{24} = \frac{1}{3}$. Perico, pato, avestruz, cardenal, tucán, paloma, guajolote, búho.
5. tenga alas? $\frac{11}{24}$. Perico, pato, abeja, avestruz, cardenal, catarina, tucán, paloma, escarabajo, guajolote, búho.
6. no tenga patas? $\frac{2}{24} = \frac{1}{12}$. Delfín, orca.
7. sea mamífero? $\frac{10}{24} = \frac{5}{12}$ Toro, cebra, tigre, perro, delfín, cabra, camello, león, gato, ballena.
8. sea insecto? $\frac{4}{24} = \frac{1}{6}$. Hormiga, abeja, catarina, escarabajo.
9. sea mamífero carnívoro? $\frac{6}{24} = \frac{1}{4}$. Tigre, perro, león, gato, delfín, orca.
10. sea anfibio? $\frac{2}{24} = \frac{1}{12}$. Salamandra, rana.
11. sea ave? $\frac{8}{24} = \frac{1}{3}$. Perico, pato, avestruz, cardenal, tucán, paloma, guajolote, búho.

Solución

12. sea acuático? $\frac{2}{24} = \frac{1}{12}$. Delfín, orca.

13. vuele? $\frac{10}{24} = \frac{5}{12}$. Perico, pato, cardenal, tucán, paloma, guajolote, búho, abeja, escarabajo, catarina. El guajolote no vuela alto pero sí lo hace.

14. tenga plumas? $\frac{8}{24} = \frac{1}{3}$. Perico, pato, avestruz, cardenal, tucán, paloma, guajolote, búho.

15. tenga ojos? $\frac{24}{24} = 1$. Todos

16. sea insecto y no vuele? $\frac{1}{24}$. Hormiga

17. tenga antenas? $\frac{4}{24} = \frac{1}{6}$. Hormiga, abeja, catarina, escarabajo.

18. sea ave de rapiña? $\frac{1}{24}$. Búho.

19. tenga cuernos? $\frac{2}{24} = \frac{1}{12}$. Toro, cabra.

20. sea ave y no vuele? $\frac{1}{12}$. Avestruz.

21. tenga pelo? $\frac{8}{24} = \frac{1}{3}$. Toro, cebra, tigre, perro, cabra, camello, león, gato.

22. tenga patas palmeadas? $\frac{2}{24} = \frac{1}{12}$. Pato y rana. La salamandra no tiene patas palmeadas. Tiene 4 dedos en las patas anteriores y 5 en las posteriores.

23. tenga pezuñas? $\frac{4}{24} = \frac{1}{6}$. Toro, cebra, cabra, camello.

24. sea felino? $\frac{3}{24} = \frac{1}{8}$. Tigre, león, gato.

Actividad de la página 56: Sin regreso

Pueden participar 4 personas.

Materiales:

- Una bolsa con 10 pelotas, de las cuales 4 son verdes, 3 azules, 2 amarillas y 1 rosa.
- Una hoja de papel y un lápiz.

Instrucciones:

- Una vez establecido el turno. El primer jugador saca, sin ver, una pelota. Anota en la hoja su nombre y la probabilidad que corresponde a sacar dicha pelota. Sin devolverla saca otra, calcula la probabilidad y la suma a la anterior.
- Devuelve las dos pelotas a la bolsa y pasa el turno.
- Los demás jugadores hacen lo mismo durante 5 rondas.
- Gana el jugador que obtenga el mayor número al sumar los números que obtuvo en las 5 rondas.

Ejercicios de la página 62

1. ¿Cuál es la probabilidad que al girar una perinola no se obtenga PON 2?

Solución:

Llamemos A al evento *obtener PON 2 al girar la perinola.*
Al girar la perinola hay 6 posibles resultados distintos y PON 2 es uno de ellos, entonces

$$P(A) = \frac{\text{número de veces que está PON 2 en la perinola}}{\text{número de resultados posibles}}$$
$$= \frac{1}{6}.$$

Puesto que únicamente puede suceder que se obtenga PON 2 o que no se obtenga, el evento *no obtener PON 2* y el evento A son complementarios, es decir, A^c es el evento *no obtener PON 2*.

De donde

$$P(A^c) = 1 - P(A)$$
$$= 1 - \frac{1}{6}$$
$$= \frac{5}{6}.$$

La probabilidad de no obtener PON 2 es $\frac{5}{6}$.

2. ¿Cuál es la probabilidad de que al lanzar un dado de 8 caras, el número obtenido no sea 5?



Solución:

Llamemos A al evento obtener 5 al tirar el dado de 8 caras.

Al tirar el dado hay 8 posibles resultados distintos y 5 es uno de ellos, entonces

$$P(A) = \frac{\text{número de veces que está 5 en el dado}}{\text{número de resultados posibles}}$$
$$= \frac{1}{8}.$$

Puesto que únicamente puede suceder que se obtenga 5 o que no se obtenga, el evento *no obtener 5 al tirar el dado de 8 caras* y el evento A son complementarios, es decir, A^c es el evento *no obtener 5 al tirar el dado de 8 caras*.

De donde

$$P(A^c) = 1 - P(A)$$
$$= 1 - \frac{1}{8}$$
$$= \frac{7}{8}.$$

La probabilidad de no obtener 5 al tirar el dado de 8 caras es $\frac{7}{8}$.

3. ¿Cuál es la probabilidad que al girar la ruleta de la figura, ésta no caiga en 2?



Solución:

Llamemos A al evento *caer 2 al girar la ruleta*.

Al girar la ruleta hay 5 posibles resultados distintos y obtener 2 es uno de ellos, entonces

$$P(A) = \frac{\text{número de veces que está 2 en la ruleta}}{\text{número de resultados posibles}}$$
$$= \frac{1}{5}.$$

Puesto que únicamente puede suceder que se obtenga 2 o que no se obtenga, el evento *no obtener 2 al girar la ruleta* y el evento A son complementarios, es decir, A^c es el evento *no obtener 2 al girar la ruleta*.

De donde

$$P(A^c) = 1 - P(A)$$
$$= 1 - \frac{1}{5}$$
$$= \frac{4}{5}.$$

La probabilidad de no obtener 2 al girar la ruleta es $\frac{4}{5}$.

4. En la figura, sobre la bolsa, hay 5 animales.



Si metemos los animales a la bolsa, ¿cuál es la probabilidad de que al sacar, sin ver, uno de ellos, éste no tenga

a. orejas?

b. escamas?

c. caparazón?

Solución:

a. ¿Cuál es la probabilidad de que al sacar, sin ver, uno de los animales de la bolsa, éste no tenga orejas?

Solución:

Llamemos O al evento *sacar un animal que tenga orejas*.

En la bolsa hay 2 animales que tienen orejas, el oso y el conejo; hay 5 animales distintos, entonces

$$P(O) = \frac{\text{número de animales que tienen orejas}}{\text{número de animales}}$$
$$= \frac{2}{5}.$$

Puesto que únicamente puede suceder que el animal extraído tenga orejas o no, el evento *sacar un animal que no tenga orejas* y el evento O son complementarios, es decir, O^c es el evento *sacar un animal que no tenga orejas*.

De donde
$$P(O^c) = 1 - P(O)$$
$$= 1 - \frac{2}{5}$$
$$= \frac{3}{5}.$$

La probabilidad de *sacar un animal que no tenga orejas* es $\frac{3}{5}$.

b. ¿Cuál es la probabilidad de que al sacar, sin ver, uno de los animales de la bolsa, éste no tenga escamas?

Solución:

Llamemos E al evento *sacar un animal que tenga escamas*.

En la bolsa hay un animal que tiene escamas, el pez; hay 5 animales distintos, entonces

$$P(E) = \frac{\text{número de animales que tienen escamas}}{\text{número de animales}}$$
$$= \frac{1}{5}.$$

Puesto que únicamente puede suceder que el animal extraído tenga escamas o no, el evento sacar un animal que no tenga escamas y el evento E son complementarios, es decir, E^c es el evento sacar un animal que no tenga escamas.

De donde
$$P(E^c) = 1 - P(E)$$
$$= 1 - \frac{1}{5}$$
$$= \frac{4}{5}.$$

La probabilidad de sacar un animal que no tenga escamas es $\frac{4}{5}$.

c. ¿Cuál es la probabilidad de que al sacar, sin ver, uno de los animales de la bolsa, éste no tenga caparazón?

Solución:

Llamemos C al evento *sacar un animal que tenga caparazón*.

En la bolsa hay 1 animal que tiene caparazón, la tortuga; hay 5 animales distintos, entonces

$$P(C) = \frac{\text{número de animales que tienen caparazón}}{\text{número de animales}}$$
$$= \frac{1}{5}.$$

Puesto que únicamente puede suceder que el animal extraído tenga caparazón o no, el evento *sacar un animal que no tenga caparazón* y el evento C son complementarios, es decir, C^c es el evento *sacar un animal que no tenga caparazón*.

De donde

$$\begin{aligned} P(C^c) &= 1 - P(C) \\ &= 1 - \frac{1}{5} \\ &= \frac{4}{5}. \end{aligned}$$

La probabilidad de sacar un animal que no tenga caparazón es $\frac{4}{5}$.

5. ¿Cuál es la probabilidad de que al sacar una pelota de la pecera,



ésta no sea

a. rosa?

b. verde?

c. azul?

Solución:

Observamos que en la pecera hay 9 pelotas.

a. ¿Cuál es la probabilidad de que al sacar una pelota de la pecera, ésta no sea rosa?

Solución:

Llamemos R al evento *sacar una pelota rosa*.

En la pecera hay 2 pelotas rosas, entonces

$$P(R) = \frac{\text{número de pelotas rosas}}{\text{número total de pelotas}}$$

$$= \frac{2}{9}.$$

Puesto que únicamente puede suceder que la pelota extraída sea rosa o no, el evento *sacar una pelota que no sea rosa* y el evento R son complementarios, es decir, R^c es el evento *sacar una pelota que no sea rosa*.

De donde

$$\begin{aligned} P(R^c) &= 1 - P(R) \\ &= 1 - \frac{2}{9} \\ &= \frac{7}{9}. \end{aligned}$$

La probabilidad de sacar una pelota que no sea rosa es $\frac{7}{9}$.

b. ¿Cuál es la probabilidad de que al sacar una pelota de la pecera, ésta no sea verde?

Solución:

Llamemos V al evento *sacar una pelota verde*.

En la pecera hay 3 pelotas verdes, entonces

$$P(V) = \frac{\text{número de pelotas verdes}}{\text{número total de pelotas}}$$

$$= \frac{3}{9}$$

$$= \frac{1}{3}.$$

Puesto que únicamente puede suceder que la pelota extraída sea verde o no, el evento *sacar una pelota que no sea verde* y el evento V son complementarios, es decir, V^c es el evento *sacar una pelota que no sea verde*.

De donde

$$\begin{aligned} P(V^c) &= 1 - P(V) \\ &= 1 - \frac{1}{3} \\ &= \frac{2}{3}. \end{aligned}$$

La probabilidad de sacar *una pelota que no sea verde* es $\frac{2}{3}$.

c. ¿Cuál es la probabilidad de que al sacar una pelota de la pecera, ésta no sea azul?

Solución:

Llamemos A al evento *sacar una pelota azul*.

En la pecera hay 4 pelotas azules, entonces

$$\begin{aligned} P(A) &= \frac{\text{número de pelotas azules}}{\text{número total de pelotas}} \\ &= \frac{4}{9}. \end{aligned}$$

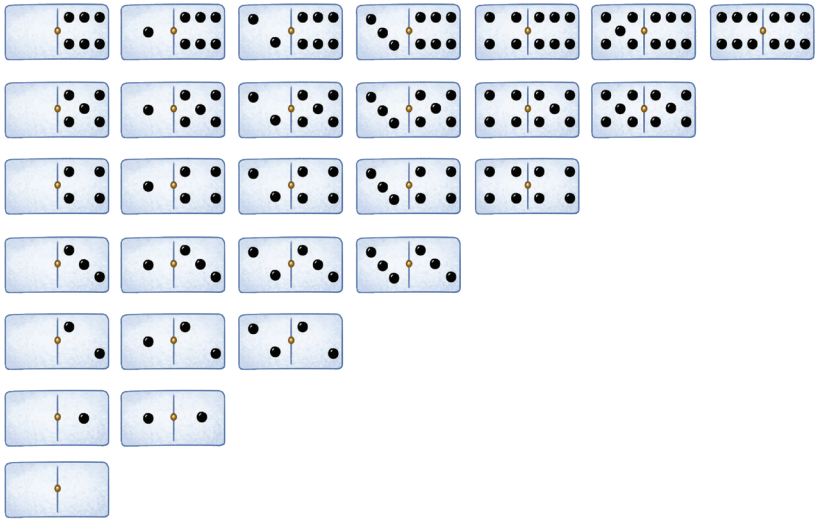
Puesto que únicamente puede suceder que la pelota extraída sea azul o no, el evento sacar *una pelota que no sea azul* y el evento A son complementarios, es decir, A^c es el evento *sacar una pelota que no sea azul*.

De donde

$$\begin{aligned} P(A^c) &= 1 - P(A) \\ &= 1 - \frac{4}{9} \\ &= \frac{5}{9}. \end{aligned}$$

La probabilidad de *sacar una pelota que no sea azul* es $\frac{5}{9}$.

6. Al tomar al azar una ficha de dominó, ¿cuál es la probabilidad de que ésta no sea una mula?



Solución:

En el dominó hay un total de 28 fichas de las cuales 7 son mulas.

Al elegir una ficha al azar, llamemos M al evento *tomar una mula*.

Como hay 7 mulas, entonces

$$P(V) = \frac{\text{número de mulas}}{\text{número total de fichas}}$$

$$= \frac{7}{28}$$

$$= \frac{1}{4}.$$

Puesto que únicamente puede suceder que la ficha extraída sea mula o no, el evento *tomar una ficha que no sea mula* y el evento M son complementarios, es decir, M^c es el evento *tomar una ficha que no sea mula*.

De donde

$$\begin{aligned} P(M^c) &= 1 - P(M) \\ &= 1 - \frac{1}{4} \\ &= \frac{3}{4}. \end{aligned}$$

La probabilidad de *tomar una ficha que no sea mula* es $\frac{3}{4}$.

7. Considera la lista de números

$$8, 11, 13, 14, 21, 26, 39, 42, 54, 65, 69 \text{ y } 71.$$

¿Cuál es la probabilidad de que al elegir un número al azar, éste no sea par?

Solución:

En la lista, los números pares son

$$8, 14, 26, 42, 54$$

En total hay 12 números.

Al elegir un número al azar, llamemos P al evento *obtener un par.*
Como hay 5 números pares, entonces

$$\begin{aligned} P(P) &= \frac{\text{número de números pares}}{\text{número total de números}} \\ &= \frac{5}{12}. \end{aligned}$$

Puesto que únicamente puede suceder que el número elegido sea par o no, el evento *obtener un número que no sea par* y el evento P son complementarios, es decir, P^c es el evento *obtener un número que no sea par.*

De donde

$$\begin{aligned} P(P^c) &= 1 - P(P) \\ &= 1 - \frac{5}{12} \\ &= \frac{7}{12}. \end{aligned}$$

La probabilidad de *obtener un número que no sea par* es $\frac{7}{12}$.

8. Considera los días de la semana



¿Cuál es la probabilidad de que al elegir uno de los nombres, éste no tenga

a. u en su nombre?

b. s en su nombre?

c. e en su nombre?

Solución:

En total hay 7 días.

a. ¿Cuál es la probabilidad de que al elegir uno de los nombres, éste no tenga u en su nombre?

Solución:

Llamemos U al evento *que el día elegido tenga u en su nombre*.

Hay dos días de la semana que tienen u en su nombre, lunes y jueves, entonces

$$P(U) = \frac{\text{número de días que tienen u en su nombre}}{\text{número total de días}}$$

$$= \frac{2}{7}.$$

Puesto que únicamente puede suceder que el nombre del día elegido tenga u o no, el evento *elegir un día que no tenga u en su nombre* y el evento U son complementarios, es decir, U^c es el evento *elegir un día que no tenga u en su nombre*.

De donde

$$\begin{aligned} P(U^c) &= 1 - P(U) \\ &= 1 - \frac{2}{7} \\ &= \frac{5}{7}. \end{aligned}$$

La probabilidad de *elegir un día que no tenga u en su nombre* es $\frac{5}{7}$.

b. ¿Cuál es la probabilidad de que al elegir uno de los nombres, éste no tenga s en su nombre?

Solución:

Llamemos S al evento *que el día elegido tenga s en su nombre*.
Hay seis días de la semana que tienen s en su nombre, lunes, martes, miércoles, jueves, viernes y sábado, entonces

$$\begin{aligned} P(S) &= \frac{\text{número de días que tienen s en su nombre}}{\text{número total de días}} \\ &= \frac{6}{7}. \end{aligned}$$

Puesto que únicamente puede suceder que el nombre del día elegido tenga s o no, el evento *elegir un día que no tenga s en su nombre* y el evento S son complementarios, es decir, S^c es el evento *elegir un día que no tenga s en su nombre*.

De donde

$$\begin{aligned} P(S^c) &= 1 - P(S) \\ &= 1 - \frac{6}{7} \\ &= \frac{1}{7}. \end{aligned}$$

La probabilidad de *elegir un día que no tenga s en su nombre* es $\frac{1}{7}$.

c. ¿Cuál es la probabilidad de que al elegir uno de los nombres, éste no tenga e en su nombre?

Solución:

Llamemos E al evento *que el día elegido tenga e en su nombre.*

Hay cinco días de la semana que tienen e en su nombre, lunes, martes, miércoles, jueves y viernes, entonces

$$P(E) = \frac{\text{número de días que tienen e en su nombre}}{\text{número total de días}}$$

$$= \frac{5}{7}.$$

Puesto que únicamente puede suceder que el nombre del día elegido tenga e o no, el evento *elegir un día que no tenga e en su nombre* y el evento E son complementarios, es decir, E^c es el evento *elegir un día que no tenga e en su nombre.*

De donde

$$P(E^c) = 1 - P(E)$$

$$= 1 - \frac{5}{7}$$

$$= \frac{2}{7}.$$

La probabilidad de *elegir un día que no tenga e en su nombre* es $\frac{2}{7}$.

Ejercicios de la página 70

1. ¿Cuál es la probabilidad de obtener un 7 al lanzar un dado de 10 caras?



Solución:

El dado tiene 10 caras numeradas del 0 al 9, es decir, hay 10 resultados posibles y sólo uno de ellos es obtener 7, entonces

$$P = \frac{\text{número de posibilidades de obtener el número 7}}{\text{número total de resultados posibles}}$$

$$= \frac{1}{10}.$$

La probabilidad de obtener un 7 al lanzar un dado de 10 caras es $\frac{1}{10}$.

2. ¿Cuál es la probabilidad de obtener un 13 al lanzar un dado de 20 caras?



Solución:

El dado tiene 20 caras numeradas del 1 al 20, es decir, hay 20 resultados posibles y sólo uno de ellos es obtener 13, entonces

$$P = \frac{\text{número de posibilidades de obtener el número 13}}{\text{número total de resultados posibles}}$$

$$= \frac{1}{20}.$$

La probabilidad de obtener un 13 al lanzar un dado de 20 caras es $\frac{1}{20}$.

3. ¿Cuál es la probabilidad de obtener un 1 al lanzar un dado de 8 caras?



Solución:

El dado tiene 8 caras numeradas del 1 al 8, es decir, hay 8 resultados posibles y sólo uno de ellos es obtener 1, entonces

$$P = \frac{\text{número de posibilidades de obtener el número 1}}{\text{número total de resultados posibles}}$$

$$= \frac{1}{8}.$$

La probabilidad de obtener un 1 al lanzar un dado de 8 caras es $\frac{1}{8}$.

4. ¿Cuál es la probabilidad de obtener un múltiplo de 4 al lanzar un dado de 12 caras?

Solución:

El dado tiene 12 caras numeradas del 1 al 12, es decir, hay 12 resultados posibles de los cuales

$$4, 8, 12$$

son múltiplos de 4, entonces

$$P = \frac{\text{número de posibilidades de obtener un múltiplo de 4}}{\text{número total de resultados posibles}}$$

$$= \frac{3}{12}$$

$$= \frac{1}{4}.$$

La probabilidad de obtener un múltiplo de 4 al lanzar un dado de 12 caras es $\frac{1}{4}$.

5. ¿Cuál es la probabilidad de obtener un múltiplo de 5 al lanzar un dado de 20 caras?

Solución:

El dado tiene 20 caras numeradas del 1 al 20, es decir, hay 20 resultados posibles de los cuales

$$5, 10, 15, 20$$

son múltiplos de 5, entonces

$$P = \frac{\text{número de posibilidades de obtener un múltiplo de 5}}{\text{número total de resultados posibles}}$$

$$= \frac{4}{20}$$

$$= \frac{1}{5}.$$

La probabilidad de obtener un múltiplo de 5 al lanzar un dado de 20 caras es $\frac{1}{5}$.

6. ¿Cuál es la probabilidad de obtener un múltiplo de 6 al lanzar un dado de 20 caras?

Solución:

El dado tiene 20 caras numeradas del 1 al 20, es decir, hay 20 resultados posibles de los cuales

$$6, 12, 18$$

son múltiplos de 6, entonces

$$P = \frac{\text{número de posibilidades de obtener un múltiplo de 6}}{\text{número total de resultados posibles}}$$

$$= \frac{3}{20}.$$

La probabilidad de obtener un múltiplo de 6 al lanzar un dado de 20 caras es $\frac{3}{20}$.

7. ¿Cuál es la probabilidad de que al lanzar dos dados de 6 caras, uno verde y el otro rojo, la suma de los números obtenidos sea 8?



Solución:

Los resultados que se pueden obtener al tirar los dados son:

(1, 1)	(1, 2)	(1, 3)	(1, 4)	(1, 5)	(1, 6)
(2, 1)	(2, 2)	(2, 3)	(2, 4)	(2, 5)	(2, 6)
(3, 1)	(3, 2)	(3, 3)	(3, 4)	(3, 5)	(3, 6)
(4, 1)	(4, 2)	(4, 3)	(4, 4)	(4, 5)	(4, 6)
(5, 1)	(5, 2)	(5, 3)	(5, 4)	(5, 5)	(5, 6)
(6, 1)	(6, 2)	(6, 3)	(6, 4)	(6, 5)	(6, 6)

Las sumas correspondientes son

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

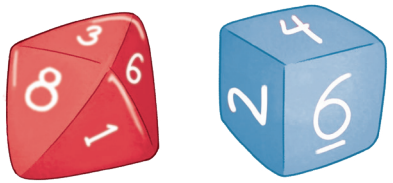
En total hay 36 resultados posibles, de los cuales el número 8 aparece cinco veces, entonces

$$P = \frac{\text{número de posibilidades de obtener el número 8 en la suma}}{\text{número total de resultados posibles}}$$

$$= \frac{5}{36}.$$

La probabilidad de que la suma obtenida sea 8 es $\frac{5}{36}$.

8. Lanzamos dos dados, uno de 6 caras y el otro de 8. ¿Cuál es la probabilidad de que en uno caiga 1 y en el otro 6?



Solución:

Los resultados que se pueden obtener al tirar los dados son:

(1, 1)	(1, 2)	(1, 3)	(1, 4)	(1, 5)	(1, 6)	(1, 7)	(1, 8)
(2, 1)	(2, 2)	(2, 3)	(2, 4)	(2, 5)	(2, 6)	(2, 7)	(2, 8)
(3, 1)	(3, 2)	(3, 3)	(3, 4)	(3, 5)	(3, 6)	(3, 7)	(3, 8)
(4, 1)	(4, 2)	(4, 3)	(4, 4)	(4, 5)	(4, 6)	(4, 7)	(4, 8)
(5, 1)	(5, 2)	(5, 3)	(5, 4)	(5, 5)	(5, 6)	(5, 7)	(5, 8)
(6, 1)	(6, 2)	(6, 3)	(6, 4)	(6, 5)	(6, 6)	(6, 7)	(6, 8)

En total hay 48 posibilidades, de las cuales

(6, 1) y (1, 6)

corresponden al caso en el que uno de los dados cae en 1 y el otro en 6, entonces

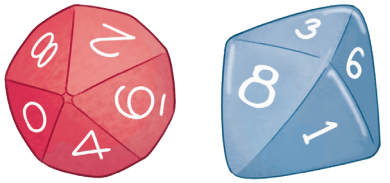
$$P = \frac{\text{número de posibilidades de obtener en uno 1 y en el otro 6}}{\text{número total de resultados posibles}}$$

$$= \frac{2}{48}$$

$$= \frac{1}{24}.$$

La probabilidad de que en uno caiga 1 y en el otro 6 es $\frac{1}{24}$.

9. Lanzamos dos dados, uno de 8 caras y el otro de 10. ¿Cuál es la probabilidad de que caiga el mismo número en ambos dados?



Solución:

Recordamos que el dado de 10 caras está numerado del 0 al 10.
Los resultados que se pueden obtener al tirar los dados son:

(1, 0)	(1, 1)	(1, 2)	(1, 3)	(1, 4)	(1, 5)	(1, 6)	(1, 7)	(1, 8)	(1, 9)
(2, 0)	(2, 1)	(2, 2)	(2, 3)	(2, 4)	(2, 5)	(2, 6)	(2, 7)	(2, 8)	(1, 9)
(3, 0)	(3, 1)	(3, 2)	(3, 3)	(3, 4)	(3, 5)	(3, 6)	(3, 7)	(3, 8)	(1, 9)
(4, 0)	(4, 1)	(4, 2)	(4, 3)	(4, 4)	(4, 5)	(4, 6)	(4, 7)	(4, 8)	(1, 9)
(5, 0)	(5, 1)	(5, 2)	(5, 3)	(5, 4)	(5, 5)	(5, 6)	(5, 7)	(5, 8)	(1, 9)
(6, 0)	(6, 1)	(6, 2)	(6, 3)	(6, 4)	(6, 5)	(6, 6)	(6, 7)	(6, 8)	(1, 9)
(7, 0)	(7, 1)	(7, 2)	(7, 3)	(7, 4)	(7, 5)	(7, 6)	(7, 7)	(7, 8)	(7, 9)
(8, 0)	(8, 1)	(8, 2)	(8, 3)	(8, 4)	(8, 5)	(8, 6)	(8, 7)	(8, 8)	(8, 9)

En total hay 80 posibilidades, de las cuales, las que tienen el mismo número son

(1, 1) (2, 2) (3, 3) (4, 4) (5, 5) (6, 6) (7, 7) (8, 8)

entonces

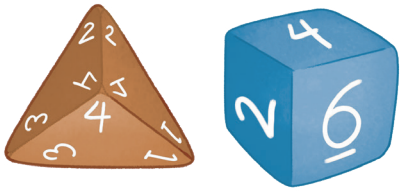
$$P = \frac{\text{número de posibilidades de obtener el mismo número en ambos dados}}{\text{número total de resultados posibles}}$$

$$= \frac{8}{80}$$

$$= \frac{1}{10}.$$

La probabilidad de obtener el mismo número en ambos dados es $\frac{1}{10}$.

10. Lanzamos dos dados, uno de 6 caras y el otro de 4, considerando en el de 4 caras el número del vértice superior. Considera las sumas posibles, ¿cuál de ellas tiene mayor probabilidad?



Solución:

Los resultados que se pueden obtener al tirar los dados son:

(1, 1)	(1, 2)	(1, 3)	(1, 4)
(2, 1)	(2, 2)	(2, 3)	(2, 4)
(3, 1)	(3, 2)	(3, 3)	(3, 4)
(4, 1)	(4, 2)	(4, 3)	(4, 4)
(5, 1)	(5, 2)	(5, 3)	(5, 4)
(6, 1)	(6, 2)	(6, 3)	(6, 4)

Las sumas correspondientes son

2	3	4	5
3	4	5	6
4	5	6	7
5	6	7	8
6	7	8	9
7	8	9	10

En total hay 24 posibilidades, de las cuales

5, 6 y 7

aparecen cada una cuatro veces y son las posibilidades que más aparecen.

Por tanto, las sumas 5, 6 y 7 son las que tienen mayor probabilidad de salir.

Actividad de la página 71: Si cambias el dado, ¿cambia la probabilidad?

Pueden participar 4 personas.

Materiales:
6 dados. De 4, 6, 8, 10, 12 y 20 caras.



Instrucciones:
Al caer el dado de 4 caras, se considera como el número obtenido en la tirada el que aparece en el vértice superior, mismo que se repite en las tres caras visibles.

Observa que el dado de 10 caras tiene 0 en una cara y no tiene 10.

Considerando cada dado, contesta las preguntas y llena la tabla.

1. ¿Cuál es la probabilidad de obtener un 4?
2. ¿Cuál es la probabilidad de obtener un 7?

3. ¿Cuál es la probabilidad de obtener un número par?
4. ¿Cuál es la probabilidad de obtener un múltiplo de 3?
5. ¿Cuál es la probabilidad de obtener un múltiplo de 4?
6. ¿Cuál es la probabilidad de obtener un múltiplo de 5?
7. ¿Cuál es la probabilidad de obtener un múltiplo de 6?

Número de caras	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4	Pregunta 5	Pregunta 6	Pregunta 7
4							
6							
8							
10							
12							
20							

Si al caer el dado de 4 caras se considera como resultado de la tirada la suma de las 3 cantidades que están en la cara que cae sobre la mesa, responde las siguientes preguntas.

1. ¿Cuál es la probabilidad de obtener un 7?
2. ¿Cuál es la probabilidad de obtener un múltiplo de 3?
3. ¿Cuál es la probabilidad de obtener un 1?

Solución

Solución de la actividad de la página 71: Si cambias el dado, ¿cambia la probabilidad?

Número de caras	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4	Pregunta 5	Pregunta 6	Pregunta 7
4	$\frac{1}{4}$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	0	0
6	$\frac{1}{6}$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$
8	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$
10	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{2}{10}$	$\frac{1}{5}$
12	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$
20	$\frac{1}{20}$	$\frac{1}{20}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{3}{20}$

Considerando un dado de cuatro caras, cada equipo responderá las siguientes preguntas considerando como resultado de la tirada la suma de las 3 cantidades que están en la cara que cae sobre la mesa.

Solución

1. ¿Cuál es la probabilidad de obtener un 7?

   Los resultados que pueden obtenerse son 6, 7, 8 y 9. La probabilidad de obtener un 7 es $\frac{1}{4}$

2. ¿Cuál es la probabilidad de obtener un múltiplo de 3?

   Los resultados que pueden obtenerse son 6, 7, 8 y 9. Hay dos múltiplos de 3, entonces la probabilidad de obtener un múltiplo de 3 es $\frac{1}{2}$

3. ¿Cuál es la probabilidad de obtener un 1?

   Los resultados que pueden obtenerse son 6, 7, 8 y 9. La probabilidad de obtener un 1 es 0.

Actividad de la página 71: Depende de los nombres

Número de participantes 4.

Materiales:

- Una hoja de papel y un lápiz por jugador.
- Tijeras.
- Una bolsa.

Instrucciones:

- Cada participante escribe su nombre y recorta cada una de las letras por separado.
- Se extienden todas las letras sobre la mesa, se anota cuáles son las letras que se usan y, en caso de repetirse alguna, cuántas hay de cada una.
- Se encuentra el número total de letras.
- Se doblan todas las letras por separado y se meten a la bolsa.
- Se establecen turnos.
- El jugador en turno saca de la bolsa uno de los papelitos, lo desdobla y responde la pregunta: ¿cuál es la probabilidad de que al sacar de la bolsa un papel al azar, éste tenga la letra que encontré? y anota en un papel la letra que encontró y la probabilidad. Devuelve a la bolsa el papel que sacó, revuelve y pasa el turno.
- Después de 6 rondas, cada jugador suma los números obtenidos.
- El profesor verifica que las probabilidades sean correctas.
- Gana el jugador que tenga el número más grande habiendo calculado correctamente las 6 probabilidades.

Actividad de la página 71: ¿Hacia dónde se dirige?

Se forman equipos de 6 personas.

Materiales:

- Una hoja con la tabla de registro final.

Por equipo:

- Un dado de 4 caras.
- Una hoja con la tabla de registro parcial.
- Un lápiz por jugador.

Instrucciones:

- Una vez lanzado el dado, se considerará como resultado obtenido el número que está en el vértice superior.
- Los jugadores, por turnos, tiran el dado 5 veces, registrando en la tabla de registro parcial el número de veces que obtuvieron cada número.
- Se calculan los totales, obteniendo el número de veces que el equipo obtuvo cada número.
- Se llena la tabla de registro final:
- Cada equipo escribe el número de veces que obtuvo cada número.
- En la columna Totales se registra el número de veces que se obtuvo cada resultado.
- Se escribe el número total de integrantes del grupo, es decir, se considera a todos los integrantes de todos los equipos.
- Se llena en la hoja el total de tiradas.
- Finalmente, se llena la última columna de la tabla, para ello se calcula el cociente del total de veces que se obtuvo el resultado entre el total de tiradas.
- ¿Las probabilidades obtenidas se parecen entre sí?

Tabla de registro parcial

Resultado	Jugador 1	Jugador 2	Jugador 3	Jugador 4	Jugador 5	Jugador 6	Totales
1							
2							
3							
4							

Tabla de registro final

Resultado	Equipo 1	Equipo 2	Equipo 3	Equipo 4	Equipo 5	Equipo 6	Equipo 7	Totales	Probabilidad
1									
2									
3									
4									

Número total de integrantes =

Total de tiradas = 5 × Número total de integrantes =

Actividad de la página 71: ¿Cercano a $\frac{1}{6}$?

Se forman equipos de 6 personas.

Materiales:

- Una hoja con la tabla de registro final.

Por equipo:

- Un dado de 6 caras.
- Una hoja con la tabla de registro parcial.
- Un lápiz por jugador.

Instrucciones:

- Los jugadores, por turnos, tiran el dado 5 veces, registrando en la tabla de registro parcial el número de veces que obtuvieron cada número.
- Se calculan los totales, obteniendo el número de veces que el equipo obtuvo cada número.
- Se llena la tabla de registro final.
- Cada equipo escribe el número de veces que obtuvo cada número.
- En la columna Totales se registra el número de veces que se obtuvo cada resultado.
- Se escribe el número total de integrantes del grupo, es decir, se considera a todos los integrantes de todos los equipos.
- Se llena en la hoja el total de tiradas.
- Finalmente, se llena la última columna de la tabla, para ello se calcula el cociente del total de veces que se obtuvo el resultado entre el total de tiradas.
- ¿Las probabilidades obtenidas se parecen entre sí?
- ¿Los resultados son cercanos a $\frac{1}{6}$?

Cuantas más tiradas se hagan, las probabilidades se parecerán más a $\frac{1}{6}$.

Tabla de registro parcial

Resultado	Jugador 1	Jugador 2	Jugador 3	Jugador 4	Jugador 5	Jugador 6	Totales
1							
2							
3							
4							
5							
6							

Tabla de registro final

Resultado	Equipo 1	Equipo 2	Equipo 3	Equipo 4	Equipo 5	Equipo 6	Equipo 7	Totales	Probabilidad
1									
2									
3									
4									
5									
6									

Número total de integrantes =

Total de tiradas = 5 × Número total de integrantes =

Ejercicios de la página 75

1. En la tabla siguiente se encuentran las longitudes, en centímetros, de algunas especies de guacamayos:

Guacamayo	Longitud
azul	72
escarlata	85
rojo	93
rosado	88



guacamayo rojo

Calcula el promedio de las longitudes.

Solución:

Para calcular el promedio, sumamos las cantidades y dividimos entre el número de ellas:

$$\text{Promedio} = \frac{72 + 85 + 93 + 88}{4}$$

$$= \frac{338}{4}$$

$$= 84.5$$

El promedio de las longitudes es 84.5 centímetros.

2. En la tabla siguiente se encuentran las envergaduras, en centímetros, de algunas especies de halcones:



halcón de Madagascar

Halcón	Envergadura
aleto	90
de Dickinson	65
de Madagascar	19
de la isla Mauricio	45
gerifalte	160
gris	95
maorí	45
mexicano	100
opaco	86
peregrino	100
plomizo	90
sacre	120



halcón aleto

La envergadura es la distancia que hay entre los extremos de las alas de un ave cuando las tiene extendidas.

Calcula el promedio de las envergaduras.

Solución:

El promedio es

$$\frac{90+65+19+45+160+95+45+100+86+100+90+120}{12} \approx 84.58$$

La envergadura promedio es aproximadamente 84.58 centímetros.

Resolvamos ahora usando Excel:

❖ Colocamos los encabezados

	A	B
1	Halcón	Longitud

❖ Copiamos los datos

	A	B
1	Halcón	Longitud
2	aleto	90
3	de Dickinson	65
4	de Madagascar	19
5	de la isla Mauricio	45
6	gerifalte	160
7	gris	95
8	maorí	45
9	mexicano	100
10	opaco	86
11	peregrino	100
12	plomizo	90
13	sacre	120

Escribimos `Promedio` en la casilla `C1`. Calculamos el promedio escribiendo `=promedio` en la casilla `C2` y marcando los datos de la columna `B`. Así, obtenemos

	A	B	C
1	Halcón	Longitud	Promedio
2	aleto	90	84.583333
3	de Dickinson	65	
4	de Madagascar	19	
5	de la isla Mauricio	45	
6	gerifalte	160	
7	gris	95	
8	maorí	45	
9	mexicano	100	
10	opaco	86	
11	peregrino	100	
12	plomizo	90	
13	sacre	120	

La envergadura promedio es aproximadamente 84.58 centímetros.

3. En la tabla siguiente se encuentran los pesos, en kilogramos, de algunas especies de gallinas

Gallina	Peso
andaluza sureña	0.8
berger cantador	3.125
castellana negra	2.75
de mos	3.75
Menorca	3.65
pedresa	3.75
Sulmtaler	3.5
sussex	4.1



Sulmtaler

Calcula el promedio de los pesos.

Solución:

Para calcular el promedio, sumamos las cantidades y dividimos entre el número de ellas:

$$\text{Promedio} = \frac{0.8 + 3.125 + 2.75 + 3.75 + 3.65 + 3.75 + 3.5 + 4.1}{8}$$

$$= \frac{25.425}{8}$$

$$\approx 3.178$$

El peso promedio, aproximado es 3.178 kilogramos.

4. En la tabla siguiente se encuentran las envergaduras, en centímetros, de algunas especies de águilas

Águila	Envergadura
arpía	200
audaz	210
calva	180
pigargo europeo	218.5
pigargo gigante	212.5
marcial	206.5
monera	200
real	207



águila real

Calcula el promedio de las envergaduras.

Solución:

Para calcular el promedio, sumamos las cantidades y dividimos entre el número de ellas:

$$\text{Promedio} = \frac{200 + 210 + 180 + 218.5 + 212.5 + 206.5 + 200 + 207}{8}$$

$$= \frac{1634.5}{8}$$

$$\approx 204.31$$

La envergadura promedio, aproximada es 204.31 centímetros.

5. En la tabla siguiente aparecen los pesos aproximados, en kilogramos, de algunas especies de pingüinos:



emperador

Pingüino	Peso
africano	4.5
azul	1
barbijo	6
de Adelia	4
de Humboldt	3.8
de las Galápagos	2.5
de las Snares	3.9
de Magallanes	3
de ojos amarillos	7
emperador	23
gentú	7.2
macaroni	5
real	6.8
rey	15.9

Calcula el promedio de los pesos.

Solución:

Resolveremos usando Excel:

❖ Colocamos los encabezados

	A	B
1	Pingüino	Peso

❖ Copiamos los datos

	A	B
1	Pingüino	Peso
2	africano	4.5
3	azul	1
4	barbijo	6
5	de Adelia	4
6	de Humboldt	3.8
7	de las Galápagos	2.5
8	de las Snares	3.9
9	de Magallanes	3
10	de ojos amarillos	7
11	emperador	23
12	gentú	7.2
13	macaroni	5
14	real	6.8
15	rey	15.9

❖ Escribimos `Promedio` en la casilla `C1`. Calculamos el promedio escribiendo `=promedio` en la casilla `C2` y marcando los datos de la columna `B`. Así, obtenemos

	A	B	C
1	Pingüino	Peso	Promedio
2	africano	4.5	6.6857142
3	azul	1	
4	barbijo	6	
5	de Adelia	4	
6	de Humboldt	3.8	
7	de las Galápagos	2.5	
8	de las Snares	3.9	
9	de Magallanes	3	
10	de ojos amarillos	7	
11	emperador	23	
12	gentú	7.2	
13	macaroni	5	
14	real	6.8	
15	rey	15.9	

El peso promedio es aproximadamente 6.69 kilogramos.

6. En la tabla siguiente aparecen las longitudes aproximadas, del pico a la cola, en centímetros, de algunas especies de patos:

Pato	Longitud
azulón	60
brasileño	38
colorado	42
crestón	59
de anteojos	54
de collar	37
gargantilla	50
maicero	52
media luna	40
overo	49



pato azulón

Calcula el promedio de las longitudes.

Solución:

Para calcular el promedio, sumamos las cantidades y dividimos entre el número de ellas:

$$\text{Promedio} = \frac{60 + 38 + 42 + 59 + 54 + 37 + 50 + 52 + 40 + 49}{10}$$

$$= \frac{481}{10}$$

$$= 48.1$$

La longitud promedio es 48.1 centímetros.

7. En la tabla siguiente aparecen las longitudes aproximadas, en metros, de algunas especies de cocodrilos:

Cocodrilo	Longitud
cubano	3.5
del Nilo	6
de las marismas	5.2
marino	6.5
mexicano	3
narigudo	5
orinoco	4.3

Calcula el promedio de las longitudes.

Solución:

Para calcular el promedio, sumamos las cantidades y dividimos entre el número de ellas:

$$\text{Promedio} = \frac{3.5 + 6 + 5.2 + 6.5 + 3 + 5 + 4.3}{7}$$

$$= \frac{33.5}{7}$$

$$\approx 4.79$$

La longitud promedio, aproximada es 4.79 metros.

8. En la tabla siguiente aparecen los pesos aproximados, en kilogramos, de algunas especies de osos:

Oso	Peso
bezudo	175
de anteojos	122
Kodiak	695
malayo	35
negro	118
panda	100
pardo	568
polar	650



Kodiak

Calcula el promedio de los pesos.

Solución:

Para calcular el promedio, sumamos las cantidades y dividimos entre el número de ellas:

$$\text{Promedio} = \frac{175 + 122 + 695 + 35 + 118 + 100 + 568 + 650}{8}$$

$$= \frac{2463}{8}$$

$$\approx 307.88$$

El peso promedio, aproximado es 307.88 kilogramos.

9. En la tabla siguiente aparecen las longitudes máximas aproximadas incluyendo la cola, en centímetros, de algunas especies de felinos.

Felino	Longitud
chita	230
colocolo	70
gato colorado	73
gato dorado asiático	140
jaguar	258
león	339
leopardo	301
leopardo tigre	120
lince boreal	154
pantera nebulosa	110
pantera negra	390
ocelote	130
serval	145
tigre	330

Calcula el promedio de las longitudes.

Solución:

Resolveremos usando Excel:

❖ Colocamos los encabezados

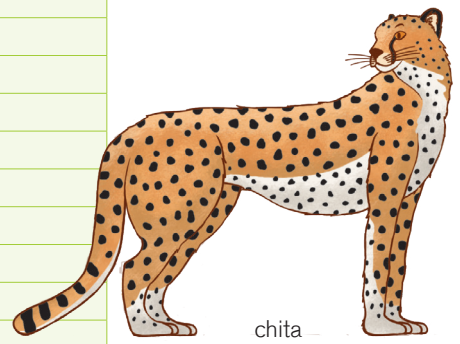
	A	B
1	Felino	Longitud

❖ Copiamos los datos

	A	B
1	Felino	Longitud
2	chita	230
3	colocolo	70
4	gato colorado	73
5	gato dorado asiático	140
6	jaguar	258
7	león	339
8	leopardo	301
9	leopardo tigre	120
10	lince boreal	154
11	pantera nebulosa	110
12	pantera negra	390
13	ocelote	130
14	serval	145
15	tigre	330

❖ Escribimos `Promedio` en la casilla `C1`. Calculamos el promedio escribiendo `=promedio` en la casilla `C2` y marcando los datos de la columna `B`. Así, obtenemos

	A	B	C
1	Felino	Longitud	Promedio
2	chita	230	199.2857
3	colocolo	70	
4	gato colorado	73	
5	gato dorado asiático	140	
6	jaguar	258	
7	león	339	
8	leopardo	301	
9	leopardo tigre	120	
10	lince boreal	154	
11	pantera nebulosa	110	
12	pantera negra	390	
13	ocelote	130	
14	serval	145	
15	tigre	330	


chita

La longitud promedio es aproximadamente 199.286 centímetros.

10. En la tabla siguiente aparecen los pesos aproximados, en kilogramos, de algunas especies de felinos:

Felino	Peso
chita	60
colocolo	4
gato colorado	3
gato dorado asiático	16
jaguar	96
león	260
leopardo	90
leopardo tigre	3
lince boreal	30
pantera nebulosa	20
pantera negra	90
ocelote	11
serval	18
tigre	258

Calcula el promedio de los pesos.

Solución:

Resolveremos usando Excel:

❖ Colocamos los encabezados

	A	B
1	Felino	Peso

❖ Copiamos los datos

	A	B
1	Felino	Peso
2	chita	60
3	colocolo	4
4	gato colorado	3
5	gato dorado asiático	16
6	jaguar	96
7	león	260
8	leopardo	90
9	leopardo tigre	3
10	lince boreal	30
11	pantera nebulosa	20
12	pantera negra	90
13	ocelote	11
14	serval	18
15	tigre	258

❖ Escribimos `Promedio` en la casilla `C1`. Calculamos el promedio escribiendo `=promedio` en la casilla `C2` y marcando los datos de la columna `B`. Así, obtenemos

	A	B	C
1	Felino	Peso	Promedio
2	chita	60	68.5
3	colocolo	4	
4	gato colorado	3	
5	gato dorado asiático	16	
6	jaguar	96	
7	león	260	
8	leopardo	90	
9	leopardo tigre	3	
10	lince boreal	30	
11	pantera nebulosa	20	
12	pantera negra	90	
13	ocelote	11	
14	serval	18	
15	tigre	258	

El peso promedio es 68.5 kilogramos.

Actividad de la página 77: Lanza los dados y calcula tu promedio

Pueden participar 4 personas

Materiales:

- 6 dados, de 4, 6, 8, 10, 12 y 20 caras. Si no se cuenta con los dados de las caras mencionadas, pasar a la actividad siguiente.
- Una hoja de papel y un lápiz por jugador.

Instrucciones:

- Los jugadores lanzan, por turnos, todos los dados y anotan en su hoja los números que van obteniendo.
- Al terminar la sexta ronda todos habrán lanzado los 6 dados 6 veces y tienen en su hoja los 36 números que obtuvieron. Cada uno calcula el promedio de sus 36 números.
- Gana el que obtenga el promedio más alto.
- En caso de empate de los jugadores que tienen el mismo promedio, el que tenga el residuo más grande es el ganador.
- En caso de tener el mismo residuo, cada uno lanza el dado de 20 caras, gana el que obtenga el número mayor.

Actividad de la página 77: Aumenta uno cada vez y calcula tu promedio

Pueden participar 4 personas.

Materiales:

- 6 dados, de 6 caras.
- Una hoja de papel y un lápiz por jugador.

Instrucciones:

- En la primera ronda, los jugadores lanzan, por turnos, uno de los dados y anotan en su hoja el número obtenido.
- En la segunda ronda hacen lo mismo pero lanzando dos dados y anotando en su hoja la suma de los números que aparecen en los dados.
- En las siguientes 4 rondas se aumenta un dado cada vez.
- Al terminar la sexta ronda todos habrán realizado 6 tiradas y tendrán en su hoja los 6 números que obtuvieron. Cada uno calcula el promedio de sus 6 números.
- Gana el que obtenga el promedio más alto.
- En caso de empate de los jugadores que tienen el mismo promedio, el que tenga el residuo más grande es el ganador.
- En caso de tener el mismo residuo, cada uno lanza un dado de 6 caras, gana el que obtenga el número mayor.

Ejercicios de la página 81

1. En la tabla siguiente aparecen los periodos de gestación, en días, de algunos felinos

Felino	Días
chita	95
gato dorado asiático	80
gato manul	71
jaguar	98
león	110
lince boreal	68
lince ibérico	70
lince rojo	60
ocelote	80
pantera nebulosa	89
pantera negra	102
puma	91
serval	73
tigre	103


lince ibérico

Encuentra la mediana de los datos.

Solución:

Ordenamos los datos

60	68	70	71	73	80	80	89	91	95	98	102	103	110

Puesto que el número de datos es par, tomamos los dos datos centrales:

80	89

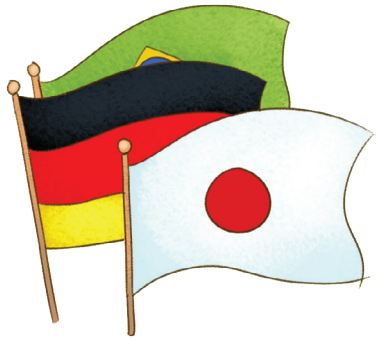
y calculamos su promedio

$$\frac{80+89}{2}=\frac{169}{2}=84.5$$

La mediana es igual a 84.5

2. De acuerdo con los datos de la Organización Internacional de Constructores de Automóviles, los 15 países con mayor producción de vehículos en 2015, fueron los que se encuentran en la tabla

País	Vehículo
Alemania	6033164
Brasil	2429463
Canadá	2283474
China	24503326
Corea del Sur	4555957
España	2733201
Estados Unidos	12100095
Francia	1970000
India	4125744
Japón	9278238
México	3565469
Reino Unido	1682156
Rusia	1384399
Tailandia	1915420
Turquía	1358796



Encuentra la mediana de los datos.

Solución:

Ordenamos los datos

1358796	1384399	1682156	1915420	1970000	2283474	2429463	2733201	3565469	4125744	4555957	6033164	9278238	12100095	24503326

El dato central es 2 733 201, pues hay siete números menores que él y siete mayores. Entonces 2 733 201 es la mediana de la colección de datos.

Ahora resolveremos el mismo problema usando una hoja de Excel.

❖ Escribimos en la primera casilla de la columna A, País y en la primera casilla de la columna B, Vehículos.

	A	B
1	País	Vehículos

❖ Copiamos los datos de la tabla en las columnas correspondientes.

	A	B
1	País	Vehículo
2	Alemania	6 033 164
3	Brasil	2 429 463
4	Canadá	2 283 474
5	China	24 503 326
6	Corea del Sur	4 555 957
7	España	2 733 201
8	Estados Unidos	12 100 095
9	Francia	1 970 000
10	India	4 125 744
11	Japón	9 278 238
12	México	3 565 469
13	Reino Unido	1 682 156
14	Rusia	1 384 399
15	Tailandia	1 915 420
16	Turquía	1 358 796

❖ En la primera casilla de la columna C escribimos Mediana. En la segunda casilla de la columna C escribimos =mediana y aparece un menú, en él hacemos doble clic en MEDIANA, marcamos los datos de la columna B de B2 hasta B16, damos ENTER y obtenemos

	A	B	C
1	País	Vehículo	Mediana
2	Alemania	6 033 164	2733201
3	Brasil	2 429 463	
4	Canadá	2 283 474	
5	China	24 503 326	
6	Corea del Sur	4 555 957	
7	España	2 733 201	
8	Estados Unidos	12 100 095	
9	Francia	1 970 000	
10	India	4 125 744	
11	Japón	9 278 238	
12	México	3 565 469	
13	Reino Unido	1 682 156	
14	Rusia	1 384 399	
15	Tailandia	1 915 420	
16	Turquía	1 358 796	

Entonces 2 733 201 es la mediana de la colección de datos.

3. De acuerdo con los datos del Banco de Información Económica del INEGI, la precipitación pluvial, en milímetros, registrada en nuestro país durante el año 2016, fue

Mes	Precipitación
enero	20.1
febrero	7.4
marzo	28.6
abril	17.1
mayo	110.5
junio	110.8
julio	125.9
agosto	172.1
septiembre	128.8
octubre	38.9
noviembre	31
diciembre	26.2

Encuentra la mediana de los datos.

Solución:

Ordenamos los datos

7.4	17.1	20.1	26.2	28.6	31	38.9	110.5	110.8	125.9	128.8	172.1

Puesto que el número de datos es par, tomamos los dos datos centrales:

31	38.9

y calculamos su promedio

$$\frac{31 + 38.9}{2} = \frac{69.9}{2} = 34.95.$$

La mediana es igual a 34.95 milímetros.

Ahora resolveremos el mismo problema usando una hoja de Excel.

❖ Escribimos en la primera casilla de la columna A, Mes y en la primera casilla de la columna B, Precipitación.

	A	B
1	Mes	Precipitación

❖ Copiamos los datos de la tabla en las columnas correspondientes.

	A	B
1	Mes	Precipitación
2	enero	20.1
3	febrero	7.4
4	marzo	28.6
5	abril	17.1
6	mayo	110.5
7	junio	110.8
8	julio	125.9
9	agosto	172.1
10	septiembre	128.8
11	octubre	38.9
12	noviembre	31
13	diciembre	26.2

❖ En la primera casilla de la columna C escribimos Mediana. En la segunda casilla de la columna C escribimos =mediana y aparece un menú, en él hacemos doble clic en MEDIANA, marcamos los datos de la columna B de B2 hasta B13, damos ENTER y obtenemos

	A	B	C
1	Mes	Precipitación	Mediana
2	enero	20.1	34.95
3	febrero	7.4	
4	marzo	28.6	
5	abril	17.1	
6	mayo	110.5	
7	junio	110.8	
8	julio	125.9	
9	agosto	172.1	
10	septiembre	128.8	
11	octubre	38.9	
12	noviembre	31	
13	diciembre	26.2	

La mediana es igual a 34.95 milímetros.

4. El Museo d'Orsay, es una pinacoteca ubicada en Francia. En la página web del museo, se encuentran los datos del número anual de sus visitantes, estos aparecen en la tabla siguiente.

Año	Visitantes
2004	2590316
2005	2929282
2007	3166509
2008	3025164
2009	3022012
2010	2985510

Año	Visitantes
2011	3144449
2012	3579130
2013	3467320
2014	3480609
2015	3439832
2016	2997622



Encuentra la mediana de los datos anteriores.

Solución:

Resolveremos el problema usando una hoja de Excel.

❖ Escribimos en la primera casilla de la columna A, Año y en la primera casilla de la columna B,Visitantes.

	A	B
1	Año	Visitantes

❖ Copiamos los datos de la tabla en las columnas correspondientes.

	A	B
1	Año	Visitantes
2	2004	2590316
3	2005	2929282
4	2007	3166509
5	2008	3025164
6	2009	3022012
7	2010	2985510
8	2011	3144449
9	2012	3579130
10	2013	3467320
11	2014	3480609
12	2015	3439832
13	2016	2997622

❖ En la primera casilla de la columna C escribimos Mediana. En la segunda casilla de la columna C escribimos =mediana y aparece un menú, en él hacemos doble clic en MEDIANA, marcamos los datos de la columna B de B2 hasta B13, damos ENTER y obtenemos

	A	B	C
1	Año	Visitantes	Mediana
2	2004	2590316	3084806.5
3	2005	2929282	
4	2007	3166509	
5	2008	3025164	
6	2009	3022012	
7	2010	2985510	
8	2011	3144449	
9	2012	3579130	
10	2013	3467320	
11	2014	3480609	
12	2015	3439832	
13	2016	2997622	

La mediana es 3 084 806.5 visitantes.

5. En la tabla siguiente encontrarás los nombres de los 11 mejores futbolistas de acuerdo con los datos de la Federación Internacional de Fútbol Asociación (FIFA), así como el número de sus goles anotados, hasta 2017.

Nombre	Goles
Pelé	760
Diego Armando Maradona	361
Zinedine Zidane	160
Ferenc Puskas	709
Michel Platini	341
Roberto Rivelino	249
Lionel Messi	523
Lothar Matthäus	199
Roberto Baggio	314
Gheorghe Hagi	293
Mario Kempes	357



Encuentra la mediana de los datos anteriores.

Solución:

Resolveremos el problema usando una hoja de Excel.

❖ Escribimos en la primera casilla de la columna `A`, Nombre y en la primera casilla de la columna `B`, Goles.

	A	B
1	Nombres	Goles

❖ Copiamos los datos de la tabla en las columnas correspondientes.

	A	B
1	Nombre	Goles
2	Pelé	760
3	Diego Armando Maradona	361
4	Zinedine Zidane	160
5	Ferenc Puskas	709
6	Michel Platini	341
7	Roberto Rivelino	249
8	Lionel Messi	523
9	Lothar Matthaüs	199
10	Roberto Baggio	314
11	Gheorghe Hagi	293
12	Mario Kempes	357

❖ En la primera casilla de la columna `C` escribimos Mediana. En la segunda casilla de la columna `C` escribimos `=mediana` y aparece un menú, en él hacemos doble clic en `MEDIANA`, marcamos los datos de la columna `B` de `B2` hasta `B12`, damos `ENTER` y obtenemos

	A	B	C
1	Nombre	Goles	Mediana
2	Pelé	760	341
3	Diego Armando Maradona	361	
4	Zinedine Zidane	160	
5	Ferenc Puskas	709	
6	Michel Platini	341	
7	Roberto Rivelino	249	
8	Lionel Messi	523	
9	Lothar Matthaüs	199	
10	Roberto Baggio	314	
11	Gheorghe Hagi	293	
12	Mario Kempes	357	

La mediana es 341 goles.

6. En la página del gobierno de México, en la sección de Datos abiertos, aparecen los siguientes datos sobre la entrega de certificados de primaria a adultos durante el año 2016, de acuerdo con los datos del Instituto Nacional para Educación de los Adultos (INEA).

Mes	Certificados
enero	414
febrero	211
marzo	213
abril	384
mayo	308
junio	280

Mes	Certificados
julio	332
agosto	298
septiembre	291
octubre	325
noviembre	309
diciembre	259

Encuentra el promedio y la mediana de los datos anteriores.

Solución:

Resolveremos el problema usando una hoja de Excel.

❖ Escribimos en la primera casilla de la columna A, Mes y en la primera casilla de la columna B, Certificados.

	A	B
1	Mes	Certificado

❖ Copiamos los datos de la tabla en las columnas correspondientes.

	A	B
1	Mes	Certificados
2	enero	414
3	febrero	211
4	marzo	213
5	abril	384
6	mayo	308
7	junio	280
8	julio	332
9	agosto	298
10	septiembre	291
11	octubre	325
12	noviembre	309
13	diciembre	259

❖ En la primera casilla de la columna `C` escribimos Promedio. En la segunda casilla de la columna `C` escribimos `=promedio` y aparece un menú, en él hacemos doble clic en `PROMEDIO`, marcamos los datos de la columna `B` de `B2` hasta `B13`, damos `ENTER` y obtenemos

	A	B	C
1	Mes	Certificados	Promedio
2	enero	414	302
3	febrero	211	
4	marzo	213	
5	abril	384	
6	mayo	308	
7	junio	280	
8	julio	332	
9	agosto	298	
10	septiembre	291	
11	octubre	325	
12	noviembre	309	
13	diciembre	259	

❖ En la primera casilla de la columna D escribimos Mediana. En la segunda casilla de la columna D escribimos =mediana y aparece un menú, en él hacemos doble clic en MEDIANA, marcamos los datos de la columna B de B2 hasta B13, damos ENTER y obtenemos

	A	B	C	D
1	Mes	Certificados	Promedio	Mediana
2	enero	414	302	303
3	febrero	211		
4	marzo	213		
5	abril	384		
6	mayo	308		
7	junio	280		
8	julio	332		
9	agosto	298		
10	septiembre	291		
11	octubre	325		
12	noviembre	309		
13	diciembre	259		

El promedio es 302 y la mediana es 303 certificados.

7. En el año 2009, en el programa permanente de vacunación, la Secretaría de Salud reporta, por entidad federativa, el número de vacunas BCG aplicadas. Los datos aparecen en la tabla siguiente

Estado	Número
Aguascalientes	15 929
Baja California	32 900
Baja California Sur	7 107
Campeche	11 599
Coahuila	26 448
Colima	9 410
Chiapas	72 929
Chihuahua	48 174
Ciudad de México	97 518
Durango	21 301
Guanajuato	89 370
Guerrero	56 428
Hidalgo	33 201
Jalisco	82 675
México	228 671
Michoacán	59 142



Estado	Número
Morelos	22 927
Nayarit	13 274
Nuevo León	41 465
Oaxaca	42 762
Puebla	77 507
Querétero	27 804
Quintana Roo	15 121
San Luis Potosí	36 978
Sinaloa	35 381
Sonora	28 238
Tabasco	44 241
Tamaulipas	38 890
Tlaxcala	21 285
Veracruz	95 737
Yucatán	18 487
Zacatecas	27 535

Encuentra la mediana de los datos anteriores.

Solución:

Resolveremos el problema usando una hoja de Excel.

❖ Escribimos en la primera casilla de la columna A, Estado y en la primera casilla de la columna B, Número.

	A	B
1	Estado	Número

❖ Copiamos los datos de la tabla en las columnas correspondientes.

	A	B
1	Estado	Número
2	Aguascalientes	15 929
3	Baja California	32 900
4	Baja California Sur	7 107
5	Campeche	11 599
6	Coahuila	26 448
7	Colima	9 410
8	Chiapas	72 929
9	Chihuahua	48 174
10	Ciudad de México	97 518
11	Durango	21 301
12	Guanajuato	89 370
13	Guerrero	56 428
14	Hidalgo	33 201
15	Jalisco	82 675
16	México	228 671
17	Michoacán	59 142

	A	B
	Estado	Número
18	Morelos	22 927
19	Nayarit	13 274
20	Nuevo León	41 465
21	Oaxaca	42 762
22	Puebla	77 507
23	Querétero	27 804
24	Quintana Roo	15 121
25	San Luis Potosí	36 978
26	Sinaloa	35 381
27	Sonora	28 238
28	Tabasco	44 241
29	Tamaulipas	38 890
30	Tlaxcala	21 285
31	Veracruz	95 737
32	Yucatán	18 487
33	Zacatecas	27 535

❖ En la primera casilla de la columna C escribimos Mediana. En la segunda casilla de la columna C escribimos =mediana y aparece un menú, en él hacemos doble clic en MEDIANA, marcamos los datos de la columna B de B2 hasta B33, damos ENTER y obtenemos

	A	B	C
1	Estado	Número	Mediana
2	Aguascalientes	15 929	34 291
3	Baja California	32 900	
4	Baja California Sur	7 107	
5	Campeche	11 599	
6	Coahuila	26 448	
7	Colima	9 410	
8	Chiapas	72 929	
9	Chihuahua	48 174	
10	Ciudad de México	97 518	
11	Durango	21 301	
12	Guanajuato	89 370	
13	Guerrero	56 428	
14	Hidalgo	33 201	
15	Jalisco	82 675	
16	México	228 671	
17	Michoacán	59 142	

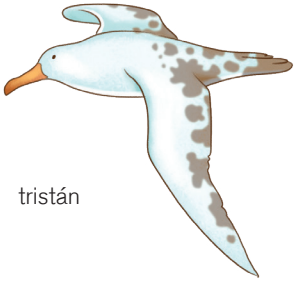
	A	B	
	Estado	Número	
18	Morelos	22 927	
19	Nayarit	13 274	
20	Nuevo León	41 465	
21	Oaxaca	42 762	
22	Puebla	77 507	
23	Querétero	27 804	
24	Quintana Roo	15 121	
25	San Luis Potosí	36 978	
26	Sinaloa	35 381	
27	Sonora	28 238	
28	Tabasco	44 241	
29	Tamaulipas	38 890	
30	Tlaxcala	21 285	
31	Veracruz	95 737	
32	Yucatán	18 487	
33	Zacatecas	27 535	

La mediana es 34 291 vacunas.

8. Los albatros son aves marinas. En la siguiente tabla aparecen las longitudes, en centímetros, de algunos de ellos.


ahumado

Albatros	Longitud
ahumado	85
de las Antípodas	114
de las Galápagos	89
de Tristán	110
errante	134
manto blanco	95
patinegro	78
pico amarillo del Índico	76
real	115
real del norte	115
tiznado	80
viajero	130


tristán

Encuentra la mediana de los datos anteriores.

Solución:

Resolveremos el problema usando una hoja de Excel.

❖ Escribimos en la primera casilla de la columna A, Albatros y en la primera casilla de la columna B, Longitud.

	A	B
1	Albatros	Longitud

❖ Copiamos los datos de la tabla en las columnas correspondientes.

	A	B
1	Albatros	Longitud
2	ahumado	85
3	de las Antípodas	114
4	de las Galápagos	89
5	de Tristán	110
6	errante	134
7	manto blanco	95
8	patinegro	78
9	pico amarillo del Índico	76
10	real	115
11	real del norte	115
12	tiznado	80
13	viajero	130

❖ En la primera casilla de la columna C escribimos Mediana. En la segunda casilla de la columna C escribimos =mediana y aparece un menú, en él hacemos doble clic en MEDIANA, marcamos los datos de la columna B de B2 hasta B13, damos ENTER y obtenemos

	A	B	C
1	Albatros	Longitud	Mediana
2	ahumado	85	102.5
3	de las Antípodas	114	
4	de las Galápagos	89	
5	de Tristán	110	
6	errante	134	
7	manto blanco	95	
8	patinegro	78	
9	pico amarillo del Índico	76	
10	real	115	
11	real del norte	115	
12	tiznado	80	
13	viajero	130	

La mediana es 102.5 cm.

9. En la siguiente tabla aparece la longevidad, en años, de algunos animales.


cuervo

Animal	Longevidad
águila real	70
ballena boreal	80
caballo	32
cabra	15
cerdo	13
cóndor	75
conejillo de indias	4
cuervo	12
elefante	79
erizo rojo	30
gato	13
jirafa	23
mono araña	25
pato	14
perro	12
rana	5
tortuga de las Galápagos	175
vaca	20


conejillo de indias

Encuentra la mediana de los datos anteriores.

Solución:

Resolveremos el problema usando una hoja de Excel.

❖ Escribimos en la primera casilla de la columna A, Animal y en la primera casilla de la columna B, Longevidad.

	A	B
1	Animal	Longevidad

❖ Copiamos los datos de la tabla en las columnas correspondientes.

	A	B
1	Animal	Longevidad
2	águila real	70
3	ballena boreal	80
4	caballo	32
5	cabra	15
6	cerdo	13
7	cóndor	75
8	conejillo de indias	4
9	cuervo	12
10	elefante	79
11	erizo rojo	30
12	gato	13
13	jirafa	23
14	mono araña	25
15	pato	14
16	perro	12
17	rana	5
18	tortuga de las Galápagos	175
19	vaca	20

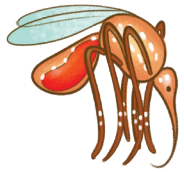
❖ En la primera casilla de la columna C escribimos Mediana. En la segunda casilla de la columna C escribimos =mediana y aparece un menú, en él hacemos doble clic en MEDIANA, marcamos los datos de la columna B de B2 hasta B19, damos ENTER y obtenemos

	A	B	C
1	Animal	Longevidad	Mediana
2	águila real	70	21.5
3	ballena boreal	80	
4	caballo	32	
5	cabra	15	
6	cerdo	13	
7	cóndor	75	
8	conejillo de indias	4	
9	cuervo	12	
10	elefante	79	
11	erizo rojo	30	

	A	B	C
	Animal	Longevidad	Mediana
12	gato	13	
13	jirafa	23	
14	mono araña	25	
15	pato	14	
16	perro	12	
17	rana	5	
18	tortuga de las Galápagos	175	
19	vaca	20	

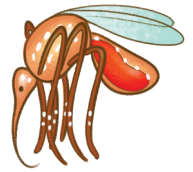
La mediana es 21.5 años.

10. De acuerdo con el reporte, actualizado al 20 de noviembre de 2017, del Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Enfermedad por virus del Zika de la Secretaría de Salud, los casos confirmados, reportados en el país de 2015 a 2017 son



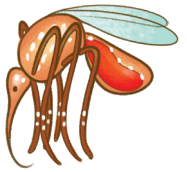
Estado	Número
Aguascalientes	1
Baja California	4
Baja California Sur	37
Campeche	94
Coahuila	307
Colima	296
Chiapas	821
Durango	1
Guerrero	882
Hidalgo	268
Jalisco	277
México	20
Michoacán	67
Morelos	481

Estado	Número
Nayarit	538
Nuevo León	939
Oaxaca	513
Puebla	223
Querétaro	17
Quintana Roo	387
San Luis Potosí	440
Sinaloa	145
Sonora	64
Tabasco	3661
Tamaulipas	726
Veracruz	2081
Yucatán	1299
Zacatecas	1



En la imagen siguiente aparece el mosquito propagador del Zika y otras enfermedades.

Calcula el promedio y la mediana de los datos.



Solución:

Resolveremos el problema usando una hoja de Excel.

❖ Escribimos en la primera casilla de la columna A, Estado y en la primera casilla de la columna B, Número.

	A	B
1	Estado	Número

❖ Copiamos los datos de la tabla en las columnas correspondientes.

	A	B
1	Estado	Número
2	Aguascalientes	1
3	Baja California	4
4	Baja California Sur	37
5	Campeche	94
6	Coahuila	307
7	Colima	296
8	Chiapas	821
9	Durango	1
10	Guerrero	882
11	Hidalgo	268
12	Jalisco	277
13	México	20
14	Michoacán	67
15	Morelos	481

	A	B
	Estado	Número
16	Nayarit	538
17	Nuevo León	939
18	Oaxaca	513
19	Puebla	223
20	Querétaro	17
21	Quintana Roo	387
22	San Luis Potosí	440
23	Sinaloa	145
24	Sonora	64
25	Tabasco	3661
26	Tamaulipas	726
27	Veracruz	2081
28	Yucatán	1299
29	Zacatecas	1

❖ En la primera casilla de la columna C escribimos Mediana. En la segunda casilla de la columna C escribimos =mediana y aparece un menú, en él hacemos doble clic en MEDIANA, marcamos los datos de la columna B de B2 hasta B29, damos ENTER y obtenemos

	A	B	C
1	Estado	Número	Mediana
2	Aguascalientes	1	286.5
3	Baja California	4	
4	Baja California Sur	37	
5	Campeche	94	
6	Coahuila	307	
7	Colima	296	
8	Chiapas	821	
9	Durango	1	
10	Guerrero	882	
11	Hidalgo	268	
12	Jalisco	277	
13	México	20	
14	Michoacán	67	
15	Morelos	481	
16	Nayarit	538	
17	Nuevo León	939	
18	Oaxaca	513	
19	Puebla	223	
20	Querétaro	17	
21	Quintana Roo	387	
22	San Luis Potosí	440	
23	Sinaloa	145	
24	Sonora	64	
25	Tabasco	3661	
26	Tamaulipas	726	
27	Veracruz	2081	
28	Yucatán	1299	
29	Zacatecas	1	

La mediana es 286.5 casos confirmados.

Ejercicios de la página 89

1. Javier Sotomayor Sanabria es considerado el mejor atleta en salto de altura de la historia. Ostenta los récords mundiales tanto al aire libre con un salto de 2.45 m, el cual obtuvo en 1993 en Salamanca, España, como en pista cubierta con un salto de 2.43 m el cual obtuvo en 1989 en Budapest, Hungría. Actualmente tiene el récord mundial.

Año	2001	2000	1999	1998	1997	1996	1995	1994	1993
Altura en metros	2.30	2.32	2.34	2.37	2.37	2.33	2.40	2.42	2.45

Encuentra la moda de la lista anterior.

Solución:

Observamos la lista y notamos que solamente hay un dato que se repite, éste es 2.37, el cual aparece dos veces.

La moda es 2.37.



París 1900

2. El número de medallas olímpicas ganadas por México a lo largo de la historia, aparecen en la tabla siguiente

Año	1900	1932	1936	1948	1952	1956	1960	1964	1968	1972	1976
Número de medallas	1	2	3	5	1	2	1	1	9	1	2

Año	1980	1984	1988	1992	1996	2000	2004	2008	2012	2016
Número de medallas	4	6	2	1	1	6	4	3	7	5

Encuentra la moda de la colección de datos.

Solución:

Resolveremos usando una hoja de Excel.

❖ Colocamos los encabezados

	A	B
1	Año	Medallas

❖ Copiamos los datos

	A	B
1	Año	Medallas
2	1900	1
3	1932	2
4	1936	3
5	1948	5
6	1952	1
7	1956	2
8	1960	1
9	1964	1
10	1968	9
11	1972	1
12	1976	2
13	1980	4
14	1984	6
15	1988	2
16	1992	1
17	1996	1
18	2000	6
19	2004	4
20	2008	3
21	2012	7
22	2016	5



Medalla de los Juegos Olímpicos de Río de Janeiro, 2016.

❖ Escribimos Moda en la casilla `C1`. Calculamos la moda escribiendo `=moda` en la casilla `C2` y marcando los datos de la columna `B`. Así, obtenemos

	A	B	C
1	Año	Medallas	Moda
2	1900	1	1
3	1932	2	
4	1936	3	
5	1948	5	
6	1952	1	
7	1956	2	
8	1960	1	
9	1964	1	
10	1968	9	
11	1972	1	
12	1976	2	
13	1980	4	
14	1984	6	
15	1988	2	
16	1992	1	
17	1996	1	
18	2000	6	
19	2004	4	
20	2008	3	
21	2012	7	
22	2016	5	

La moda es 1.

3. En la tabla siguiente aparecen las longitudes, en metros, de algunas especies de pelícanos



Pelícano	Longitud
australiano	1.75
blanco	1.55
ceñudo	1.7
común	1.55
oriental	1.4
pardo	1.4
peruano	1.52
rosado	1.4



Encuentra la moda de la colección de datos.

Solución:

Puesto que solamente tenemos 8 datos, podemos encontrar la moda observándolos. Podemos ordenarlos para que sea aún más fácil

1.4	1.4	1.4	1.52	1.55	1.55	1.7	1.75

El dato 1.4 se repite 3 veces y es el que más se repite.

La moda es 1.4.

4. En el portal de la Universidad Nacional Autónoma de México, se encuentra la información contenida en la tabla siguiente, relacionada con el número de exposiciones llevadas a cabo en sus recintos, entre 2000 y 2016.

Año	Exposiciones
2000	175
2001	138
2002	144
2003	145
2004	80
2005	94
2006	86
2007	102
2008	86
2009	108
2010	101
2011	119
2012	106
2013	107
2014	107
2015	113
2016	97



Encuentra la moda de la colección de datos.

Solución:

Resolveremos usando una hoja de Excel.

❖ Colocamos los encabezados

	A	B
1	Año	Exposiciones

❖ Copiamos los datos

	A	B
1	Año	Exposiciones
2	2000	175
3	2001	138
4	2002	144
5	2003	145
6	2004	80
7	2005	94
8	2006	86
9	2007	102
10	2008	86
11	2009	108
12	2010	101
13	2011	119
14	2012	106
15	2013	107
16	2014	107
17	2015	113
18	2016	97

❖ En la primera casilla de la columna `C` escribimos Moda. Como es posible que haya varios valores que sean la moda, entonces a partir de la celda `C2` marcamos varias celdas en la columna `C` y escribimos `=MODA.VARIOS` y aparece un menú, en él hacemos doble clic en `MODA.VARIOS`, marcamos los datos de la columna `B` de `B2` hasta `B18`, y oprimimos simultáneamente `CTRL-SHIFT-ENTER` y obtenemos

	A	B	C
1	Año	Exposiciones	Moda
2	2000	175	86
3	2001	138	107
4	2002	144	#N/A
5	2003	145	#N/A
6	2004	80	#N/A
7	2005	94	
8	2006	86	
9	2007	102	
10	2008	86	
11	2009	108	
12	2010	101	
13	2011	119	
14	2012	106	
15	2013	107	
16	2014	107	
17	2015	113	
18	2016	97	

La moda es 86 y 107.

5. La Federación Internacional de Baloncesto organizó la copa de las Américas 2017 que se llevó a cabo en Argentina, Colombia y Uruguay. En dicho evento, México obtuvo el tercer lugar. En la tabla siguiente aparecen los jugadores de la selección mexicana y sus estaturas en metros.

Competidor	Estatura
Diego Willis	1.94
Irwin Ávalos	2.01
Idris Dawud Alvarado	1.93
Jorge Gutiérrez	1.90
Edgar Garibay	2.11
Francisco Cruz	1.90
Gabriel Girón	1.92
Alex Pérez	1.92
Héctor Hernández	2.05
Fernando Benítez	2.04
Lorenzo Mata	2.10
Israel Gutiérrez	2.06

Encuentra la moda de la colección de datos.

Solución:

Resolveremos usando una hoja de Excel.

❖ Colocamos los encabezados

	A	B
1	Nombre	Estatura

❖ Copiamos los datos

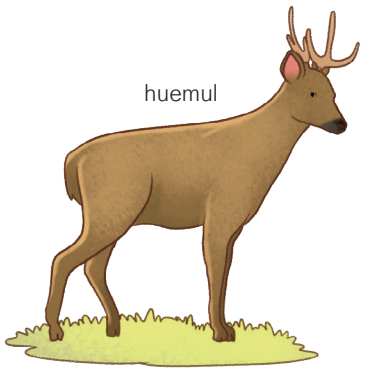
	A	B
1	Nombre	Estatura
2	Diego Willis	1.94
3	Irwin Ávalos	2.01
4	Idris Dawud Alvarado	1.93
5	Jorge Gutiérrez	1.90
6	Edgar Garibay	2.11
7	Francisco Cruz	1.90
8	Gabriel Girón	1.92
9	Alex Pérez	1.92
10	Héctor Hernández	2.05
11	Fernando Benítez	2.04
12	Lorenzo Mata	2.10
13	Israel Gutiérrez	2.06

❖ En la primera casilla de la columna `C` escribimos Moda. Como es posible que haya varios valores que sean la moda, entonces a partir de la celda `C2` marcamos varias celdas en la columna `C` y escribimos `=MODA.VARIOS` y aparece un menú, en él hacemos doble clic en `MODA.VARIOS`, marcamos los datos de la columna `B` de `B2` hasta `B13`, y oprimimos simultáneamente `CTRL-SHIFT-ENTER` y obtenemos

	A	B	C
1	Nombre	Estatura	Moda
2	Diego Willis	1.94	1.90
3	Irwin Ávalos	2.01	1.92
4	Idris Dawud Alvarado	1.93	#N/A
5	Jorge Gutiérrez	1.90	#N/A
6	Edgar Garibay	2.11	#N/A
7	Francisco Cruz	1.90	
8	Gabriel Girón	1.92	
9	Alex Pérez	1.92	
10	Héctor Hernández	2.05	
11	Fernando Benítez	2.04	
12	Lorenzo Mata	2.10	
13	Israel Gutiérrez	2.06	

La moda es 1.90 y 1.92.

6. Los cérvidos son una familia de mamíferos que incluye a los ciervos o venados. Comprende una gran cantidad de especies, los hay de todos tamaños, desde pequeños como el pudú del norte, hasta los muy grandes como el alce. En la tabla siguiente encontrarás los pesos, en kilogramos, de algunos de ellos.


huemul

Nombre	Peso
alce	400
caribú de los bosques	300
ciervo de los pantanos	150
ciervo moteado	80
corzo	25
corzo siberiano	50
corzuela colorada	25
corzuela de Mérida	14
corzuela enana	11

Nombre	Peso
corzuela menor o pigmea	11
guazuncho	30
huemul	70
reno europeo	150
pudú del norte	5
pudú del sur	8
taruca	50
venado cola blanca	100
venado de las pampas	45


caribú de los bosques

Encuentra la mediana y la moda de los datos anteriores.

Solución:

Resolveremos usando una hoja de Excel.

❖ Colocamos los encabezados

	A	B
1	Nombre	Peso

❖ Copiamos los datos

	A	B
1	Nombre	Peso
2	alce	400
3	caribú de los bosques	300
4	ciervo de los pantanos	150
5	ciervo moteado	80
6	corzo	25
7	corzo siberiano	50
8	corzuela colorada	25
9	corzuela de Mérida	14
10	corzuela enana	11

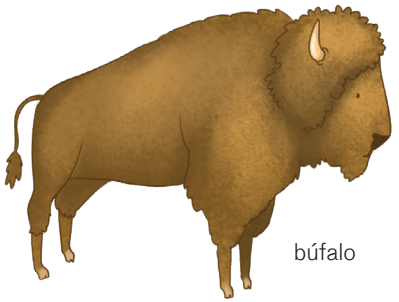
	A	B
	Nombre	Peso
11	corzuela menor o pigmea	11
12	guazuncho	30
13	huemul	70
14	reno europeo	150
15	pudú del norte	5
16	pudú del sur	8
17	taruca	50
18	venado cola blanca	100
19	venado de las pampas	45

❖ Escribimos Mediana en la casilla `C1`. y Moda en la `D1`. Calculamos la mediana escribiendo `=mediana` en la casilla `C2` y marcando los datos de la columna `B`. Como es posible que haya varios valores que sean la moda, entonces a partir de la celda `D2` marcamos varias celdas en la columna `D` y escribimos `=MODA.VARIOS` y aparece un menú, en él hacemos doble clic en `MODA.VARIOS`, marcamos los datos de la columna `B` de `B2` hasta `B19`, y oprimimos simultáneamente `CTRL-SHIFT-ENTER` y obtenemos

	A	B	C	D
1	Nombre	Peso	Mediana	Moda
2	alce	400	47.5	150
3	caribú de los bosques	300		25
4	ciervo de los pantanos	150		50
5	ciervo moteado	80		11
6	corzo	25		#N/A
7	corzo siberiano	50		
8	corzuela colorada	25		
9	corzuela de Mérida	14		
10	corzuela enana	11		
11	corzuela menor o pigmea	11		
12	guazuncho	30		
13	huemul	70		
14	reno europeo	150		
15	pudú del norte	5		
16	pudú del sur	8		
17	taruca	50		
18	venado cola blanca	100		
19	venado de las pampas	45		

La mediana es 47.5, la moda es 11, 25, 50 y 150.

7. En la tabla siguiente encontrarás la temperatura corporal promedio de algunos animales.


búfalo


alpaca

Animal	Temperatura
alpaca	38
borrego	39
búfalo	38.2
caballo	38
cabra	39.5
camello	37.5
cerdo	39
conejo	39
gallina	41
humano	37
perro	39
vaca	38.5

Encuentra el promedio y la moda de los datos anteriores.

Solución:

Resolveremos usando una hoja de Excel.

❖ Colocamos los encabezados

	A	B
1	Animal	Temperatura

❖ Copiamos los datos

	A	B
1	Animal	Temperatura
2	alpaca	38
3	borrego	39
4	búfalo	38.2
5	caballo	38
6	cabra	39.5
7	camello	37.5
8	cerdo	39
9	conejo	39
10	gallina	41
11	humano	37
12	perro	39
13	vaca	38.5

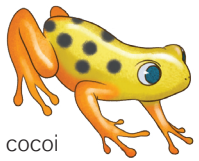
❖ Escribimos Promedio en la casilla `C1` y Moda en la `D1`. Calculamos el promedio escribiendo `=promedio` en la casilla `C2` y marcando los datos de la columna `B`. Como es posible que haya varios valores que sean la moda, entonces a partir de la celda `D2` marcamos varias celdas en la columna `D` y escribimos `=MODA.VARIOS` y aparece un menú, en él hacemos doble clic en `MODA.VARIOS`, marcamos los datos de la columna `B` de `B2` hasta `B13`, y oprimimos simultáneamente `CTRL-SHIFT-ENTER` y obtenemos

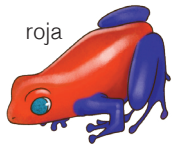
	A	B	C	D
1	Animal	Temperatura	Promedio	Moda
2	alpaca	38	38.6417	39
3	borrego	39		#N/A
4	búfalo	38.2		#N/A
5	caballo	38		#N/A
6	cabra	39.5		
7	camello	37.5		
8	cerdo	39		
9	conejo	39		
10	gallina	41		
11	humano	37		
12	perro	39		
13	vaca	38.5		

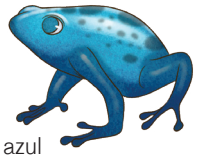
El promedio es aproximadamente 38.64 y la moda es 39.

8. Las ranas son anfibios que no tienen cola, las hay de muchos tamaños y colores, algunas son venenosas. En la lista siguiente aparecen los tamaños, en milímetros, de algunas de ellas.

Rana	Tamaño
cocoi	39
dardo dorada	68
de ojos rojos	70
goliat	300
marsupial	70
roja venenosa	22
rubí	18
saltona	27
saltona anómala	35
venenosa con crema	43
venenosa punteada	16
venenosa vientre azul	15


cocoi


roja


vientre azul

Encuentra la mediana y la moda de los datos.

Solución:

Puesto que solamente tenemos 12 datos y todos son pequeños, calcularemos directamente la mediana y la moda.

Ordenamos los datos

15	16	18	22	27	35	39	43	68	70	70	300

Puesto que tenemos un número par de datos, la mediana es el promedio de los datos centrales, es decir,

$$\frac{35 + 39}{2} = 37.$$

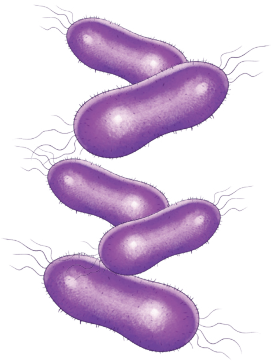
El único valor que se repite es 70, entonces 70 es la moda.

La mediana es 37 y la moda es 70.

9. La salmonella entérica es la bacteria que provoca la tifoidea.

En el programa permanente de vacunación contra esta enfermedad, la Secretaría de Salud reporta que en el año 2009, el número de vacunas aplicadas, por entidad federativa fue:

Estado	Número
Aguascalientes	101
Baja California	16
Baja California Sur	1
Campeche	114
Coahuila	109
Colima	93
Chiapas	65
Chihuahua	3
Ciudad de México	10
Durango	6
Guanajuato	322
Guerrero	396
Hidalgo	36
Jalisco	1629
México	247
Michoacán	7



salmonella

Estado	Número
Morelos	7
Nayarit	33
Nuevo León	3
Oaxaca	281
Puebla	105
Querétaro	4
Quintana Roo	96
San Luis Potosí	359
Sinaloa	27
Sonora	30
Tabasco	484
Tamaulipas	86
Tlaxcala	34
Veracruz	4
Yucatán	2
Zacatecas	5

Encuentra la mediana y la moda de los datos anteriores.

Solución:

Resolveremos usando una hoja de Excel.

❖ Colocamos los encabezados

	A	B
1	Estado	Número

❖ Copiamos los datos

	A	B
1	Estado	Número
2	Aguascalientes	101
3	Baja California	16
4	Baja California Sur	1
5	Campeche	114
6	Coahuila	109
7	Colima	93
8	Chiapas	65
9	Chihuahua	3
10	Ciudad de México	10
11	Durango	6
12	Guanajuato	322
13	Guerrero	396
14	Hidalgo	36
15	Jalisco	1629
16	México	247
17	Michoacán	7

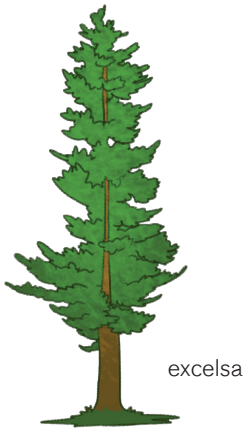
	A	B
	Estado	Número
18	Morelos	7
19	Nayarit	33
20	Nuevo León	3
21	Oaxaca	281
22	Puebla	105
23	Querétaro	4
24	Quintana Roo	96
25	San Luis Potosí	359
26	Sinaloa	27
27	Sonora	30
28	Tabasco	484
29	Tamaulipas	86
30	Tlaxcala	34
31	Veracruz	4
32	Yucatán	2
33	Zacatecas	5

❖ Escribimos Mediana en la casilla `C1` y Moda en la `D1`. Calculamos la mediana escribiendo `=mediana` en la casilla `C2` y marcando los datos de la columna `B`. Cómo es posible que haya varios valores que sean la moda, entonces a partir de la celda `D2` marcamos varias celdas en la columna `D` y escribimos `=MODA.VARIOS` y aparece un menú, en él hacemos doble clic en `MODA.VARIOS`, marcamos los datos de la columna `B` de `B2` hasta `B33`, y oprimimos simultáneamente `CTRL-SHIFT-ENTER` y obtenemos

	A	B	C	D
1	Estado	Número	Mediana	Moda
2	Aguascalientes	101	35	3
3	Baja California	16		7
4	Baja California Sur	1		4
5	Campeche	114		#N/A
6	Coahuila	109		#N/A
7	Colima	93		
8	Chiapas	65		
9	Chihuahua	3		
10	Ciudad de México	10		
11	Durango	6		
12	Guanajuato	322		
13	Guerrero	396		
14	Hidalgo	36		
15	Jalisco	1629		
16	México	247		
17	Michoacán	7		
18	Morelos	7		
19	Nayarit	33		
20	Nuevo León	3		
21	Oaxaca	281		
22	Puebla	105		
23	Querétaro	4		
24	Quintana Roo	96		
25	San Luis Potosí	359		
26	Sinaloa	27		
27	Sonora	30		
28	Tabasco	484		
29	Tamaulipas	86		
30	Tlaxcala	34		
31	Veracruz	4		
32	Yucatán	2		
33	Zacatecas	5		

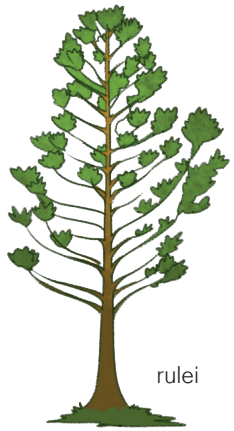
La mediana es 35, la moda es 3, 4 y 7.

10. Las araucarias son coníferas. En la tabla siguiente aparecen las alturas, en metros, de algunas de ellas


excelsa

Araucaria	Altura
australiana	60
biramulata	30
columnaris	60
excelsa	50
humboltensis	12
luxurians	30
montana	35
nemorosa	15
rulei	30
schmidii	30
scopulorum	15
subulata	50


australiana


rulei

Encuentra la mediana y la moda de los datos anteriores.

Solución:

Puesto que solamente tenemos 12 datos y todos son pequeños, calcularemos directamente la mediana y la moda.

Ordenamos los datos

12	15	15	30	30	30	30	35	50	50	60	60

Puesto que tenemos un número par de datos, la mediana es el promedio de los datos centrales, es decir,

$$\frac{30+30}{2}=30.$$

El valor que más se repite es 30, entonces 30 es la moda.

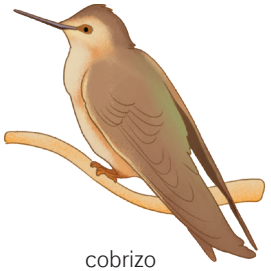
La mediana es 30 y la moda es 30.

Ejercicios de la página 96

1. En la tabla siguiente aparecen las longitudes, en centímetros, de algunas especies de colibríes


orejimorado

Colibrí	Longitud
abeja	6
cándido	9
celeste	18
cobrizo	12
coludo azul	18
coludo de Venezuela	22
condecorado	12
corona violeta	10
coroniazul	10
diamante capucha azul	8
diamante colidorado	9
esmeralda andina	9
negrito	13
orejiazul	10
orejimorado	13
pardo	12


cobrizo

Calcula el promedio, la mediana y la moda de los datos.

Solución:

Resolveremos el problema usando una hoja de Excel.

❖ Escribimos en la primera casilla de la columna `A`, Colibrí y en la primera casilla de la columna `B`, Longitud.

	A	B
1	Colibrí	Longitud

❖ Copiamos los datos de la tabla en las columnas correspondientes.

	A	B
1	Colibrí	Longitud
2	abeja	6
3	cándido	9
4	celeste	18
5	cobrizo	12
6	coludo azul	18
7	coludo de Venezuela	22
8	condecorado	12
9	corona violeta	10
10	coroniazul	10
11	diamante capucha azul	8
12	diamante colidorado	9
13	esmeralda andina	9
14	negrito	13
15	orejiazul	10
16	orejimorado	13
17	pardo	12

❖ Escribimos Promedio en la casilla `C1`. Calculamos el promedio escribiendo `=promedio` en la casilla `C2` y marcando los datos de la columna `B` de `B2` hasta `B17`, damos `ENTER` y obtenemos

	A	B	C
1	Colibrí	Longitud	Promedio
2	abeja	6	11.9375
3	cándido	9	
4	celeste	18	
5	cobrizo	12	
6	coludo azul	18	
7	coludo de Venezuela	22	
8	condecorado	12	
9	corona violeta	10	

	A	B	C
	Colibrí	Longitud	Promedio
10	coroniazul	10	
11	diamante capucha azul	8	
12	diamante colidorado	9	
13	esmeralda andina	9	
14	negrito	13	
15	orejiazul	10	
16	orejimorado	13	
17	pardo	12	

❖ En la primera casilla de la columna `D` escribimos Mediana. En la segunda casilla de la columna `D` escribimos `=mediana` y aparece un menú, en él hacemos doble clic en `MEDIANA`, marcamos los datos de la columna `B` de `B2` hasta `B17`, damos `ENTER` y obtenemos

	A	B	C	D
1	Colibrí	Longitud	Promedio	Mediana
2	abeja	6	11.9375	11
3	cándido	9		
4	celeste	18		
5	cobrizo	12		
6	coludo azul	18		
7	coludo de Venezuela	22		
8	condecorado	12		
9	corona violeta	10		
10	coroniazul	10		
11	diamante capucha azul	8		
12	diamante colidorado	9		
13	esmeralda andina	9		
14	negrito	13		
15	orejiazul	10		
16	orejimorado	13		
17	pardo	12		

❖ Escribimos Moda en la casilla `E1`. Como es posible que haya varios valores que sean la moda, entonces a partir de la celda `E2` marcamos varias celdas en la columna `E` y escribimos `=MODA.VARIOS` y aparece un menú, en él hacemos doble clic en `MODA.VARIOS`, marcamos los datos de la columna `B` de `B2` hasta `B17`, y oprimimos `CTRL-SHIFT-ENTER` simultáneamente y obtenemos

	A	B	C	D	E
1	Colibrí	Longitud	Promedio	Mediana	Moda
2	abeja	6	11.9375	11	9
3	cándido	9			10
4	celeste	18			12
5	cobrizo	12			#N/A
6	coludo azul	18			#N/A
7	coludo de Venezuela	22			
8	condecorado	12			
9	corona violeta	10			

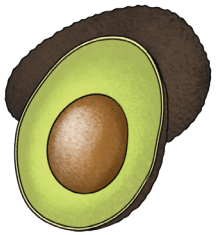
	A	B	C	D	E
	Colibrí	Longitud	Promedio	Mediana	Moda
10	coroniazul	10			
11	diamante capucha azul	8			
12	diamante colidorado	9			
13	esmeralda andina	9			
14	negrito	13			
15	orejiazul	10			
16	orejimorado	13			
17	pardo	12			

Los símbolos #N/A significan que no hubo más modas.

El promedio es 11.9375, la mediana es 11 y la moda es 9, 10, 12.

2. En la página del Índice Nacional de Precios al Consumidor, encontramos el precio mensual del aguacate Hass durante el año 2016.

Mes	Precio
enero	36.52
febrero	33.26
marzo	31.95
abril	31.48
mayo	31.48
junio	53.80
julio	61.73
agosto	53.55
septiembre	52.10
octubre	54.53
noviembre	57.31
diciembre	57.99



Calcula el promedio, la mediana y la moda de los datos.

Solución:

Resolveremos el problema usando una hoja de Excel.

❖ Escribimos en la primera casilla de la columna A, Mes y en la primera casilla de la columna B, Precio.

	A	B
1	Mes	Precio

❖ Copiamos los datos de la tabla en las columnas correspondientes.

	A	B
1	Mes	Precio
2	enero	36.52
3	febrero	33.26
4	marzo	31.95
5	abril	31.48
6	mayo	31.48
7	junio	53.80
8	julio	61.73
9	agosto	53.55
10	septiembre	52.10
11	octubre	54.53
12	noviembre	57.31
13	diciembre	57.99

❖ Escribimos Promedio en la casilla `C1`. Calculamos el promedio escribiendo `=promedio` en la casilla `C2` y marcando los datos de la columna `B` de `B2` hasta `B13`, damos `ENTER` y obtenemos

	A	B	C
1	Mes	Precio	Promedio
2	enero	36.52	46.3083333
3	febrero	33.26	
4	marzo	31.95	
5	abril	31.48	
6	mayo	31.48	
7	junio	53.80	
8	julio	61.73	
9	agosto	53.55	
10	septiembre	52.10	
11	octubre	54.53	
12	noviembre	57.31	
13	diciembre	57.99	

❖ En la primera casilla de la columna `D` escribimos Mediana. En la segunda casilla de la columna `D` escribimos `=mediana` y aparece un menú, en él hacemos doble clic en `MEDIANA`, marcamos los datos de la columna `B` de `B2` hasta `B13`, damos `ENTER` y obtenemos

	A	B	C	D
1	Mes	Precio	Promedio	Mediana
2	enero	36.52	46.3083333	52.825
3	febrero	33.26		
4	marzo	31.95		
5	abril	31.48		
6	mayo	31.48		
7	junio	53.80		
8	julio	61.73		
9	agosto	53.55		
10	septiembre	52.10		
11	octubre	54.53		
12	noviembre	57.31		
13	diciembre	57.99		

❖ Escribimos Moda en la casilla `E1`. Calculamos la moda escribiendo `=moda` en la casilla `E2` y marcando los datos de la columna `B` de `B2` hasta `B13`, damos `ENTER` y obtenemos

	A	B	C	D	E
1	Mes	Precio	Promedio	Mediana	Moda
2	enero	36.52	46.3083333	52.825	31.48
3	febrero	33.26			
4	marzo	31.95			
5	abril	31.48			
6	mayo	31.48			
7	junio	53.80			
8	julio	61.73			
9	agosto	53.55			
10	septiembre	52.10			
11	octubre	54.53			
12	noviembre	57.31			
13	diciembre	57.99			

El promedio es 46.3083, la mediana 52.825 y la moda 31.48.

3. En la página del Índice Nacional de Precios al Consumidor encontramos el precio mensual del aceite comestible durante el año 2016.

Mes	Precio
enero	22.38
febrero	21.83
marzo	21.21
abril	20.64
mayo	20.64
junio	21.23

Mes	Precio
julio	20.49
agosto	20.93
septiembre	21.07
octubre	21.21
noviembre	21.53
diciembre	22.00



Calcula el promedio, la mediana y la moda de los datos.

Solución:

Resolveremos el problema usando una hoja de Excel.

❖ Escribimos en la primera casilla de la columna A, Mes y en la primera casilla de la columna B, Precio.

	A	B
1	Mes	Precio

❖ Copiamos los datos de la tabla en las columnas correspondientes.

	A	B
1	Mes	Precio
2	enero	22.38
3	febrero	21.83
4	marzo	21.21
5	abril	20.64
6	mayo	20.64
7	junio	21.23

	A	B
	Mes	Precio
8	julio	20.49
9	agosto	20.93
10	septiembre	21.07
11	octubre	21.21
12	noviembre	21.53
13	diciembre	22.00

❖ Escribimos Promedio en la casilla C1. Calculamos el promedio escribiendo =promedio en la casilla C2 y marcando los datos de la columna B de B2 hasta B13, damos ENTER y obtenemos

	A	B	C
1	Mes	Precio	Promedio
2	enero	22.38	21.2633333
3	febrero	21.83	
4	marzo	21.21	
5	abril	20.64	
6	mayo	20.64	
7	junio	21.23	
8	julio	20.49	
9	agosto	20.93	
10	septiembre	21.07	
11	octubre	21.21	
12	noviembre	21.53	
13	diciembre	22.00	

❖ En la primera casilla de la columna D escribimos Mediana. En la segunda casilla de la columna D escribimos =mediana y aparece un menú, en él hacemos doble clic en MEDIANA, marcamos los datos de la columna B de B2 hasta B13, damos ENTER y obtenemos

	A	B	C	D
1	Mes	Precio	Promedio	Mediana
2	enero	22.38	21.2633333	21.21
3	febrero	21.83		
4	marzo	21.21		
5	abril	20.64		
6	mayo	20.64		
7	junio	21.23		
8	julio	20.49		
9	agosto	20.93		
10	septiembre	21.07		
11	octubre	21.21		
12	noviembre	21.53		
13	diciembre	22.00		

❖ Escribimos Moda en la casilla E1. Como es posible que haya varios valores que sean la moda, entonces a partir de la celda E2 marcamos varias celdas en la columna E y escribimos =MODA.VARIOS y aparece un menú, en él hacemos doble clic en MODA.VARIOS, marcamos los datos de la columna B de B2 hasta B13, y oprimimos simultáneamente CTRL-SHIFT-ENTER y obtenemos

	A	B	C	D	E
1	Mes	Precio	Promedio	Mediana	Moda
2	enero	22.38	21.2633333	21.21	21.21
3	febrero	21.83			20.64
4	marzo	21.21			#N/A
5	abril	20.64			#N/A
6	mayo	20.64			#N/A
7	junio	21.23			
8	julio	20.49			
9	agosto	20.93			
10	septiembre	21.07			
11	octubre	21.21			
12	noviembre	21.53			
13	diciembre	22.00			

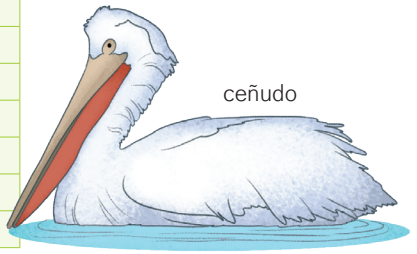
El promedio es 21.26, la mediana 21.21 y la moda 21.21 y 20.64.

4. En la tabla siguiente aparecen las envergaduras, en metros, de algunas especies de pelícanos



oriental

Pelícano	Envergadura
australiano	2.95
blanco	2.67
ceñudo	2.95
común	2.7
oriental	2.5
pardo	2.15
peruano	2.48
rosado	2.75



ceñudo

Calcula el promedio, la mediana y la moda de los datos.

Solución:

Resolveremos el problema usando una hoja de Excel.

❖ Escribimos en la primera casilla de la columna `A`, Pelícano y en la primera casilla de la columna `B`, Envergadura.

	A	B
1	Pelícano	Envergadura

❖ Copiamos los datos de la tabla en las columnas correspondientes.

	A	B
1	Pelícano	Envergadura
2	australiano	2.95
3	blanco	2.67
4	ceñudo	2.95
5	común	2.7
6	oriental	2.5
7	pardo	2.15
8	peruano	2.48
9	rosado	2.75

❖ Escribimos Promedio en la casilla `C1`. Calculamos el promedio escribiendo `=promedio` en la casilla `C2` y marcando los datos de la columna `B` de `B2` hasta `B9`, damos `ENTER` y obtenemos

	A	B	C
1	Pelícano	Envergadura	Promedio
2	australiano	2.95	2.64375
3	blanco	2.67	
4	ceñudo	2.95	
5	común	2.7	
6	oriental	2.5	
7	pardo	2.15	
8	peruano	2.48	
9	rosado	2.75	

❖ En la primera casilla de la columna D escribimos Mediana. En la segunda casilla de la columna D escribimos =mediana y aparece un menú, en él hacemos doble clic en MEDIANA, marcamos los datos de la columna B de B2 hasta B9, damos ENTER y obtenemos

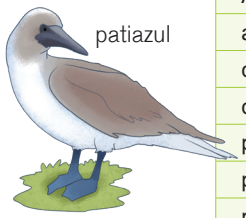
	A	B	C	D
1	Pelícano	Envergadura	Promedio	Medianas
2	australiano	2.95	2.64375	2.685
3	blanco	2.67		
4	ceñudo	2.95		
5	común	2.7		
6	oriental	2.5		
7	pardo	2.15		
8	peruano	2.48		
9	rosado	2.75		

❖ Escribimos Moda en la casilla E1. Calculamos la moda escribiendo =moda en la casilla E2 y marcando los datos de la columna B de B2 hasta B9, damos ENTER y obtenemos

	A	B	C	D	E
1	Pelícano	Envergadura	Promedio	Medianas	Moda
2	australiano	2.95	2.64375	2.685	2.95
3	blanco	2.67			
4	ceñudo	2.95			
5	común	2.7			
6	oriental	2.5			
7	pardo	2.15			
8	peruano	2.48			
9	rosado	2.75			

El promedio es 2.64, la mediana 2.685 y la moda 2.95.

5. Los alcatraces son aves marinas. En la tabla aparecen las longitudes, en centímetros, de algunas de ellas.



Alcatraz	Longitud
Abbott	79
australiano	89
común	93.5
chileno	75
pardo	75
patiazul	81
patirrojo	70

Calcula el promedio, la mediana y la moda de los datos.

Solución:

Resolveremos el problema usando una hoja de Excel.

❖ Escribimos en la primera casilla de la columna `A`, Alcatraz y en la primera casilla de la columna `B`, Longitud.

	A	B
1	Alcatraz	Longitud

❖ Copiamos los datos de la tabla en las columnas correspondientes.

	A	B
1	Alcatraz	Longitud
2	Abbott	79
3	australiano	89
4	común	93.5
5	chileno	75
6	pardo	75
7	patiazul	81
8	patirrojo	70

❖ Escribimos Promedio en la casilla `C1`. Calculamos el promedio escribiendo `=promedio` en la casilla `C2` y marcando los datos de la columna `B` de `B2` hasta `B8`, damos `ENTER` y obtenemos

	A	B	C
1	Alcatraz	Longitud	Promedio
2	Abbott	79	80.3571429
3	australiano	89	
4	común	93.5	
5	chileno	75	
6	pardo	75	
7	patiazul	81	
8	patirrojo	70	

❖ En la primera casilla de la columna `D` escribimos Mediana. En la segunda casilla de la columna `D` escribimos `=mediana` y aparece un menú, en él hacemos doble clic en `MEDIANA`, marcamos los datos de la columna `B` de `B2` hasta `B8`, damos `ENTER` y obtenemos

	A	B	C	D
1	Alcatraz	Longitud	Promedio	Mediana
2	Abbott	79	80.3571429	79
3	australiano	89		
4	común	93.5		
5	chileno	75		
6	pardo	75		
7	patiazul	81		
8	patirrojo	70		

❖ Escribimos Moda en la casilla `E1`. Calculamos la moda escribiendo `=moda` en la casilla `E2` y marcando los datos de la columna `B` de `B2` hasta `B8`, damos `ENTER` y obtenemos

	A	B	C	D	D
1	Alcatraz	Longitud	Promedio	Mediana	Moda
2	Abbott	79	80.3571429	79	75
3	australiano	89			
4	común	93.5			
5	chileno	75			
6	pardo	75			
7	patiazul	81			
8	patirrojo	70			

El promedio es 80.35, la mediana 79 y la moda 75.

6. En la tabla siguiente aparecen los tiempos, en segundos, registrados durante la final de 100 metros planos, rama varonil, realizada en la olimpiada de Río de Janeiro en 2016.

Atleta	País	Tiempo
Yohan Blake	Jamaica	9.93
Usain Bolt	Jamaica	9.81
Traivon Bromell	EUA	10.06
Andre de Grasse	Canadá	9.91
Justin Gatlin	EUA	9.89
Ben Youssef Meité	Italia	9.96
Akani Simbine	Sudáfrica	9.94
Jimmy Vicaut	Francia	10.04



Calcula el promedio, la mediana y la moda de los datos.

Solución:

Resolveremos el problema usando una hoja de Excel.

❖ Escribimos en la primera casilla de la columna A, Atleta, en la primera casilla de la columna B, País y en la primera casilla de la columna C, Tiempo.

	A	B	C
1	Atleta	País	Tiempo

❖ Copiamos los datos de la tabla en las columnas correspondientes.

	A	B	C
1	Atleta	País	Tiempo
2	Yohan Blake	Jamaica	9.93
3	Usain Bolt	Jamaica	9.81
4	Traivon Bromell	EUA	10.06
5	Andre de Grasse	Canadá	9.91

	A	B	C
	Atleta	País	Tiempo
6	Justin Gatlin	EUA	9.89
7	Ben Youssef Meité	Italia	9.96
8	Akani Simbine	Sudáfrica	9.94
9	Jimmy Vicaut	Francia	10.04

❖ Escribimos Promedio en la casilla D1. Calculamos el promedio escribiendo =promedio en la casilla D2 y marcando los datos de la columna C de C2 hasta C9, damos ENTER y obtenemos

	A	B	C	D
1	Atleta	País	Tiempo	Promedio
2	Yohan Blake	Jamaica	9.93	9.9425
3	Usain Bolt	Jamaica	9.81	
4	Traivon Bromell	EUA	10.06	
5	Andre de Grasse	Canadá	9.91	
6	Justin Gatlin	EUA	9.89	
7	Ben Youssef Meité	Italia	9.96	
8	Akani Simbine	Sudáfrica	9.94	
9	Jimmy Vicaut	Francia	10.04	

❖ En la primera casilla de la columna E escribimos Mediana. En la segunda casilla de la columna E escribimos =mediana y aparece un menú, en él hacemos doble clic en MEDIANA, marcamos los datos de la columna C de C2 hasta C9, damos ENTER y obtenemos

	A	B	C	D	E
1	Atleta	País	Tiempo	Promedio	Mediana
2	Yohan Blake	Jamaica	9.93	9.9425	9.935
3	Usain Bolt	Jamaica	9.81		
4	Traivon Bromell	EUA	10.06		
5	Andre de Grasse	Canadá	9.91		
6	Justin Gatlin	EUA	9.89		
7	Ben Youssef Meité	Italia	9.96		
8	Akani Simbine	Sudáfrica	9.94		
9	Jimmy Vicaut	Francia	10.04		

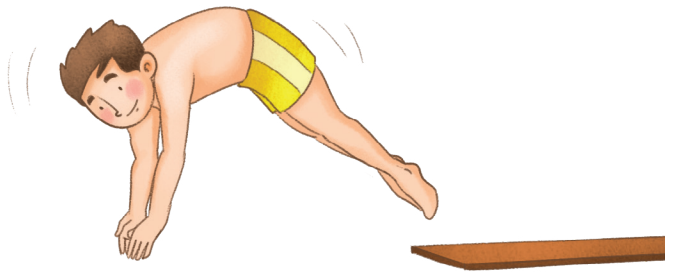
❖ Escribimos Moda en la casilla F1. Calculamos la moda escribiendo =moda en la casilla F2 y marcando los datos de la columna C de C2 hasta C9, damos ENTER y obtenemos

	A	B	C	D	D	E
1	Atleta	País	Tiempo	Promedio	Mediana	Moda
2	Yohan Blake	Jamaica	9.93	9.9425	9.935	#N/A
3	Usain Bolt	Jamaica	9.81			
4	Traivon Bromell	EUA	10.06			
5	Andre de Grasse	Canadá	9.91			
6	Justin Gatlin	EUA	9.89			
7	Ben Youssef Meité	Italia	9.96			
8	Akani Simbine	Sudáfrica	9.94			
9	Jimmy Vicaut	Francia	10.04			

Observamos que en la celda F2 aparece #N/A, esto se debe a que no hay moda.
El promedio es 9.9425, la mediana es 9.935 y no hay moda.

7. En la tabla siguiente aparecen los puntajes obtenidos por los participantes en la final en el trampolín de 3 metros, rama varonil, realizada en la olimpiada de Río de Janeiro en 2016.

Atleta	País	Tiempo
Yuan Cao	China	547.6
Cesar Castro	Brasil	436
Oliver Dingley	Italia	442.9
Philippe Gagne	Canadá	425.3
Patrick Hausding	Alemania	498.9
Mike Hixon	EUA	431.65
Kristian Ipsen	EUA	475.8
Evgenii Kuznetsov	Rusia	481.35
Illya Kvasha	Ucrania	475.1
Jack Laugher	Inglaterra	523.85
Sebastian Morales	Colombia	364.5
Rommel Pacheco	México	451.2



Calcula el promedio, la mediana y la moda de los datos.

Solución:

Resolveremos el problema usando una hoja de Excel.

❖ Escribimos en la primera casilla de la columna A, Atleta, en la primera casilla de la columna B, País y en la primera casilla de la columna C, Puntaje.

	A	B	C
1	Atleta	País	Puntaje

❖ Copiamos los datos de la tabla en las columnas correspondientes.

	A	B	C
1	Atleta	País	Tiempo
2	Yuan Cao	China	547.6
3	Cesar Castro	Brasil	436
4	Oliver Dingley	Italia	442.9
5	Philippe Gagne	Canadá	425.3
6	Patrick Hausding	Alemania	498.9
7	Mike Hixon	EUA	431.65
8	Kristian Ipsen	EUA	475.8
9	Evgenii Kuznetsov	Rusia	481.35
10	Illya Kvasha	Ucrania	475.1
11	Jack Laugher	Inglaterra	523.85
12	Sebastian Morales	Colombia	364.5
13	Rommel Pacheco	México	451.2

❖ Escribimos Promedio en la casilla C1. Calculamos el promedio escribiendo =promedio en la casilla C2 y marcando los datos de la columna C de C2 hasta C13, damos ENTER y obtenemos

	A	B	C	D
1	Atleta	País	Tiempo	Promedio
2	Yuan Cao	China	547.6	462.845833
3	Cesar Castro	Brasil	436	
4	Oliver Dingley	Italia	442.9	
5	Philippe Gagne	Canadá	425.3	
6	Patrick Hausding	Alemania	498.9	
7	Mike Hixon	EUA	431.65	

	A	B	C	D
	Atleta	País	Tiempo	Promedio
8	Kristian Ipsen	EUA	475.8	
9	Evgenii Kuznetsov	Rusia	481.35	
10	Illya Kvasha	Ucrania	475.1	
11	Jack Laugher	Inglaterra	523.85	
12	Sebastian Morales	Colombia	364.5	
13	Rommel Pacheco	México	451.2	

❖ En la primera casilla de la columna D escribimos Mediana. En la segunda casilla de la columna D escribimos =mediana y aparece un menú, en él hacemos doble clic en MEDIANA, marcamos los datos de la columna C de C2 hasta C13, damos ENTER y obtenemos

	A	B	C	D	E
1	Atleta	País	Tiempo	Promedio	Mediana
2	Yuan Cao	China	547.6	462.845833	463.15
3	Cesar Castro	Brasil	436		
4	Oliver Dingley	Italia	442.9		
5	Philippe Gagne	Canadá	425.3		
6	Patrick Hausding	Alemania	498.9		
7	Mike Hixon	EUA	431.65		
8	Kristian Ipsen	EUA	475.8		
9	Evgenii Kuznetsov	Rusia	481.35		
10	Illya Kvasha	Ucrania	475.1		
11	Jack Laugher	Inglaterra	523.85		
12	Sebastian Morales	Colombia	364.5		
13	Rommel Pacheco	México	451.2		

❖ Escribimos Moda en la casilla E1. Calculamos la moda escribiendo =moda en la casilla E2 y marcando los datos de la columna C de C2 hasta C13, damos ENTER y obtenemos

	A	B	C	D	E	F
1	Atleta	País	Tiempo	Promedio	Mediana	Moda
2	Yuan Cao	China	547.6	462.845833	463.15	#N/A
3	Cesar Castro	Brasil	436			
4	Oliver Dingley	Italia	442.9			
5	Philippe Gagne	Canadá	425.3			
6	Patrick Hausding	Alemania	498.9			
7	Mike Hixon	EUA	431.65			
8	Kristian Ipsen	EUA	475.8			
9	Evgenii Kuznetsov	Rusia	481.35			
10	Illya Kvasha	Ucrania	475.1			
11	Jack Laugher	Inglaterra	523.85			
12	Sebastian Morales	Colombia	364.5			
13	Rommel Pacheco	México	451.2			

El promedio es 462.845833, la mediana es 463.15 y no hay moda.

8. En la página del Grupo Aeroportuario del Pacífico, se encuentran los datos de la tabla siguiente que contiene el número de pasajeros, en miles, que registraron los aeropuertos de las ciudades mencionadas durante el mes de octubre de 2017.

Ciudad	Pasajeros
Aguascalientes	50.6
Guadalajara	808.7
Guanajuato	113.3
Hermosillo	141
La Paz	67.8
Los Cabos	117.8
Los Mochis	28.2
Manzanillo	8.5
Mexicali	73.9
Morelia	23.2
Puerto Vallarta	116.4
Tijuana	415.9



Calcula el promedio, la mediana y la moda de los datos.

Solución:

Resolveremos el problema usando una hoja de Excel.

❖ Escribimos en la primera casilla de la columna A, Ciudad y en la primera casilla de la columna B, Pasajeros.

	A	B
1	Ciudad	Pasajeros

❖ Copiamos los datos de la tabla en las columnas correspondientes.

	A	B
1	Ciudad	Pasajeros
2	Aguascalientes	50.6
3	Guadalajara	808.7
4	Guanajuato	113.3
5	Hermosillo	141
6	La Paz	67.8
7	Los Cabos	117.8
8	Los Mochis	28.2
9	Manzanillo	8.5
10	Mexicali	73.9
11	Morelia	23.2
12	Puerto Vallarta	116.4
13	Tijuana	415.9

❖ Escribimos Promedio en la casilla `C1`. Calculamos el promedio escribiendo `=promedio` en la casilla `C2` y marcando los datos de la columna `B` de `B2` hasta `B13`, damos `ENTER` y obtenemos

	A	B	C
1	Ciudad	Pasajeros	Promedio
2	Aguascalientes	50.6	163.775
3	Guadalajara	808.7	
4	Guanajuato	113.3	
5	Hermosillo	141	
6	La Paz	67.8	
7	Los Cabos	117.8	
8	Los Mochis	28.2	
9	Manzanillo	8.5	
10	Mexicali	73.9	
11	Morelia	23.2	
12	Puerto Vallarta	116.4	
13	Tijuana	415.9	

❖ En la primera casilla de la columna `D` escribimos Mediana. En la segunda casilla de la columna `D` escribimos `=mediana` y aparece un menú, en él hacemos doble clic en `MEDIANA`, marcamos los datos de la columna `B` de `B2` hasta `B13`, damos `ENTER` y obtenemos

	A	B	C	D
1	Ciudad	Pasajeros	Promedio	Mediana
2	Aguascalientes	50.6	163.775	93.6
3	Guadalajara	808.7		
4	Guanajuato	113.3		
5	Hermosillo	141		
6	La Paz	67.8		
7	Los Cabos	117.8		
8	Los Mochis	28.2		
9	Manzanillo	8.5		
10	Mexicali	73.9		
11	Morelia	23.2		
12	Puerto Vallarta	116.4		
13	Tijuana	415.9		

❖ Escribimos Moda en la casilla `E1`. Calculamos la moda escribiendo `=moda` en la casilla `E2` y marcando los datos de la columna `B` de `B2` hasta `B13`, damos `ENTER` y obtenemos

	A	B	C	D	E
1	Ciudad	Pasajeros	Promedio	Mediana	Moda
2	Aguascalientes	50.6	163.775	93.6	#N/A
3	Guadalajara	808.7			
4	Guanajuato	113.3			
5	Hermosillo	141			
6	La Paz	67.8			
7	Los Cabos	117.8			
8	Los Mochis	28.2			
9	Manzanillo	8.5			
10	Mexicali	73.9			
11	Morelia	23.2			
12	Puerto Vallarta	116.4			
13	Tijuana	415.9			

El promedio es 163.775, la mediana es 93.6 y no hay moda.

9. En la tabla siguiente aparecen los datos correspondientes al número de visitantes, en el año 2017, del Museo Nacional de Antropología en la Ciudad de México. Dichos datos se encuentran en la página electrónica: estadística de visitantes del Instituto Nacional de Antropología e Historia.

Mes	Precio
enero	206 620
febrero	232 557
marzo	204 045
abril	258 315
mayo	144 788
junio	155 176
julio	214 553
agosto	249 067
septiembre	281 232
octubre	131 758
noviembre	244 425
diciembre	161 558



Calcula el promedio, la mediana y la moda de los datos.

Solución:

Resolveremos el problema usando una hoja de Excel.

❖ Escribimos en la primera casilla de la columna A, Mes y en la primera casilla de la columna B, Visitantes.

	A	B
1	Mes	Visitantes

❖ Copiamos los datos de la tabla en las columnas correspondientes.

	A	B
1	Mes	Precio
2	enero	206620
3	febrero	232557
4	marzo	204045
5	abril	258315
6	mayo	144788
7	junio	155176
8	julio	214553
9	agosto	249067
10	septiembre	281232
11	octubre	131758
12	noviembre	244425
13	diciembre	161558

❖ Escribimos Promedio en la casilla `C1`. Calculamos el promedio escribiendo `=promedio` en la casilla `C2` y marcando los datos de la columna `B` de `B2` hasta `B13`, damos `ENTER` y obtenemos

	A	B	C
1	Mes	Precio	Promedio
2	enero	206620	207007.833
3	febrero	232557	
4	marzo	204045	
5	abril	258315	
6	mayo	144788	
7	junio	155176	
8	julio	214553	
9	agosto	249067	
10	septiembre	281232	
11	octubre	131758	
12	noviembre	244425	
13	diciembre	161558	

❖ En la primera casilla de la columna `D` escribimos Mediana. En la segunda casilla de la columna `D` escribimos `=mediana` y aparece un menú, en él hacemos doble clic en `MEDIANA`, marcamos los datos de la columna `B` de `B2` hasta `B13`, damos `ENTER` y obtenemos

	A	B	C	D
1	Mes	Precio	Promedio	Mediana
2	enero	206620	207007.833	210586.5
3	febrero	232557		
4	marzo	204045		
5	abril	258315		
6	mayo	144788		
7	junio	155176		
8	julio	214553		
9	agosto	249067		
10	septiembre	281232		
11	octubre	131758		
12	noviembre	244425		
13	diciembre	161558		

❖ Escribimos Moda en la casilla `E1`. Calculamos la moda escribiendo `=moda` en la casilla `E2` y marcando los datos de la columna `B` de `B2` hasta `B13`, damos `ENTER` y obtenemos

	A	B	C	D	E
1	Mes	Precio	Promedio	Mediana	Moda
2	enero	206620	207007.833	210586.5	#N/A
3	febrero	232557			
4	marzo	204045			
5	abril	258315			
6	mayo	144788			
7	junio	155176			
8	julio	214553			
9	agosto	249067			
10	septiembre	281232			
11	octubre	131758			
12	noviembre	244425			
13	diciembre	161558			

El promedio es 207 007.833, la mediana es 210 586.5 y no hay moda.

10. En la tabla siguiente aparecen los datos sobre los nacimientos registrados en la Ciudad de México entre los años 1990 y 2016, de acuerdo con lo reportado por la Secretaría de Salud.

Año	Nacimientos
1990	186 142
1991	183 141
1992	179 833
1993	176 421
1994	173 411
1995	170 761
1996	168 084
1997	165 458
1998	162 757
1999	160 278
2000	158 051
2001	156 131
2002	154 317
2003	152 510

Año	Nacimientos
2004	150 692
2005	148 915
2006	146 569
2007	144 075
2008	142 073
2009	139 975
2010	137 748
2011	137 315
2012	139 491
2013	135 962
2014	133 765
2015	130 992
2016	128 576



Calcula el promedio, la mediana y la moda de los datos.

Solución:

Resolveremos el problema usando una hoja de Excel.

❖ Escribimos en la primera casilla de la columna A, Año y en la primera casilla de la columna B, Nacimientos.

	A	B
1	Año	Nacimientos

❖ Copiamos los datos de la tabla en las columnas correspondientes.

	A	B
1	Año	Nacimientos
2	1990	186 142
3	1991	183 141
4	1992	179 833
5	1993	176 421
6	1994	173 411
7	1995	170 761
8	1996	168 084
9	1997	165 458
10	1998	162 757
11	1999	160 278
12	2000	158 051
13	2001	156 131
14	2002	154 317
15	2003	152 510

	A	B
	Año	Nacimientos
16	2004	150 692
17	2005	148 915
18	2006	146 569
19	2007	144 075
20	2008	142 073
21	2009	139 975
22	2010	137 748
23	2011	137 315
24	2012	139 491
25	2013	135 962
26	2014	133 765
27	2015	130 992
28	2016	128 576

❖ Escribimos Promedio en la casilla `C1`. Calculamos el promedio escribiendo `=promedio` en la casilla `C2` y marcando los datos de la columna `B` de `B2` hasta `B28`, damos `ENTER` y obtenemos

	A	B	C
1	Año	Nacimientos	Promedio
2	1990	186 142	154201.593
3	1991	183 141	
4	1992	179 833	
5	1993	176 421	
6	1994	173 411	
7	1995	170 761	
8	1996	168 084	
9	1997	165 458	
10	1998	162 757	
11	1999	160 278	
12	2000	158 051	
13	2001	156 131	
14	2002	154 317	
15	2003	152 510	

	A	B	C
	Año	Nacimientos	Promedio
16	2004	150 692	
17	2005	148 915	
18	2006	146 569	
19	2007	144 075	
20	2008	142 073	
21	2009	139 975	
22	2010	137 748	
23	2011	137 315	
24	2012	139 491	
25	2013	135 962	
26	2014	133 765	
27	2015	130 992	
28	2016	128 576	

❖ En la primera casilla de la columna D escribimos Mediana. En la segunda casilla de la columna D escribimos =mediana y aparece un menú, en él hacemos doble clic en MEDIANA, marcamos los datos de la columna B de B2 hasta B28, damos ENTER y obtenemos

	A	B	C	D
1	Año	Nacimientos	Promedio	Mediana
2	1990	186142	154201.593	152510
3	1991	183141		
4	1992	179833		
5	1993	176421		
6	1994	173411		
7	1995	170761		
8	1996	168084		
9	1997	165458		
10	1998	162757		
11	1999	160278		
12	2000	158051		
13	2001	156131		
14	2002	154317		
15	2003	152510		
16	2004	150692		
17	2005	148915		
18	2006	146569		
19	2007	144075		
20	2008	142073		
21	2009	139975		
22	2010	137748		
23	2011	137315		
24	2012	139491		
25	2013	135962		
26	2014	133765		
27	2015	130992		
28	2016	128576		

❖ Escribimos Moda en la casilla `E1`. Calculamos la moda escribiendo `=moda` en la casilla `E2` y marcando los datos de la columna `B` de `B2` hasta `B28`, damos `ENTER` y obtenemos

	A	B	C	D	E
1	Año	Nacimientos	Promedio	Mediana	Moda
2	1990	186142	154201.593	152510	#N/A
3	1991	183141			
4	1992	179833			
5	1993	176421			
6	1994	173411			
7	1995	170761			
8	1996	168084			
9	1997	165458			
10	1998	162757			
11	1999	160278			
12	2000	158051			
13	2001	156131			
14	2002	154317			
15	2003	152510			
16	2004	150692			
17	2005	148915			
18	2006	146569			
19	2007	144075			
20	2008	142073			
21	2009	139975			
22	2010	137748			
23	2011	137315			
24	2012	139491			
25	2013	135962			
26	2014	133765			
27	2015	130992			
28	2016	128576			

El promedio es 154 201.593, la mediana es 152 510 y no hay moda.

Ejercicios de la página 109

1. Considera los números 1, 3, 5, 7, 9, 10, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 22, 23 y 25. Dibuja un diagrama de Venn agrupando los números impares en mayores que 12 y menores que 16.

Solución:

De la lista considerada, los números impares son:

$$1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25.$$

Observamos que los números

$$10 \text{ y } 22$$

no son impares.

Los números impares, mayores que 12 son

$$13, 15, 17, 19, 21, 23, 25$$

Los números impares, menores que 16 son

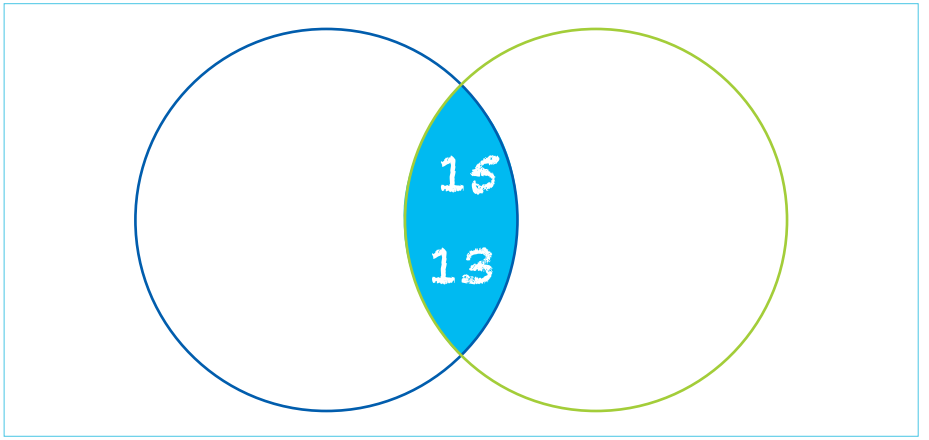
$$1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15$$

Observamos que los números

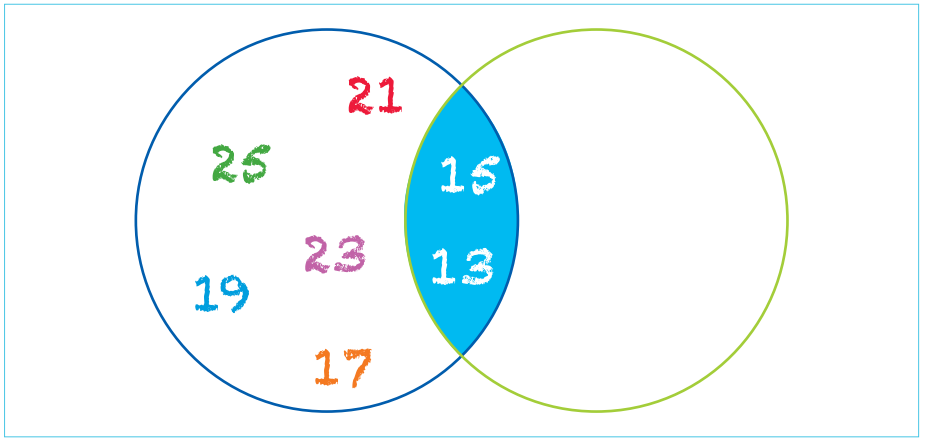
$$13 \text{ y } 15$$

están en ambos conjuntos.

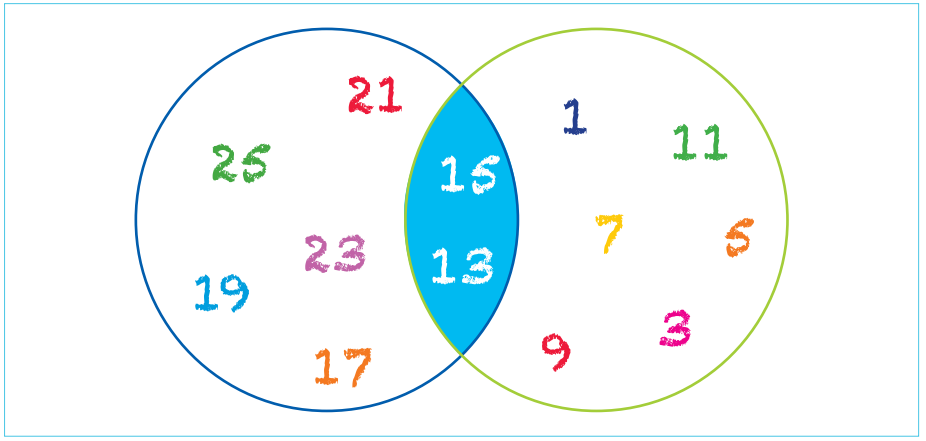
Dibujamos en un rectángulo, dos círculos, en uno estarán los números impares mayores que 12 y en el otro los menores que 16, pero 13 y 15 estarán en ambos, entonces serán los primeros que colocamos



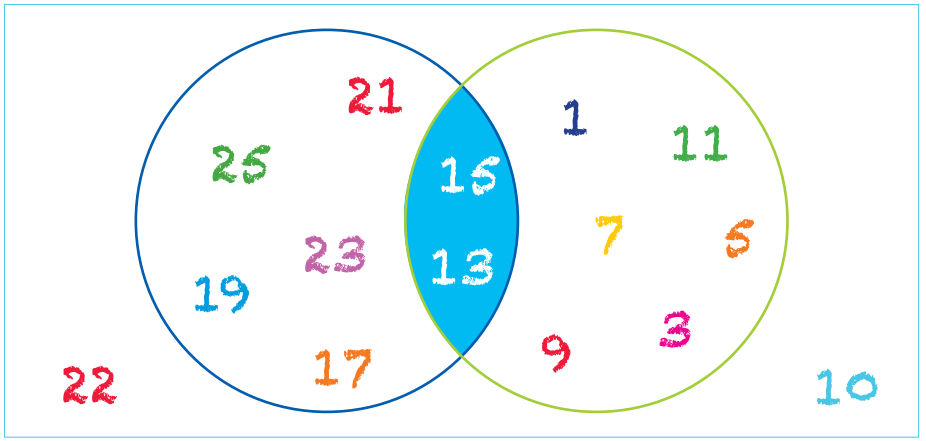
En el círculo de la izquierda colocamos los números impares mayores que 12



En el círculo de la derecha colocamos los números impares menores que 16



Por último colocamos los números 10 y 22, que no son impares.



2. Considera los números enteros del 1 al 15. Dibuja un diagrama de Venn agrupando los números en pares, impares y primos.

Solución:

Los números enteros del 1 al 15 son:

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

De ellos, los números pares son:

$$2, 4, 6, 8, 10, 12, 14.$$

Los impares son:

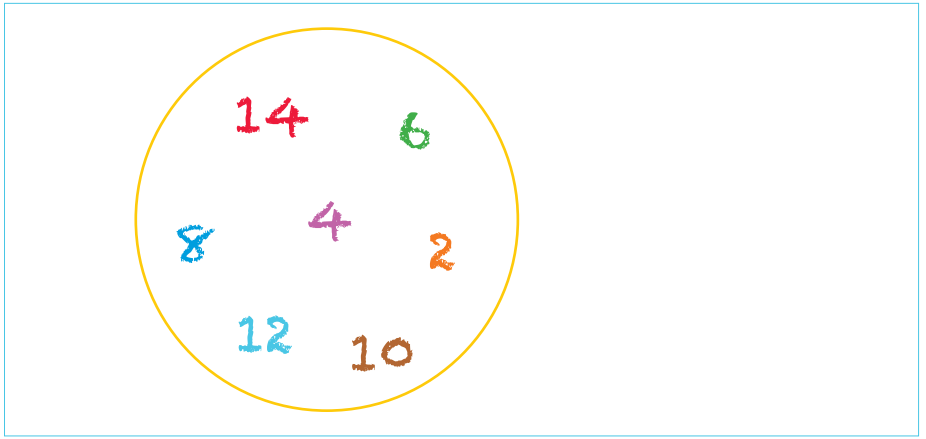
$$1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15.$$

Ahora consideramos a los números primos, éstos son:

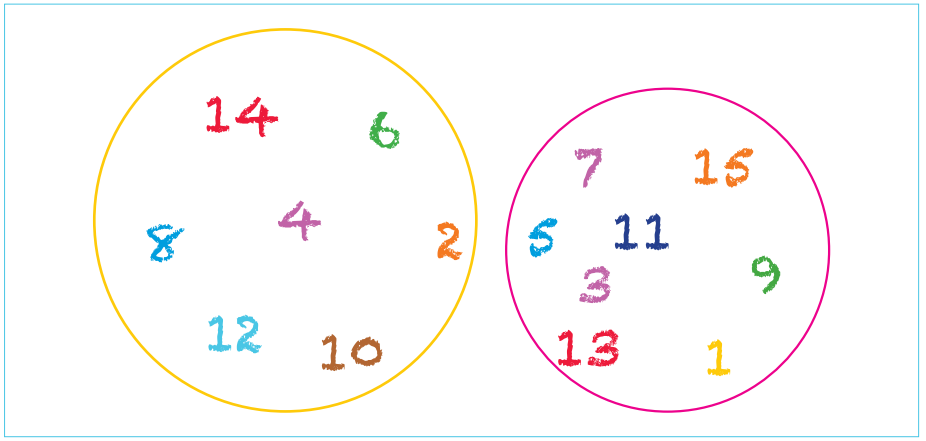
$$2, 3, 5, 7, 11, 13$$

Observamos que el 2 es un número par y también es primo. Asimismo, 3, 5, 7, 11 y 13 son primos y también impares.

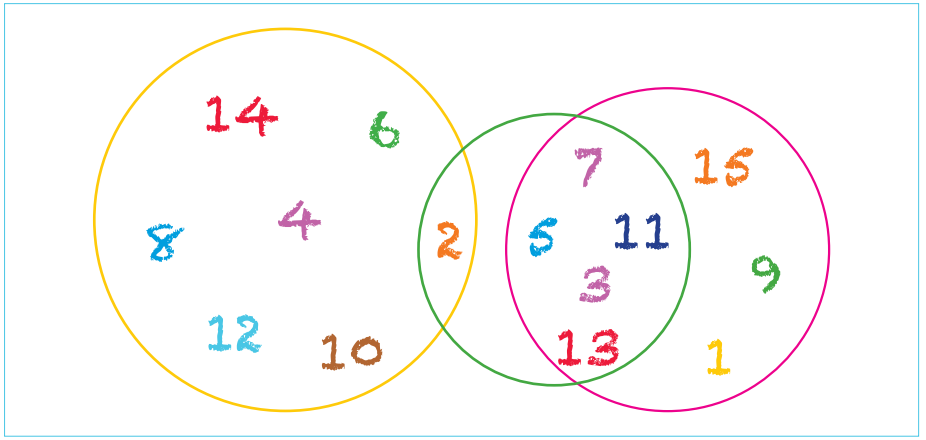
Colocamos, dentro de un rectángulo, en un círculo los números pares:



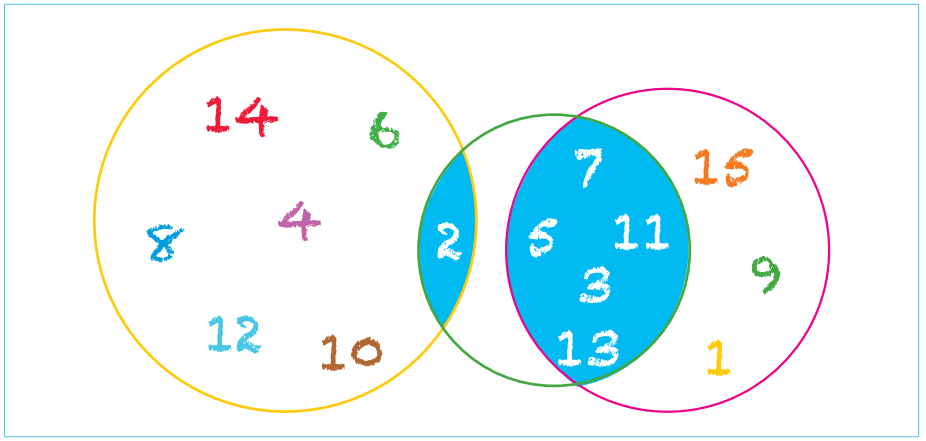
Ahora colocamos los impares en otro círculo, que no debe cortar el círculo que contiene a los pares, ya que no hay números que sean pares e impares, pero tratando que los primos 3, 5, 7, 11 y 13 estén cerca del 2, pues deberá haber un círculo que contenga a los primos:



En la figura anterior dibujamos ahora un círculo que contenga a los primos



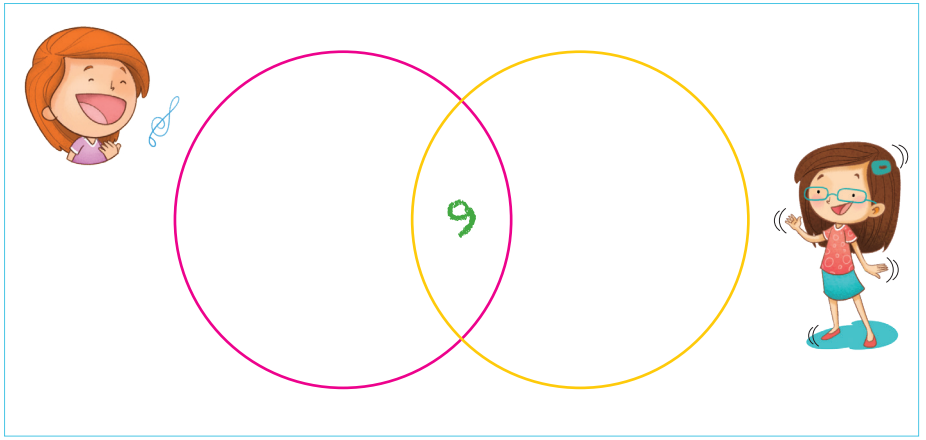
Por último sombreamos las regiones en las que se encuentran los números primos:



3. Para un festival escolar, se pregunta a un grupo de 40 niños si les gusta cantar, bailar o ambas cosas. A 25 les gusta cantar, a 21 les gusta bailar y a 9 les gustan ambas cosas. ¿A cuántos niños no les gusta cantar ni bailar? Dibuja un diagrama de Venn.

Solución:

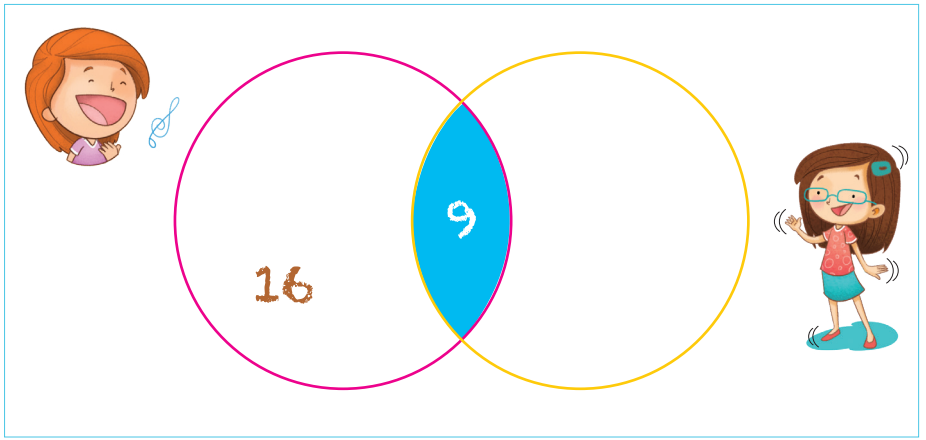
Hacemos dos círculos dentro de un rectángulo, en uno de ellos colocaremos el número de niños a los que les gusta cantar y en el otro el correspondiente a los que les gusta bailar. Puesto que hay 9 niños a los que les gustan ambas cosas, dicho número deberá estar en ambos círculos, es decir, en la intersección



Como a 25 les gusta cantar, pero de ellos ya consideramos 9, entonces, a

$$25 - 9 = 16,$$

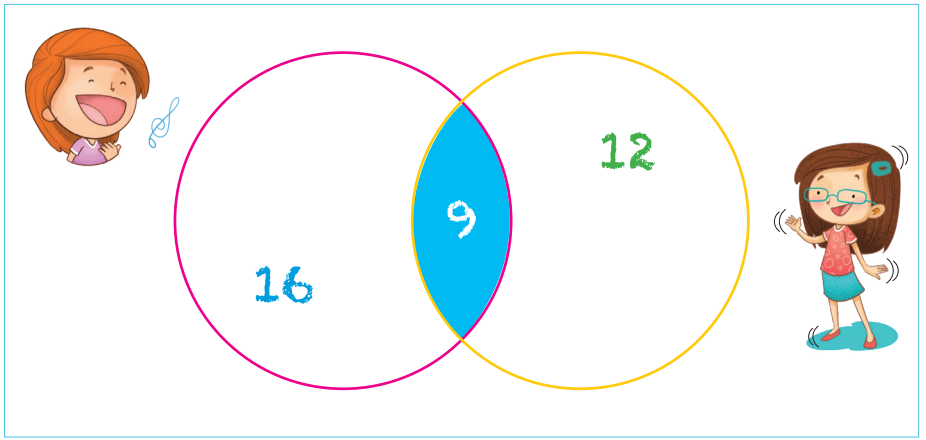
les gusta solamente cantar



Puesto que a 21 les gusta bailar y ya hemos considerado 9 de ellos, entonces a

$$21 - 9 = 12$$

les gusta solamente bailar

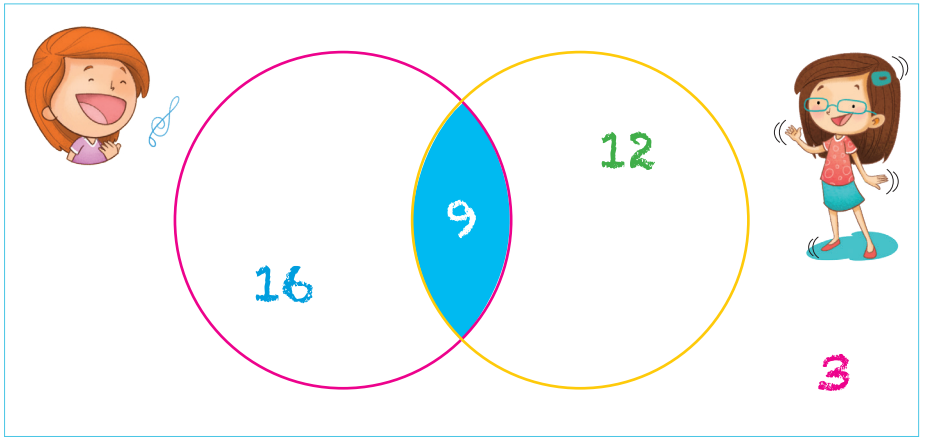


Hasta aquí hemos considerado solamente a los que les gusta al menos una actividad. En total hemos considerado

$$16 + 9 + 12 = 37.$$

Sabemos que en total hay 40 niños, entonces el número de niños a los que no les gusta ninguna actividad es

$$40 - 37 = 3.$$



A 3 niños no les gusta cantar ni bailar.

4. Para festejar su fiesta de cumpleaños, los papás de Luis organizaron una fiesta sorpresa.

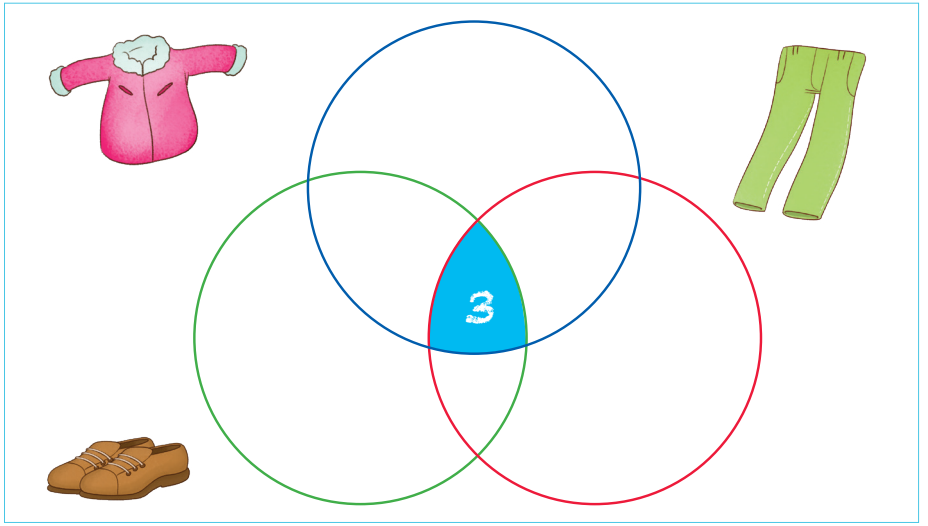
A la fiesta llegaron 28 niños, de los cuales: 18 llevaban chamarra, 12 llevaban pantalón de mezclilla, 16 llevaban tenis, 9 llevaban pantalón de mezclilla y chamarra, 5 llevaban pantalón de mezclilla y tenis, 3 llevaban pantalón de mezclilla, chamarra y tenis, 7 llevaban chamarra y tenis. Todos llevaban al menos una de las prendas mencionadas. Dibuja un diagrama de Venn para contestar: ¿cuántos llevaban



a. chamarra pero no tenis ni pantalón de mezclilla?
b. tenis pero no chamarra ni pantalón de mezclilla?
c. pantalón de mezclilla pero no chamarra ni tenis?

Solución:

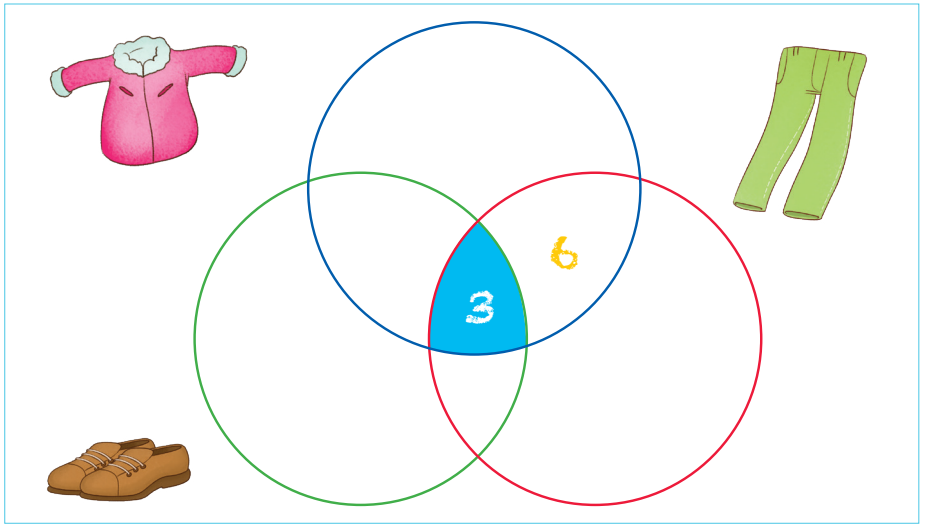
Hacemos tres círculos dentro de un rectángulo, en uno de ellos colocaremos el número de niños que llevaban chamarra, en otro el número de niños que llevaban pantalón de mezclilla y en el tercero el número de niños que llevaban tenis. Puesto que hay 3 niños que llevaban las tres cosas, dicho número deberá estar en los tres círculos, es decir, en la intersección



Como 9 niños llevaban pantalón de mezclilla y chamarra, pero de ellos ya consideramos 3, entonces,

$$9 - 3 = 6$$

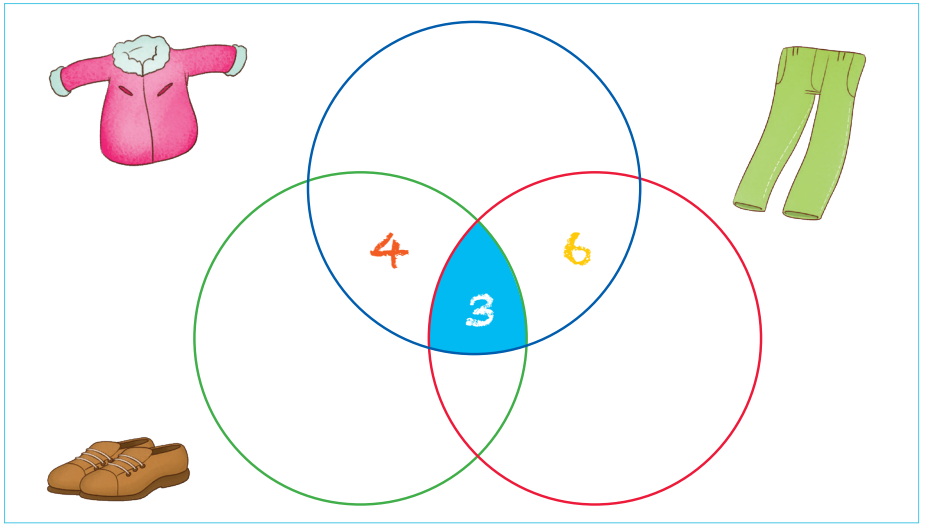
sólo llevaban pantalón de mezclilla y chamarra.



Como 7 llevaban chamarra y tenis, pero de ellos ya consideramos 3, entonces,

$$7 - 3 = 4$$

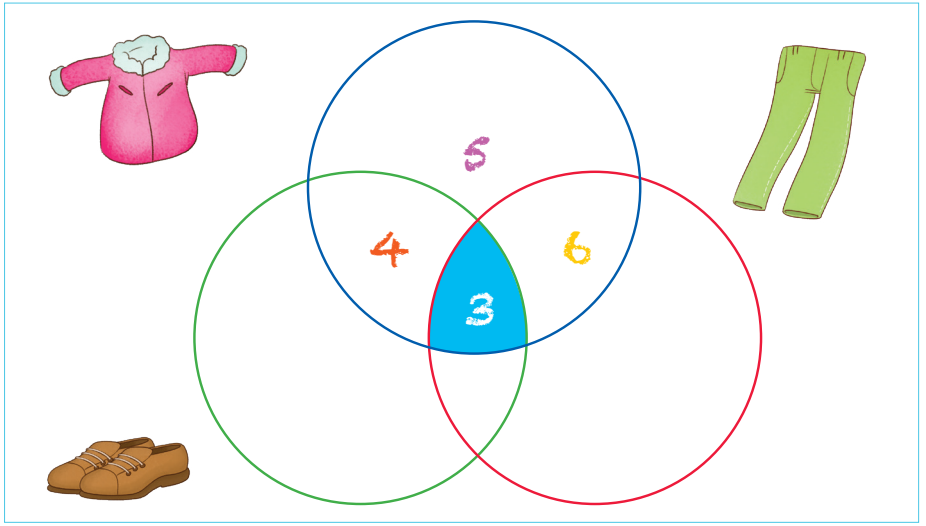
sólo llevaban chamarra y tenis



Como 18 niños llevaban chamarra, y ya contamos los que llevaban chamarra y algo más, entonces

$$18 - 3 - 4 - 6 = 5$$

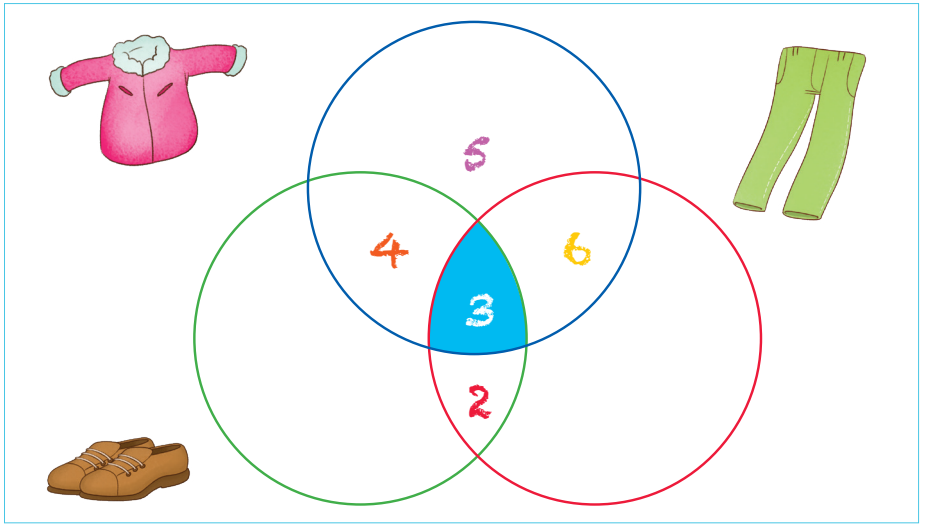
Así 5 llevaban sólo chamarra.



Los niños que llevaban pantalón de mezclilla y tenis eran 5, como ya consideramos 3, entonces

$$5 - 3 = 2$$

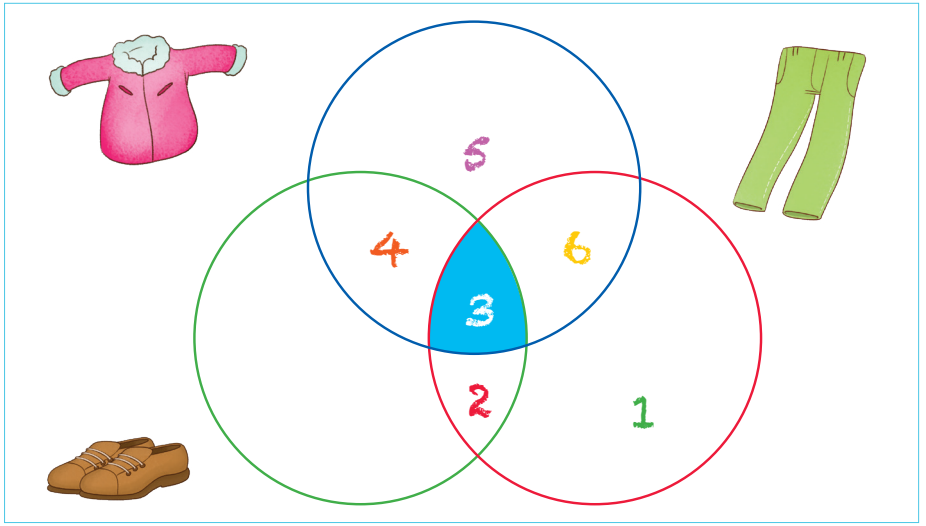
entonces 2 llevaban sólo pantalón de mezclilla y tenis.



De la información que tenemos, sabemos que 12 llevaban pantalón de mezclilla, entonces

$$12 - 6 - 3 - 2 = 1$$

de donde 1 llevaba sólo pantalón de mezclilla y las otras dos prendas no.

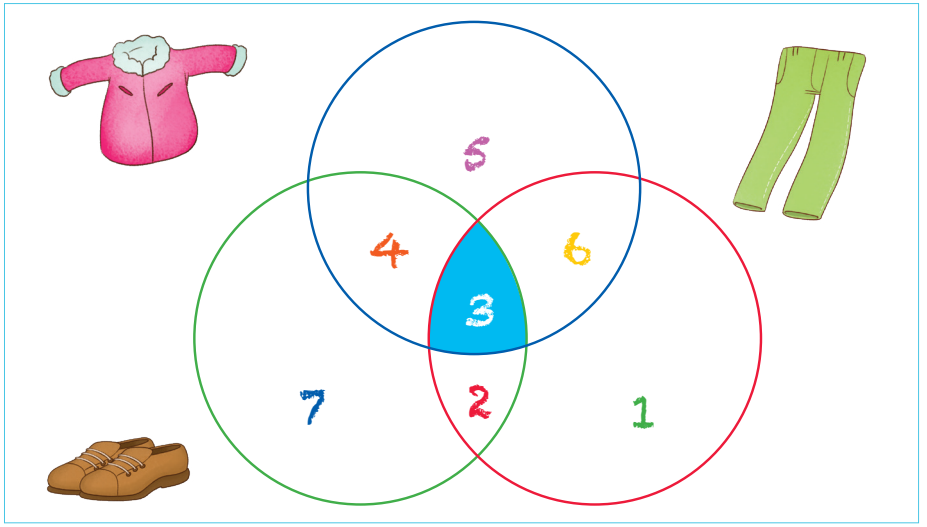


Sabemos que 16 llevaban tenis, entonces

$$16 - 4 - 3 - 2 = 7$$

Ahora sumamos la información que aparece en el diagrama.

Como el resultado es 28 y sabemos que asistieron a la fiesta ese número de niños, el último diagrama es el diagrama de Venn que contiene la información proporcionada.



Observando el diagrama respondemos las preguntas

a. ¿Cuántos llevaban chamarra pero no tenis ni pantalón de mezclilla?

Solución:

Cinco niños llevaban chamarra pero no tenis ni pantalón de mezclilla.

b. ¿Cuántos llevaban tenis pero no chamarra ni pantalón de mezclilla?

Solución:

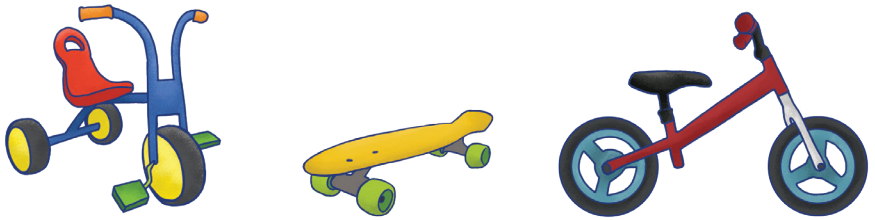
Siete niños llevaban tenis pero no chamarra ni pantalón de mezclilla.

c. ¿Cuántos llevaban pantalón de mezclilla pero no chamarra ni tenis?

Solución:

Un niño llevaba pantalón de mezclilla pero no chamarra ni tenis.

5. Se preguntó a un grupo de 19 niños si tenían bicicleta, triciclo o patineta.

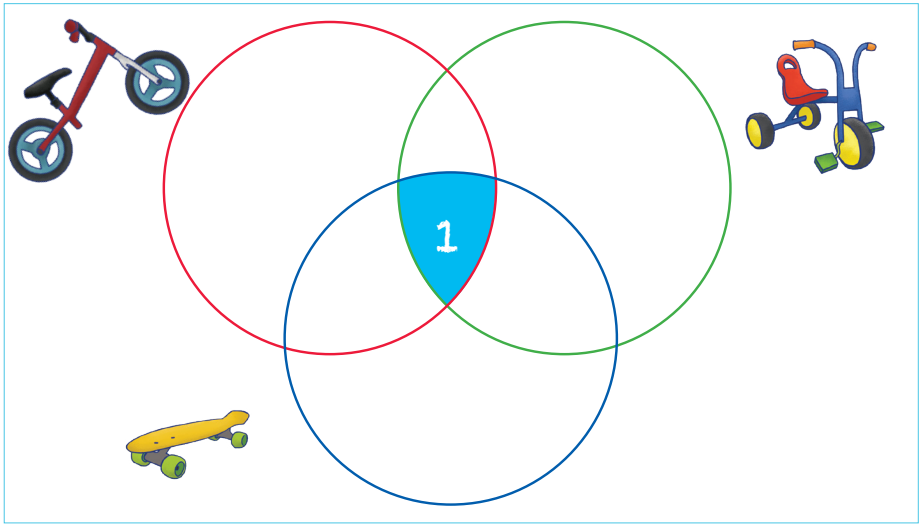


9 dijeron tener bicicleta, 7 tener triciclo y 10 tener patineta. 3 tienen bicicleta y triciclo, 3 tienen bicicleta y patineta, 4 tienen triciclo y patineta. Solamente 1 tiene los tres juguetes. Dibuja un diagrama de Venn y contesta las siguientes preguntas: ¿cuántos niños

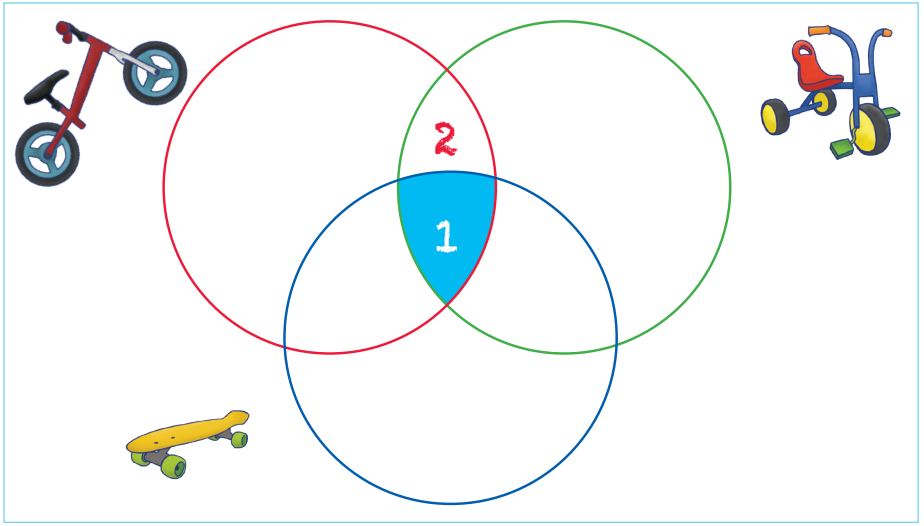
a. tienen solamente bicicleta?
b. tienen solamente triciclo?
c. tienen solamente patineta?
d. no tienen ninguna de las tres cosas?

Solución:

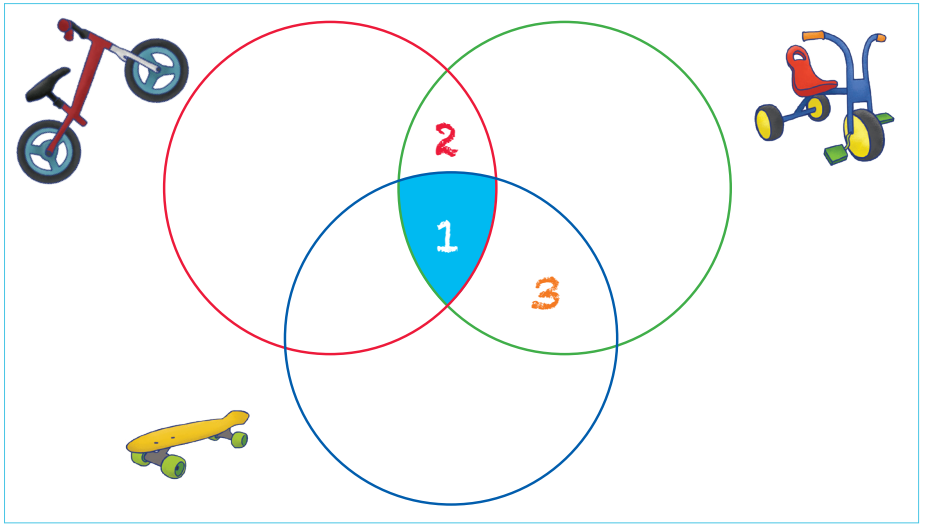
Hacemos tres círculos dentro de un rectángulo, en uno de ellos colocaremos el número de niños que tienen bicicleta, en otro el número de niños que tienen triciclo y en el tercero el número de niños que tienen patineta. Puesto que hay 1 niño que tiene los tres juguetes, dicho número deberá estar en los tres círculos, es decir, en la intersección.



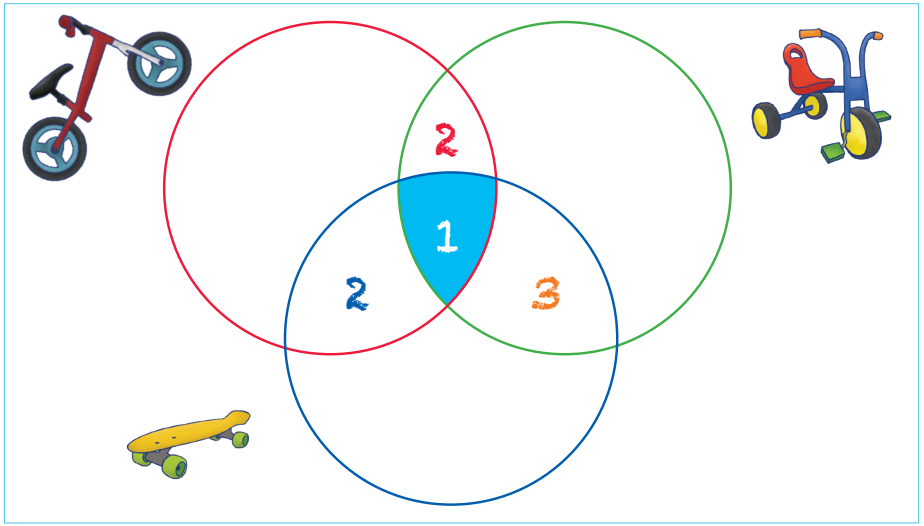
Como hay 3 niños que tienen bicicleta y triciclo, pero de ellos ya se consideró al que tiene los tres juguetes, entonces hay 2 que tienen bicicleta y triciclo, pero no patineta, entonces tenemos



Hay 4 que tienen triciclo y patineta, pero ya se consideró al que tiene además bicicleta, entonces hay 3 que tienen triciclo y patineta, pero no bicicleta, entonces tenemos



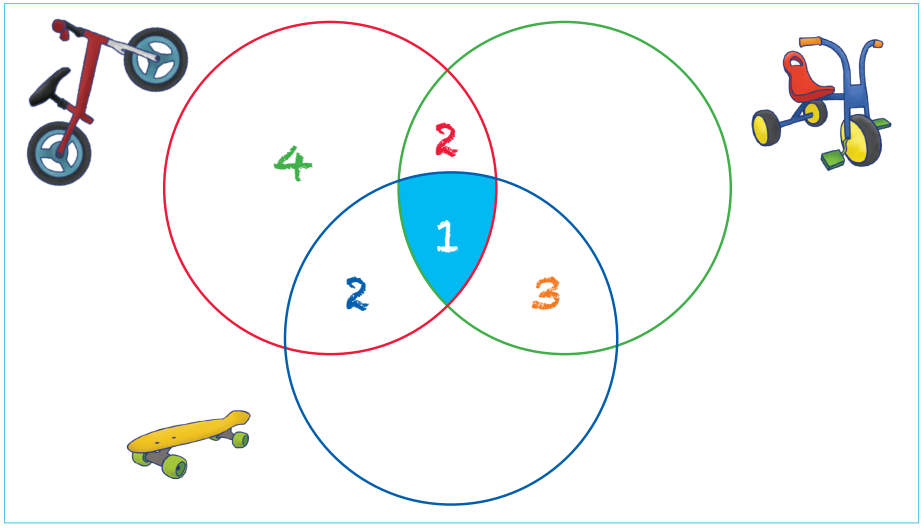
De igual manera, hay 3 que tienen bicicleta y patineta, de los cuales faltan 2 por considerar



Como hay 9 que tienen bicicleta y ya contamos a los que tienen bicicleta y algún otro juguete, entonces

$$9 - 2 - 2 - 1 = 4$$

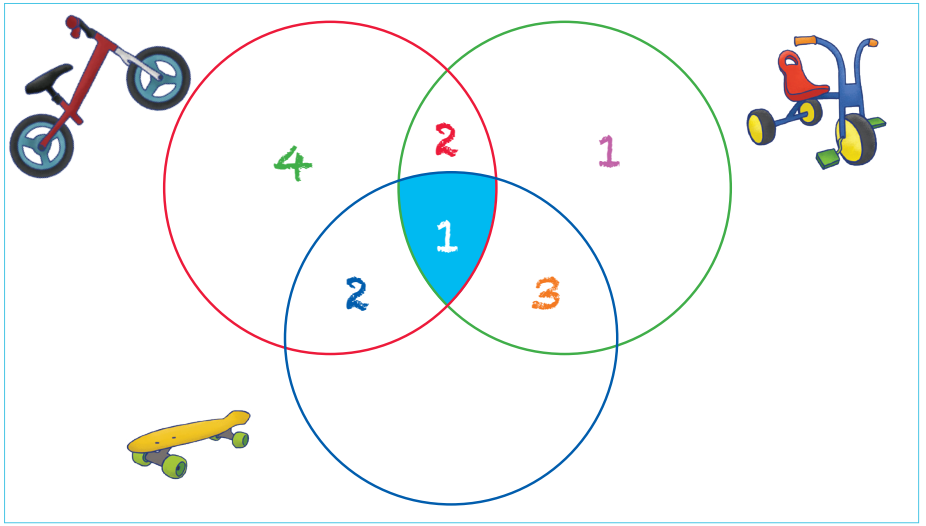
solamente tienen bicicleta



Igualmente, 7 tienen triciclo, pero algunos ya fueron contados, entonces

$$7 - 2 - 1 - 3 = 1$$

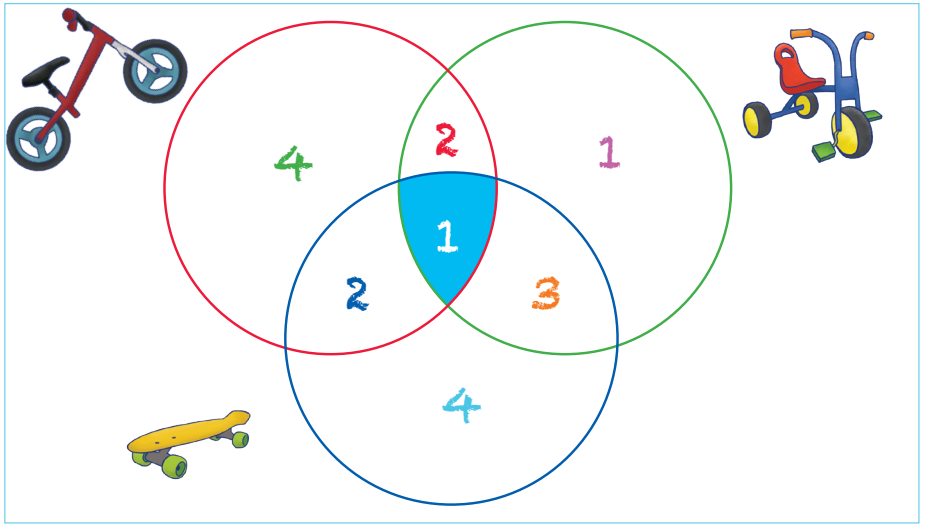
solamente tiene triciclo



Puesto que sabemos que 10 tienen patineta, restamos a los que tienen algún otro de los juguetes y obtenemos que

$$10 - 2 - 1 - 3 = 4$$

solamente tienen patineta



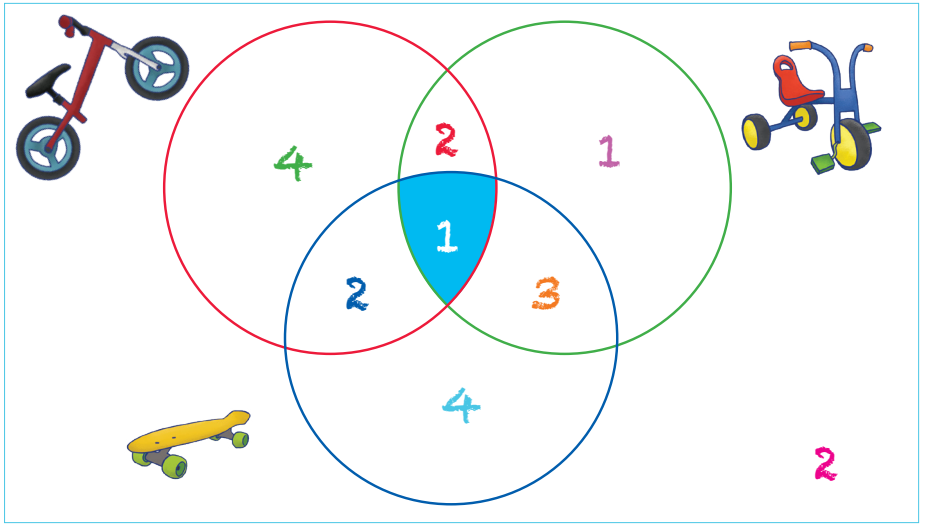
Por último, sabemos que hay 19 niños en total, de los cuales hemos considerado

$$4 + 2 + 1 + 2 + 1 + 3 + 4 = 17,$$

Entonces hay

$$19 - 17 = 2$$

que no tienen ninguno de los tres juguetes. Así, el diagrama de Venn es



Observando el diagrama respondemos las preguntas.

a. ¿Cuántos niños tienen solamente bicicleta?
   Cuatro niños tienen bicicleta pero no triciclo ni patineta

b. ¿Cuántos niños tienen solamente triciclo?
   Un niño tiene triciclo pero no bicicleta ni patineta.

c. ¿Cuántos niños tienen solamente patineta?
   Cuatro niños tienen patineta pero no bicicleta ni triciclo

d. ¿Cuántos niños no tienen ninguna de las tres cosas?
   Hay dos niños que no tienen ninguno de los juguetes mencionados.

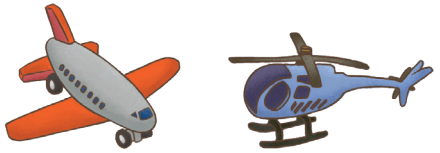
6. Considera los juguetes de la figura siguiente



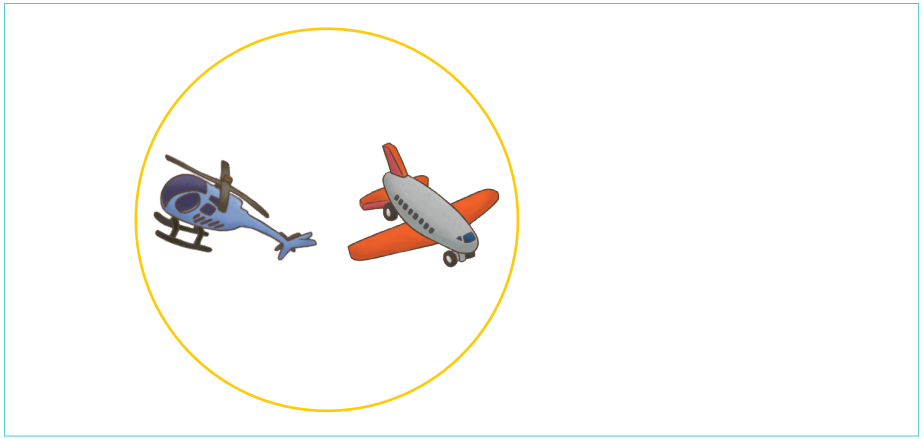
Dibuja un diagrama de Venn agrupando los que vuelan, los que tienen ruedas y los que se mueven en el agua.

Solución:

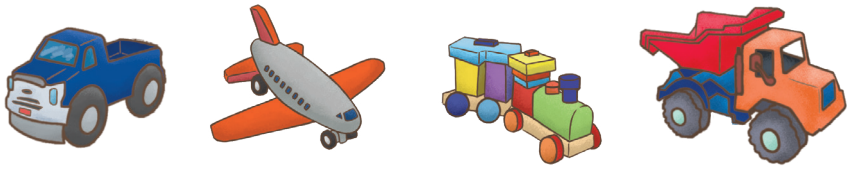
Los que vuelan son



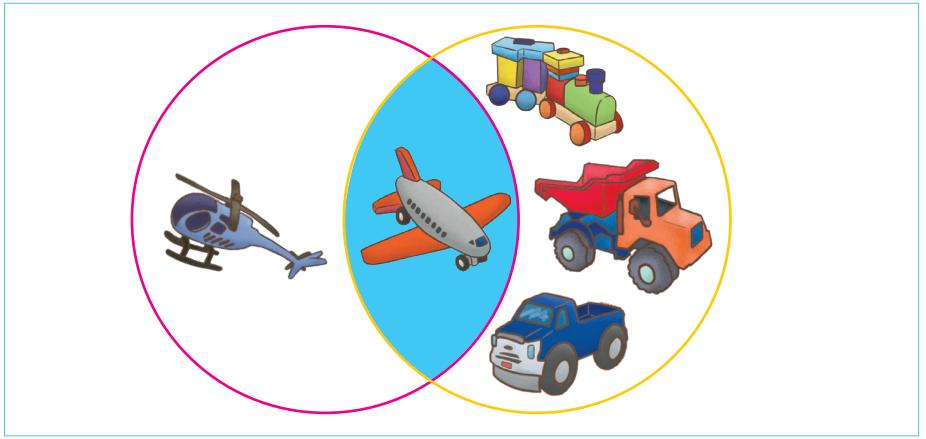
Los colocamos en un círculo dentro de un rectángulo



Los que tienen ruedas son



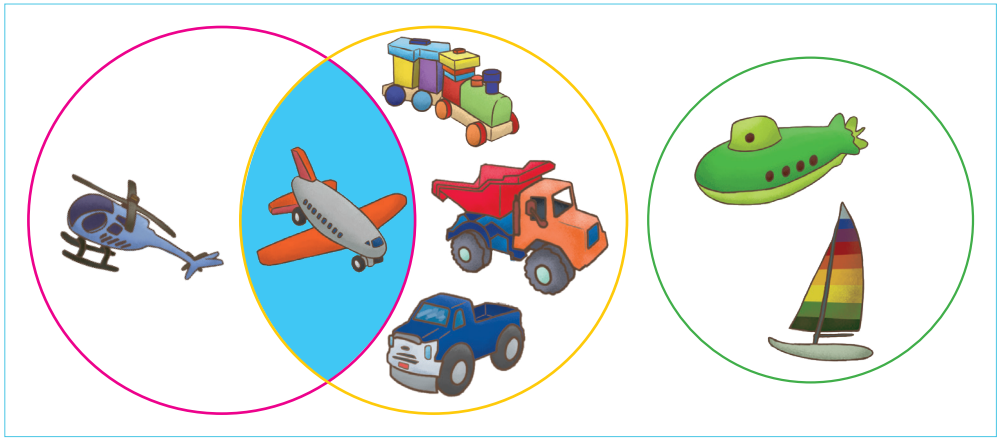
Puesto que el avión vuela y tiene ruedas, al colocar en un círculo los que tienen ruedas, el avión debe estar en el círculo que contiene a los que vuelan y también en el de los que tienen ruedas



Ahora consideramos a los que se mueven en el agua. Éstos son



Puesto que ninguno tiene ruedas, ni puede volar, los colocamos en un círculo que no corte a los otros, y como ya hemos considerado todos los juguetes, el diagrama de Venn es



7. Roque, Lupe y José son amigos.

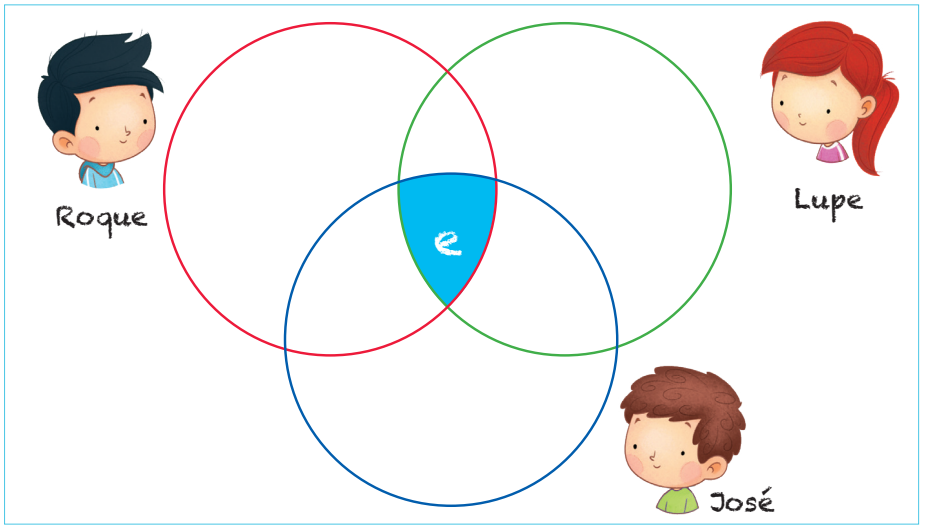


Dibuja un diagrama de Venn con las letras de sus nombres.

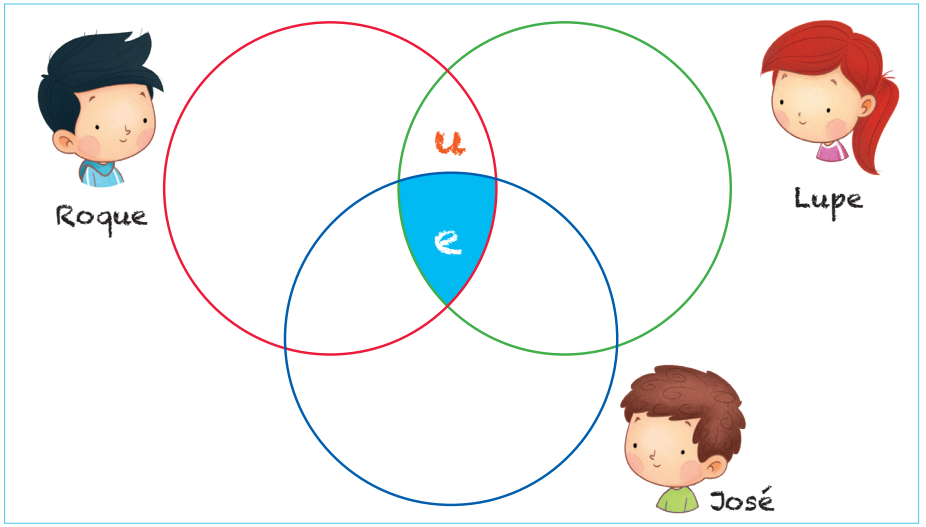
Solución:

Observamos que la letra e aparece en los tres nombres. Roque y Lupe comparten la e y la u. José y Roque tienen la e y la o en común. José y Lupe comparten solamente la e.

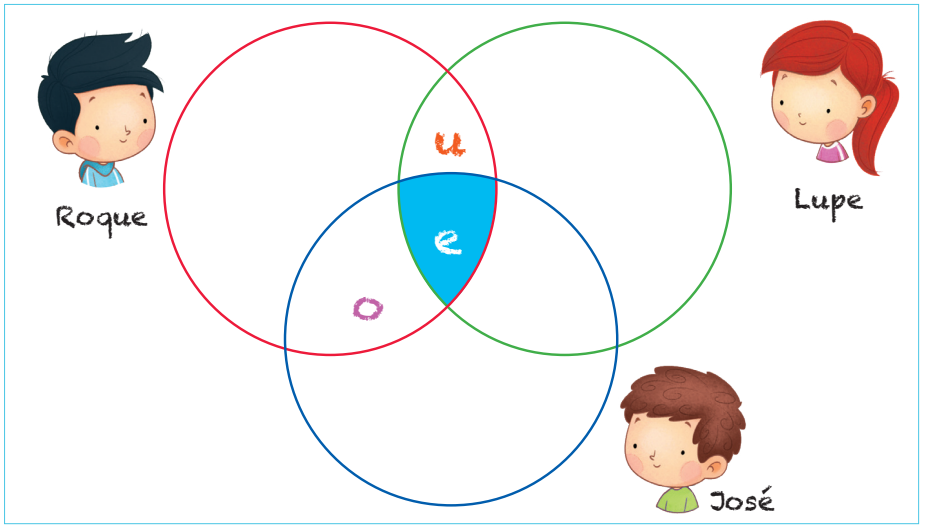
Puesto que observamos que hay letras que se repiten en los nombres cuando consideramos cualquier pareja de ellos, colocamos en un rectángulo tres círculos, de manera que se corten. En cada uno de ellos colocaremos uno de los nombres. Colocamos la letra e en la intersección de los 3.



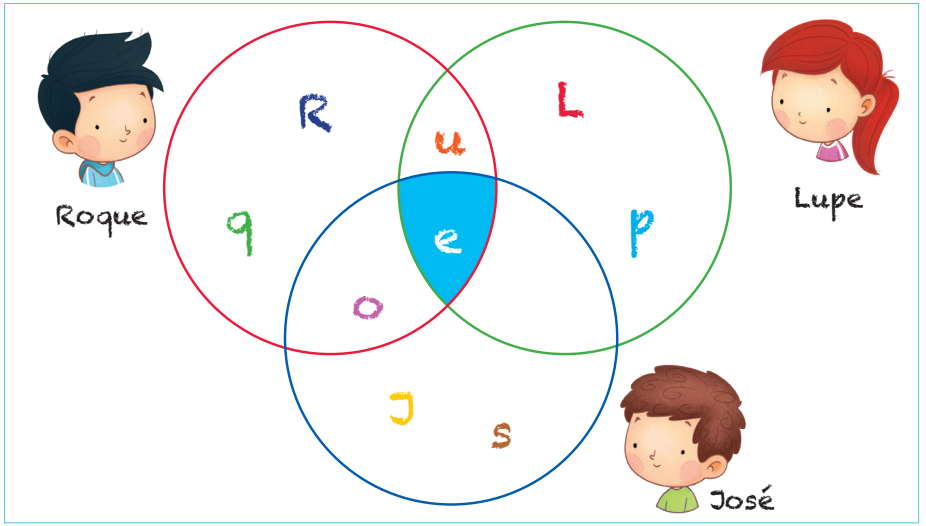
Como Roque y Lupe comparten la e y la u, colocamos la u en la intersección de los círculos correspondientes.



José y Roque tienen la e y la o en común.



José y Lupe comparten solamente la e, pero ya está colocada.
Ahora colocamos las letras restantes.

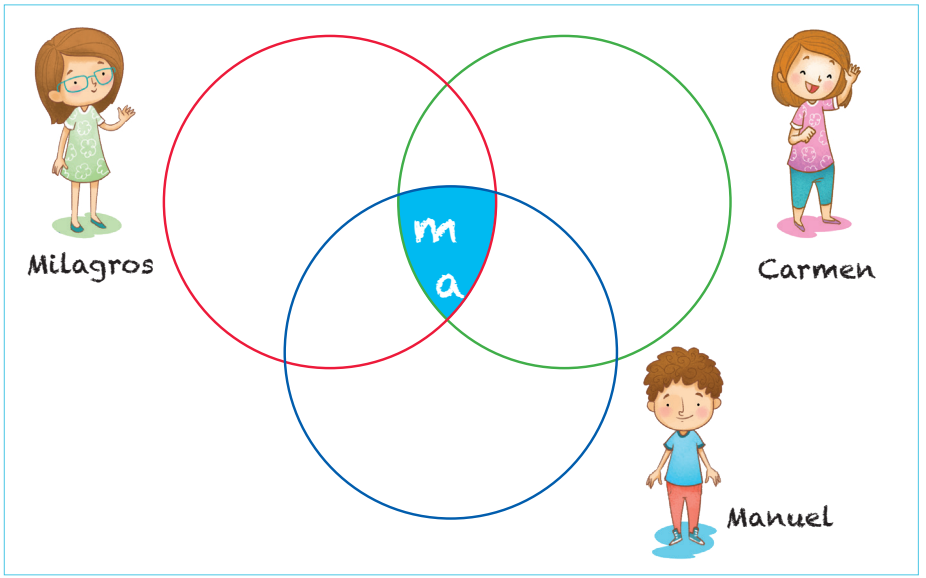


8. Dibuja un diagrama de Venn usando las letras de los nombres: Milagros, Carmen y Manuel, sin distinguir si se trata de mayúsculas y minúsculas.

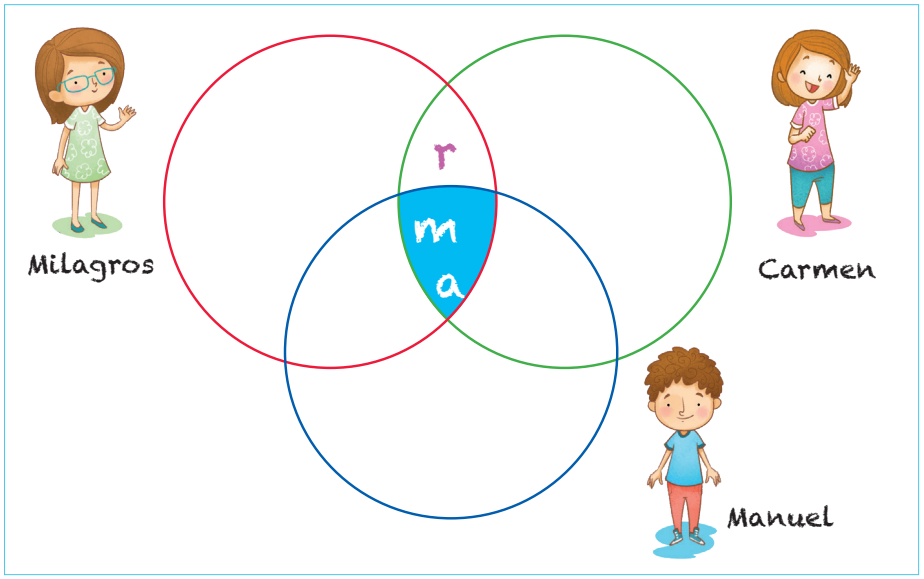
Solución:

Observamos que las letras m y a aparecen en los tres nombres. Milagros y Carmen comparten además la r. Carmen y Manuel comparten además la n y la e. Milagros y Manuel comparten además la l.

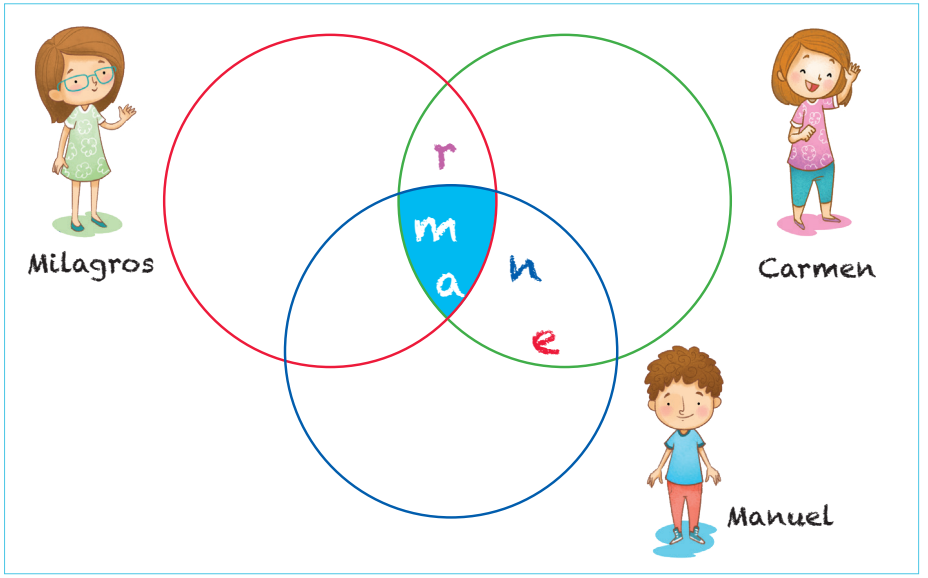
Puesto que observamos que hay letras que se repiten en los nombres cuando consideramos cualquier pareja de ellos, colocamos en un rectángulo tres círculos, de manera que se corten. En cada uno de ellos colocaremos uno de los nombres. Colocamos las letras m y a en la intersección de los 3.



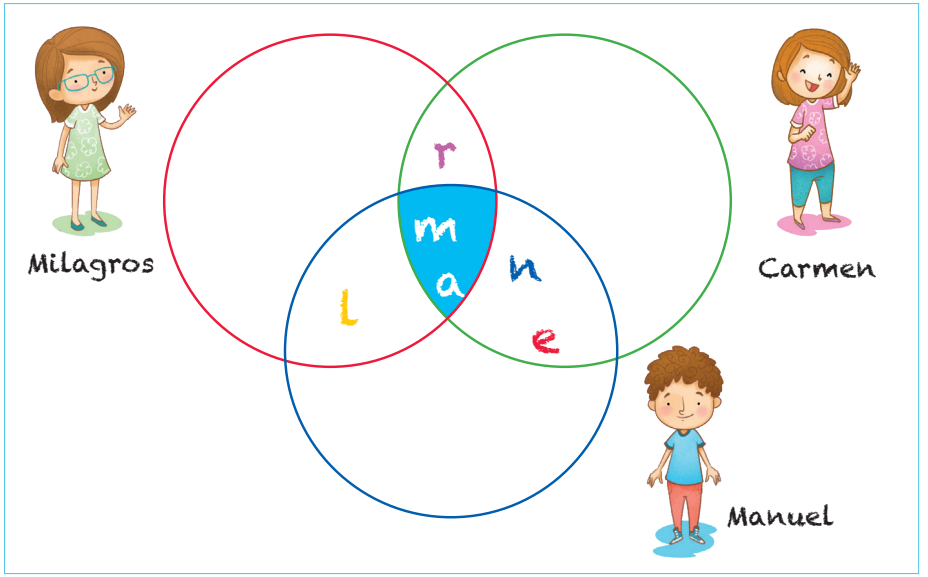
Como Milagros y Carmen comparten además la r, la colocamos en el lugar correspondiente:



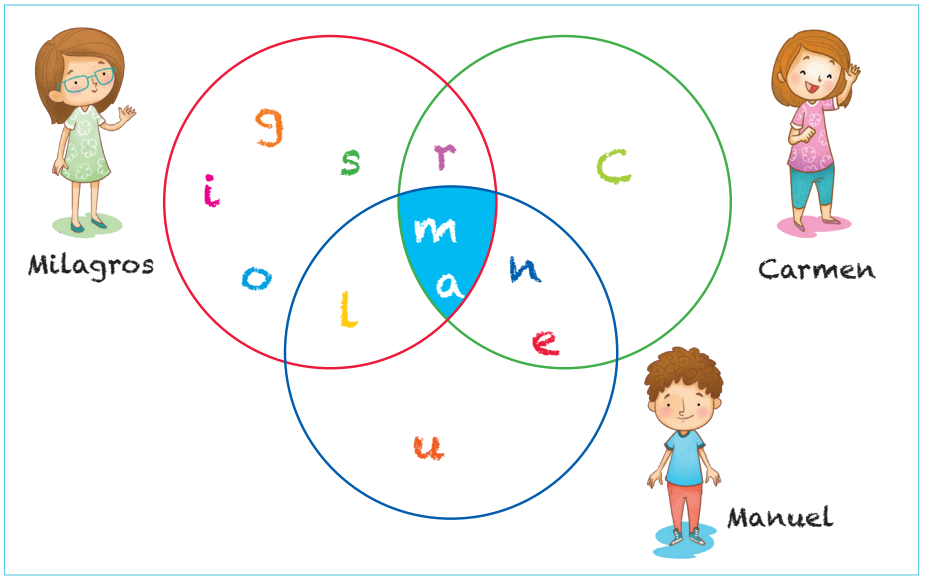
Carmen y Manuel comparten además la n y la e.



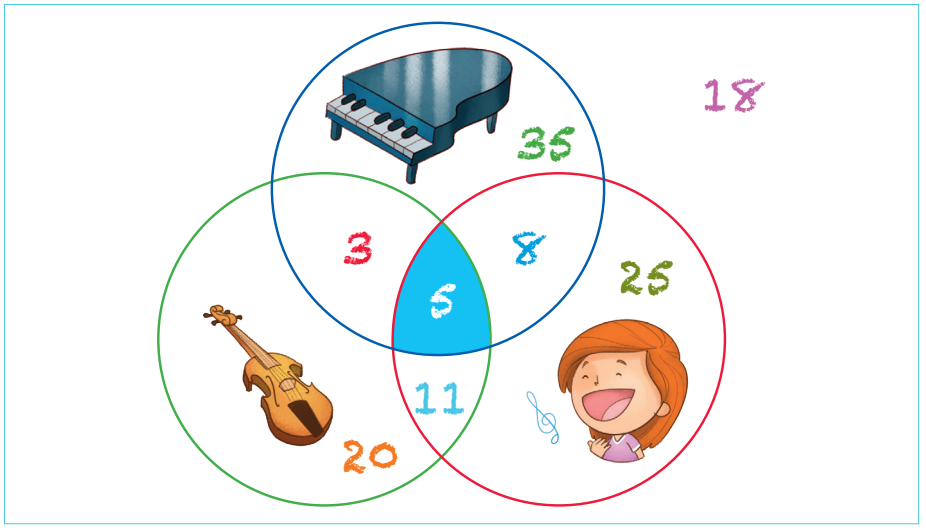
Milagros y Manuel comparten además la l.



Ahora colocamos las letras restantes.



9. El siguiente diagrama corresponde a la distribución de los alumnos en una academia de música según el instrumento que estudian



¿Cuántos alumnos

a. estudian violín?

b. estudian piano?

c. estudian canto?

d. estudian violín y canto?

e. estudian canto y piano?

f. estudian piano y violín?

g. estudian violín, piano y canto?

h. estudian violín y piano, pero no canto?

i. estudian canto y violín, pero no piano?

j. estudian piano y canto, pero no violín?

k. no realizan ninguna de las tres actividades?

l. tiene la academia?

Solución:

a. ¿Cuántos alumnos estudian violín?

Solución:

$$20 + 3 + 5 + 11 = 39$$

Por lo tanto, 39 alumnos estudian violín.

b. ¿Cuántos alumnos estudian piano?

Solución:

$$3 + 5 + 8 + 35 = 51$$

Así, hay 51 alumnos que estudian piano.

c. ¿Cuántos alumnos estudian canto?

Solución:

$$11 + 5 + 8 + 25 = 49$$

Por lo tanto, 49 alumnos estudian canto.

d. ¿Cuántos alumnos estudian violín y canto?

Solución:

$$11 + 5 = 16$$

Hay 16 alumnos que estudian violín y canto.

e. ¿Cuántos alumnos estudian canto y piano?

Solución:

$$5 + 8 = 13$$

Por lo tanto, 13 alumnos estudian canto y piano.

f. ¿Cuántos alumnos estudian piano y violín?

Solución:

$$3 + 5 = 8$$

Ocho alumnos estudian piano y violín.

g. ¿Cuántos alumnos estudian violín, piano y canto?

Solución:

Hay 5 alumnos que hacen las tres cosas.

h. ¿Cuántos alumnos estudian violín y piano, pero no canto?

Solución:

Sólo 3 alumnos tocan violín y piano, pero no estudian canto.

i. ¿Cuántos alumnos estudian canto y violín, pero no piano?

Solución:

Sólo 11 estudian canto y tocan violín, pero no piano.

j. ¿Cuántos alumnos estudian piano y canto, pero no violín?

Solución:

Sólo 8 alumnos estudian piano y canto, pero no violín.

k. ¿Cuántos alumnos no realizan ninguna de las tres actividades?

Solución:

En el diagrama vemos que hay 18 alumnos que no realizan ninguna de las tres actividades.

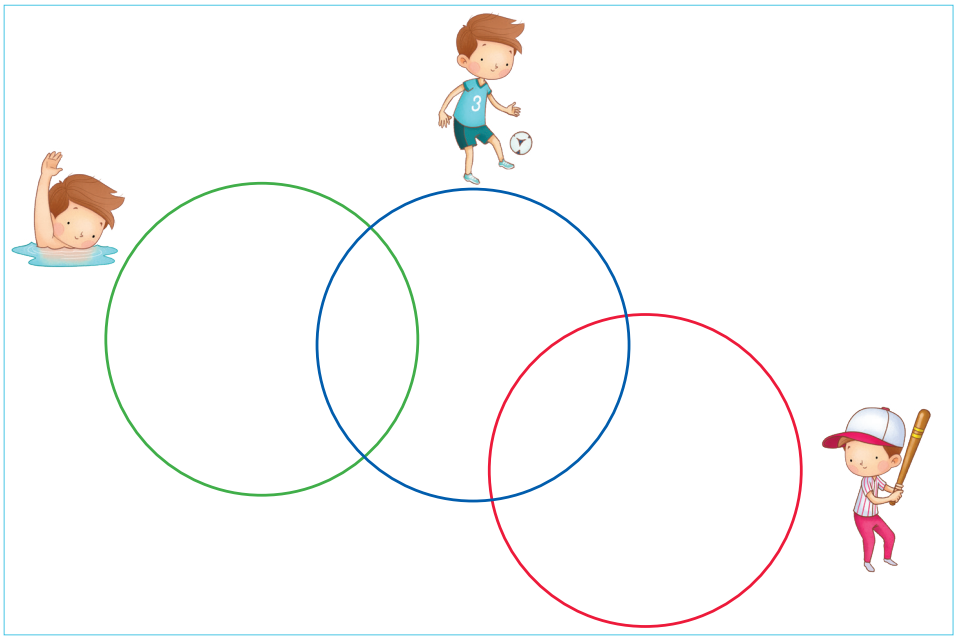
l. ¿Cuántos alumnos tiene la academia?

Solución:

$$20 + 3 + 11 + 5 + 35 + 8 + 25 + 18 = 125$$

La academia tiene 125 alumnos.

10. En una escuela con 198 alumnos, hay 39 niños que practican natación, 80 fútbol y 24 béisbol. Natación y fútbol 18, béisbol y fútbol 10. ¿Cuántos practican



a. solamente natación?
b. solamente béisbol?
c. solamente fútbol?
d. natación y béisbol?
e. ninguno de los tres?

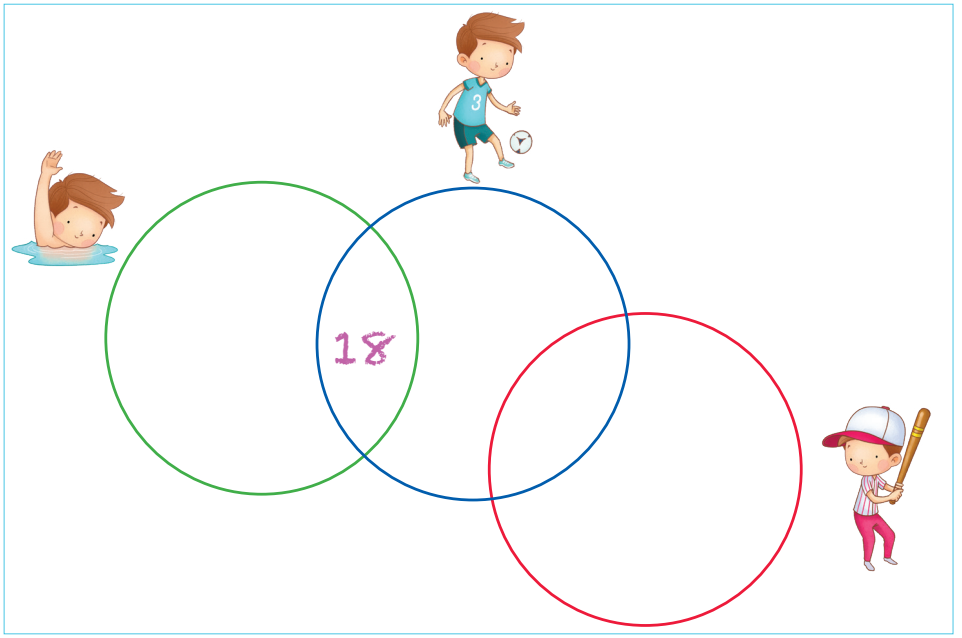
Solución:

En un rectángulo dibujaremos tres círculos, en uno de ellos consideraremos el número de alumnos que practican natación, en otro el de los que practican fútbol y en el otro el de los que practican béisbol.

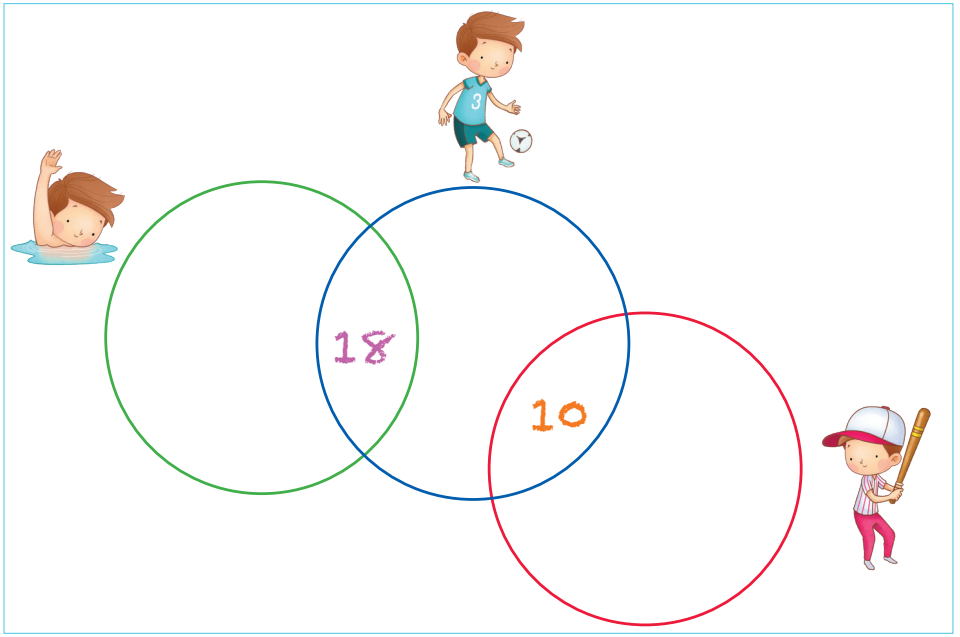
Puesto que hay información sobre los que practican natación y fútbol, béisbol y fútbol, pero no sobre si hay alumnos que practiquen natación y fútbol o los tres deportes, entonces consideraremos el siguiente esquema

Observa que si suponemos que hay intersección de los tres círculos, entonces los datos proporcionados no son suficientes para hacer el diagrama.

Puesto que hay 18 que practican natación y fútbol, tenemos



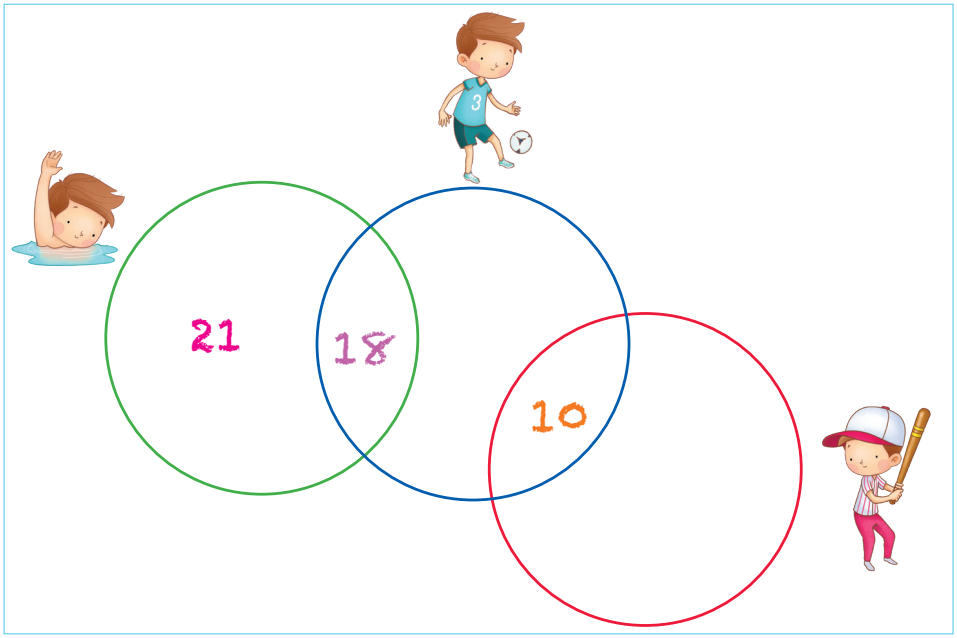
Como hay 10 que practican béisbol y fútbol:

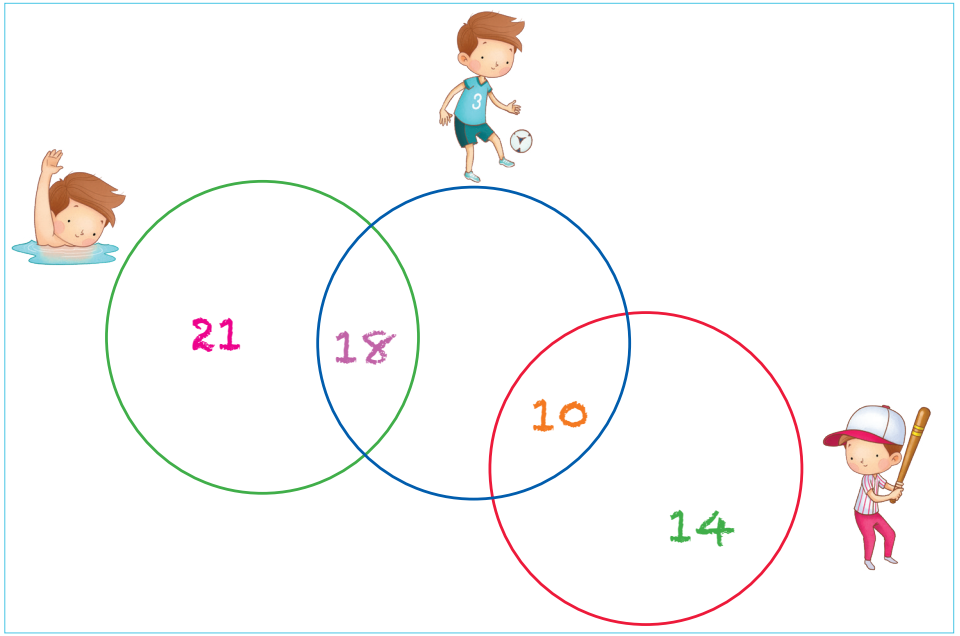


De los 39 que practican natación, ya hemos considerado a 18 que también practican fútbol, entonces

$$39 - 18 = 21$$

practican solamente natación





De igual manera, de los 24 que practican béisbol, hay 10 que ya consideramos, entonces

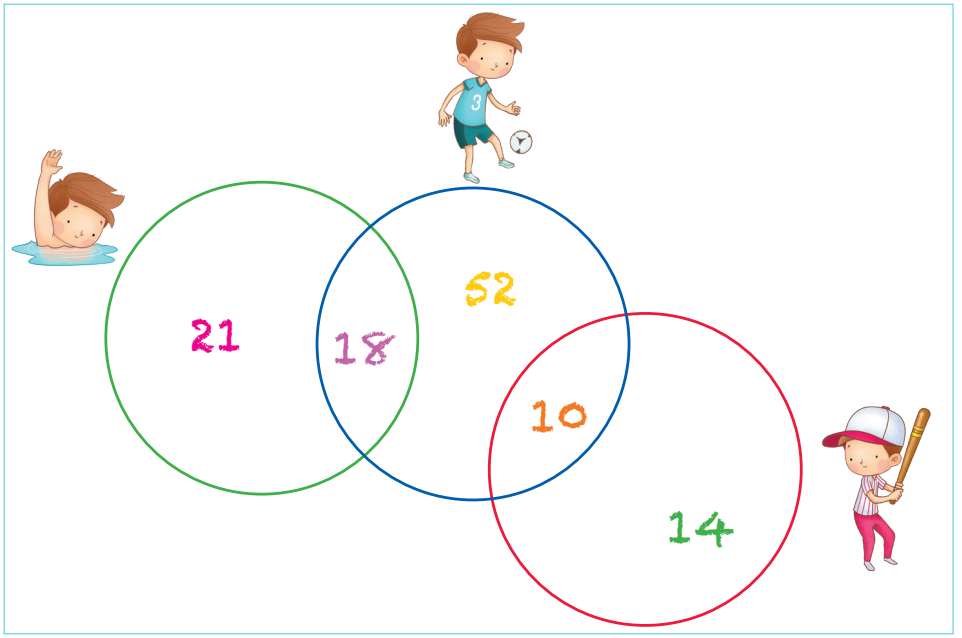
$$24 - 10 = 14$$

practican solamente béisbol, de donde

Como hay 80 que practican fútbol, entonces

$$80 - 18 - 10 = 52,$$

practican solamente fútbol

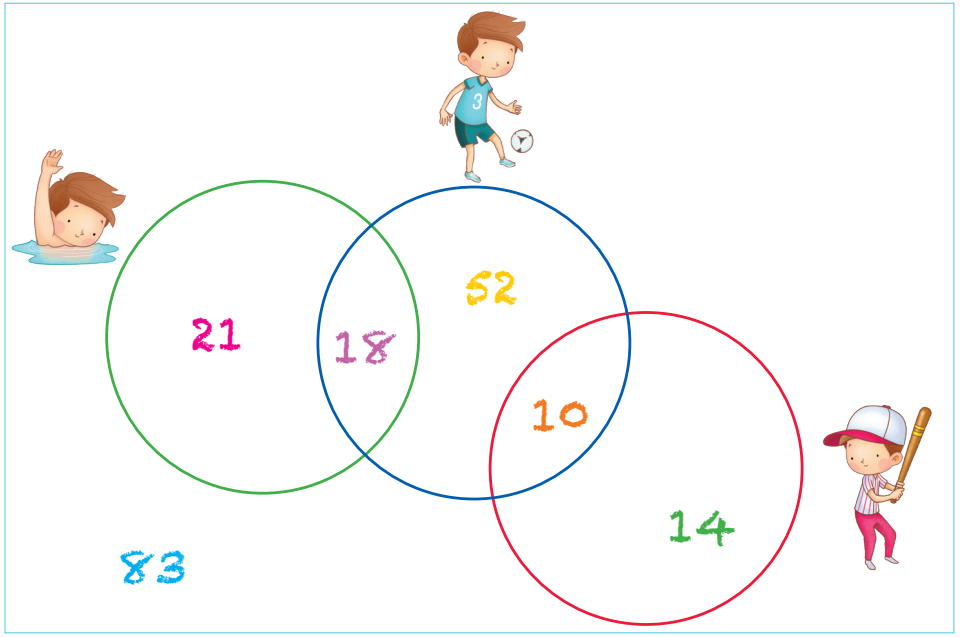


Por último, sabemos que hay 198 alumnos en la escuela, entonces

$$198 - 21 - 18 - 52 - 10 - 14 = 83$$

no practican ninguno de los deportes mencionados. El diagrama de Venn es

Observando el diagrama respondemos las preguntas.



a. ¿Cuántos practican solamente natación?

Solución:

Hay 21 alumnos que solamente practican natación.

b. ¿Cuántos practican solamente béisbol?

Solución:

Hay 14 alumnos que solamente practican béisbol.

c. ¿Cuántos practican solamente fútbol?

Solución:

Hay 52 alumnos que solamente practican fútbol.

d. ¿Cuántos practican natación y béisbol?

Solución:

No hay alumnos que practiquen natación y béisbol

e. ¿Cuántos no practican ninguno de los tres?

Solución:

Hay 83 alumnos que no practican ninguno de los deportes mencionados.

Ejercicios de la página 121

1. Dibuja un diagrama de Venn considerando los objetos de la figura siguiente, agrupando los muebles y los objetos que tienen ruedas.



Calcula la probabilidad de que al elegir un objeto al azar, éste

a. sea un mueble.
b. tenga ruedas.
c. sea un mueble y tenga ruedas.
d. sea un mueble y no tenga ruedas.
e. tenga ruedas y no sea mueble.
f. no tenga ruedas y no sea mueble.

Solución:

Los muebles son



Los objetos que tienen ruedas son



Observamos que la mesa y la silla de escritorio son muebles y tienen ruedas.



Los objetos de la figura siguiente no son muebles ni tienen ruedas.



El diagrama de Venn es



Observamos que en total tenemos 13 objetos. Ahora encontraremos las probabilidades.

a. Calcula la probabilidad de que al elegir un objeto al azar, éste sea un mueble.

Solución:

Para encontrar la probabilidad de que al tomar un objeto al azar, éste sea un mueble, observamos que los muebles son los que en el diagrama de Venn están en el círculo de la derecha, entonces

$$P = \frac{\text{número de muebles}}{\text{número total de objetos}} = \frac{6}{13}.$$

b. Calcula la probabilidad de que al elegir un objeto al azar, éste tenga ruedas.

Solución:

Para encontrar la probabilidad de que al tomar un objeto al azar, éste tenga ruedas, observamos que los que tienen ruedas son los que en el diagrama de Venn están en el círculo de la izquierda, entonces

$$P = \frac{\text{número de objetos que tienen ruedas}}{\text{número total de objetos}} = \frac{5}{13}.$$

c. Calcula la probabilidad de que al elegir un objeto al azar, éste sea un mueble y tenga ruedas.

Solución:

Para encontrar la probabilidad de que al tomar un objeto al azar, éste sea mueble y tenga ruedas, observamos que los que son muebles y tienen ruedas son los que en el diagrama de Venn están en ambos círculos, en la zona sombreada, entonces

$$P = \frac{\text{número de objetos que son muebles y tienen ruedas}}{\text{número total de objetos}} = \frac{2}{13}.$$

d. Calcula la probabilidad de que al elegir un objeto al azar, éste sea un mueble y no tenga ruedas.

Solución:

Para encontrar la probabilidad de que al tomar un objeto al azar, éste sea mueble y no tenga ruedas, observamos que los que son muebles y no tienen ruedas son los que en el diagrama de Venn están el círculo de la derecha, pero fuera de la zona sombreada, entonces

$$P = \frac{\text{número de objetos que son muebles y no tienen ruedas}}{\text{número total de objetos}} = \frac{4}{13}.$$

e. Calcula la probabilidad de que al elegir un objeto al azar, éste tenga ruedas y no sea mueble.

Solución:

Para encontrar la probabilidad de que al tomar un objeto al azar, éste tenga ruedas y no sea mueble, observamos que los que tienen ruedas y no son muebles son los que en el diagrama de Venn están el círculo de la izquierda, pero fuera de la zona sombreada, entonces

$$P = \frac{\text{número de objetos que tienen ruedas y no son muebles}}{\text{número total de objetos}} = \frac{3}{13}.$$

f. Calcula la probabilidad de que al elegir un objeto al azar, éste no tenga ruedas y no sea mueble.

Solución:

Para encontrar la probabilidad de que al tomar un objeto al azar, éste no tenga ruedas y no sea mueble, observamos que los que no tienen ruedas y no son muebles son los que en el diagrama de Venn están fuera de ambos círculos, entonces

$$P = \frac{\text{número de objetos que no tienen ruedas y no son muebles}}{\text{número total de objetos}} = \frac{4}{13}.$$

2. Dibuja un diagrama de Venn considerando los objetos de la figura siguiente, agrupando los artículos de limpieza de la casa y los de higiene personal.



Calcula la probabilidad de que al elegir un objeto al azar, éste

a. sea de higiene personal.
b. sea de limpieza de la casa.
c. no sea de higiene personal.
d. no sea de limpieza de la casa.

Solución:

En total hay 12 artículos.

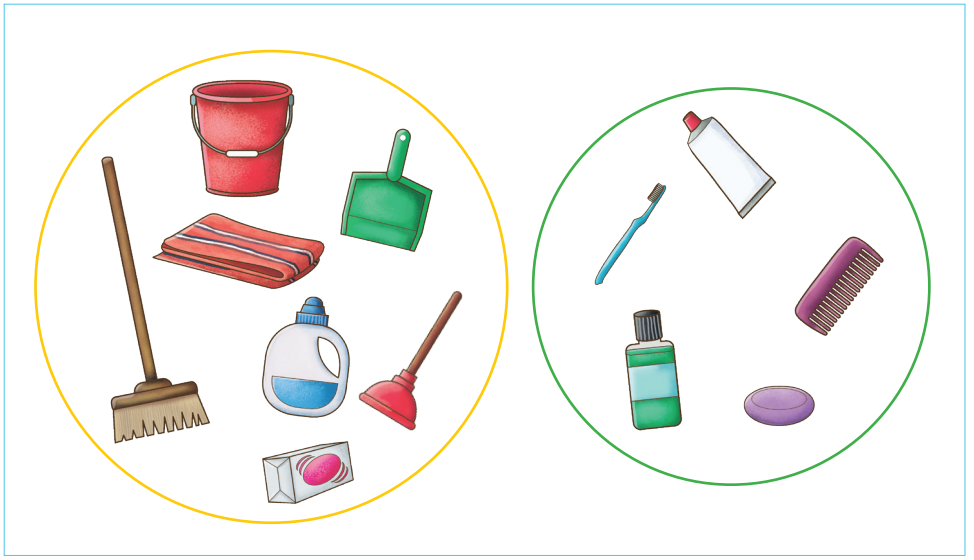
Los artículos de limpieza de la casa son



Los artículos de higiene personal son



Como no hay artículos que sean de limpieza de la casa y de higiene personal, entonces el diagrama de Venn es



Ahora encontraremos las probabilidades.

a. Calcula la probabilidad de que al elegir un objeto al azar, éste sea de higiene personal.

Solución:

Llamamos $P(H)$ a la probabilidad de que al tomar un objeto al azar, éste sea de higiene personal. Observamos que los objetos de higiene personal son los que están en el círculo de la derecha

$$P(H)=\frac{\text{número de objetos que son de higiene personal}}{\text{número total de objetos}}=\frac{5}{12}.$$

b. Calcula la probabilidad de que al elegir un objeto al azar, éste sea de limpieza de la casa.

Solución:

Llamamos $P(L)$ a la probabilidad de que al tomar un objeto al azar, éste sea de limpieza de la casa. Observamos que los objetos de limpieza de la casa son los que están en el círculo de la izquierda

$$P(L)=\frac{\text{número de objetos que son de limpieza de la casa}}{\text{número total de objetos}}=\frac{7}{12}.$$

c. Calcula la probabilidad de que al elegir un objeto al azar, éste no sea de higiene personal.

Solución:

Como los eventos H y L son complementarios, entonces la probabilidad de que al tomar un objeto al azar, éste no sea de higiene personal, es

$$\begin{aligned} P(H^c) &= 1-P(H) \\ &= 1-\frac{5}{12} \\ &= \frac{7}{12}. \end{aligned}$$

d. Calcula la probabilidad de que al elegir un objeto al azar, éste no sea de limpieza de la casa.

Solución:

Como los eventos H y L son complementarios, entonces la probabilidad de que al tomar un objeto al azar, éste no sea de limpieza de la casa, es

$$\begin{aligned} P(L^c) &= 1-P(L) \\ &= 1-\frac{7}{12} \\ &= \frac{5}{12}. \end{aligned}$$



3. Dibuja un diagrama de Venn considerando los países de América que aparecen en la lista, agrupando los latinoamericanos y aquellos en los que hablan español.

¿Cuál es la probabilidad de que al elegir un país al azar, éste

a. sea latinoamericano?
b. sea latinoamericano, pero su idioma no sea el español?
c. no sea latinoamericano?
d. sea latinoamericano y su idioma sea el español?
e. no tenga al español como idioma?

Solución:

En total, hay 6 países, todos están en América.

Los países latinoamericanos son

Argentina, Brasil, Colombia, Honduras

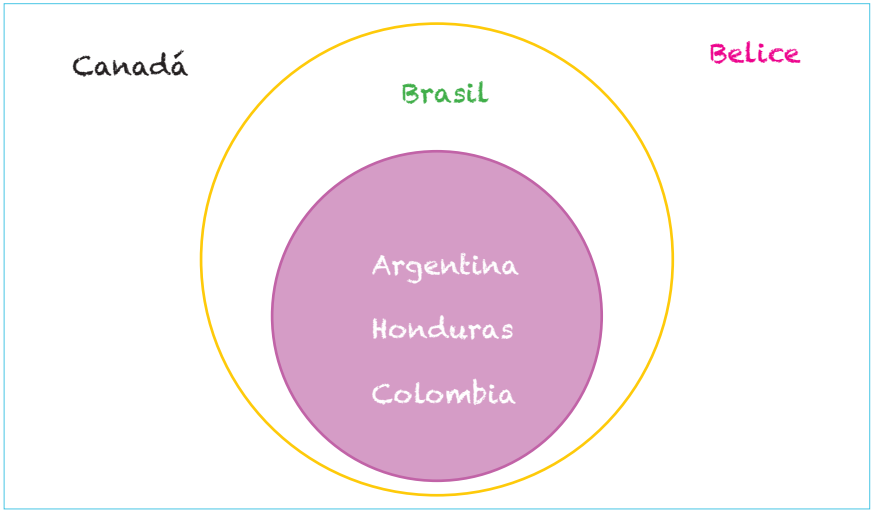
de éstos, en,

Argentina, Colombia, Honduras

hablan español.

Belice y Canadá no son latinoamericanos.

Entonces el diagrama es



a. ¿Cuál es la probabilidad de que al elegir un país al azar, éste sea latinoamericano?

Solución:

Llamamos $P(L)$ a la probabilidad de que al elegir un país al azar, éste sea latinoamericano. Observamos que los nombres de dichos países se encuentran dentro del círculo grande, entonces:

$$P(L) = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}.$$

b. ¿Cuál es la probabilidad de que al elegir un país al azar, éste sea latinoamericano, pero su idioma no sea el español?

Solución:

Llamamos $P(LnE)$ a la probabilidad de que al elegir un país al azar, éste sea latinoamericano pero su idioma no sea el español. Observamos que los nombres de dichos países deben encontrarse dentro del círculo grande pero fuera del círculo sombreado. Solamente Brasil se encuentra ahí, entonces:

$$P(LnE) = \frac{1}{6}.$$

c. ¿Cuál es la probabilidad de que al elegir un país al azar, éste no sea latinoamericano?

Solución:

Observamos que no ser latinoamericano es el complemento de ser latinoamericano.

Llamamos $P(L^c)$ a la probabilidad de que al elegir un país al azar, éste no sea latinoamericano. Observamos que los nombres de dichos países se encuentran fuera de ambos círculos, entonces:

$$\begin{aligned} P(L^c) &= 1 - P(L) \\ &= 1 - \frac{2}{3} \\ &= \frac{1}{3}. \end{aligned}$$

d. ¿Cuál es la probabilidad de que al elegir un país al azar, éste sea latinoamericano y su idioma sea el español?

Solución:

Llamamos $P(LE)$ a la probabilidad de que al elegir un país al azar, éste sea latinoamericano y su idioma sea el español. Observamos que los nombres de dichos países se encuentran en el círculo sombreado, entonces:

$$P(LE) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}.$$

e. ¿Cuál es la probabilidad de que al elegir un país al azar, éste no tenga al español como idioma?

Solución:

Llamamos $P(nE)$ a la probabilidad de que al elegir un país al azar, éste no tenga el español como idioma. Observamos que los nombres de dichos países se encuentran, dos fuera de ambos círculos, y uno más, Brasil, dentro del círculo grande pero fuera del círculo sombreado, entonces:

$$P(nE) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}.$$

4. Considera los animales de la figura siguiente. Dibuja un diagrama de Venn para agrupar los que ya se extinguieron, los que sobreviven y los voladores.



¿Cuál es la probabilidad de que al elegir uno de ellos al azar, éste

a. sea extinto?
b. sobreviva?
c. sea volador?
d. sea extinto y volador?
e. sobreviva y no sea volador?
f. no sobreviva ni sea volador?

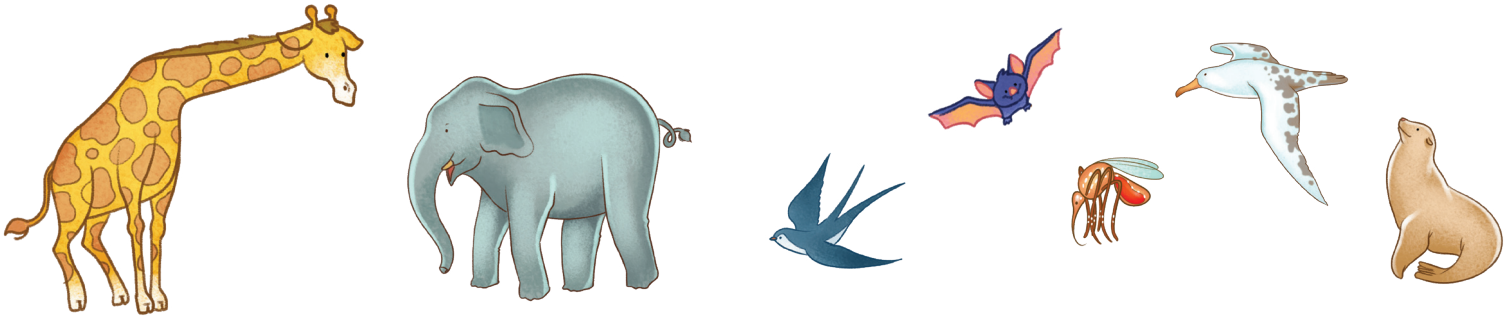
Solución:

En total hay 13 animales.

Los animales extintos son



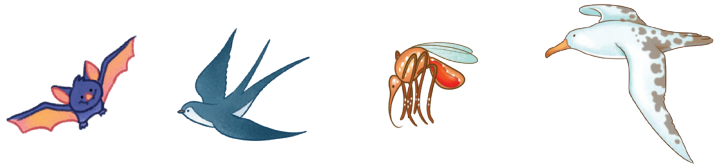
Los que sobreviven son



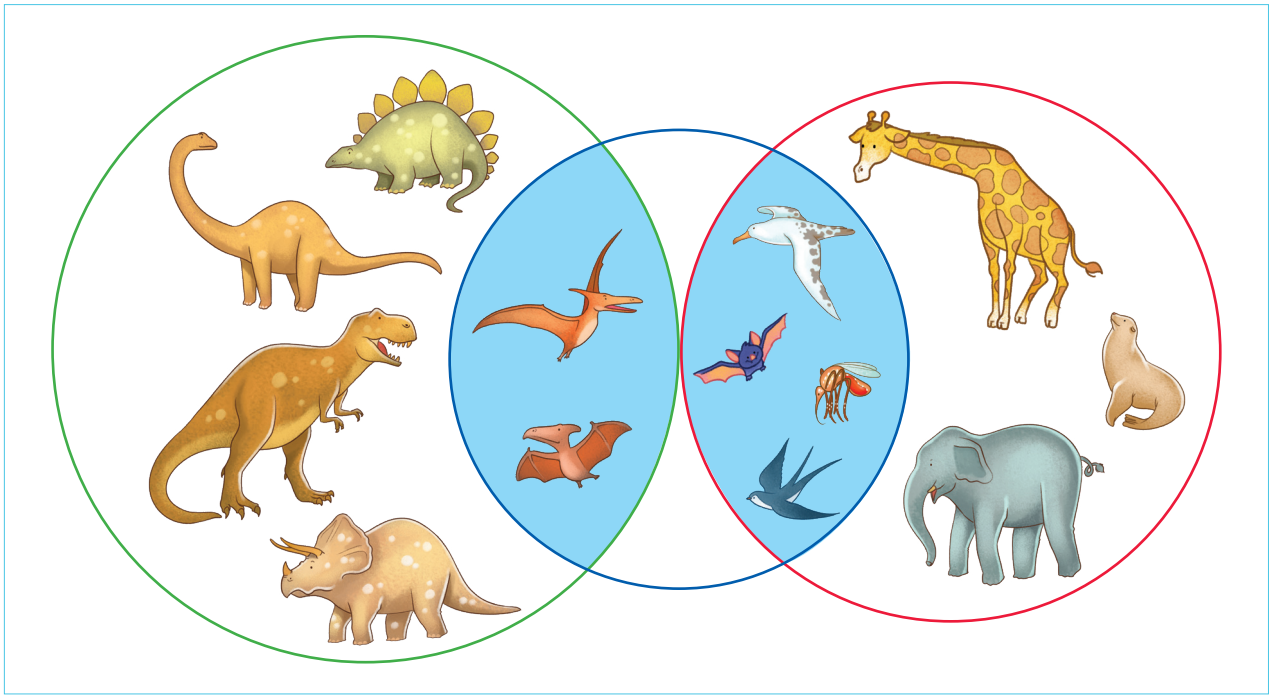
Los extintos voladores son



y los voladores que sobreviven son



Entonces el diagrama de Venn es:



Recordamos que en total hay 13 animales.

a. ¿Cuál es la probabilidad de que al elegir uno de ellos al azar, éste sea extinto?

Solución:

Llamamos $P(E)$ a la probabilidad de que al elegir un animal al azar, éste sea extinto. Observamos que dichos animales se encuentran en el círculo de la izquierda, entonces:

$$P(E) = \frac{6}{13}.$$

b. ¿Cuál es la probabilidad de que al elegir uno de ellos al azar, éste sobreviva?

Solución:

Llamamos $P(S)$ a la probabilidad de que al elegir un animal al azar, éste sobreviva. Observamos que dichos animales se encuentran en el círculo de la derecha, entonces:

$$P(S) = \frac{7}{13}.$$

Una manera de verificarlo es observando que los eventos E y S son complementarios, es decir, $S = E^c$,entonces

$$\begin{aligned} P(S) &= P(E^c) \\ &= 1 - P(E) \\ &= 1 - \frac{6}{13} \\ &= \frac{7}{13}, \end{aligned}$$

como habíamos obtenido.

c. ¿Cuál es la probabilidad de que al elegir uno de ellos al azar, éste sea volador?

Solución:

Llamamos $P(V)$ a la probabilidad de que al elegir un animal al azar, éste sea volador. Observamos que hay animales voladores tanto en el círculo de los extintos como en el de los sobre-

vivientes, los cuales se encuentran en las zonas sombreadas:

$$P(V)=\frac{6}{13}.$$

d. ¿Cuál es la probabilidad de que al elegir uno de ellos al azar, éste sea extinto y volador?

Solución:

Llamamos $P(EV)$ a la probabilidad de que al elegir un animal al azar, éste sea extinto y volador. Observamos que dichos animales se encuentran en la zona sombreada del círculo izquierdo, entonces:

$$P(EV)=\frac{2}{13}.$$

e. ¿Cuál es la probabilidad de que al elegir uno de ellos al azar, éste sobreviva y no sea volador?

Solución:

Llamamos $P(SnV)$ a la probabilidad de que al elegir un animal al azar, éste sobreviva y no sea volador. Observamos que dichos animales se encuentran en la zona del círculo derecho, fuera de la zona sombreada entonces:

$$P(SnV)=\frac{3}{13}.$$

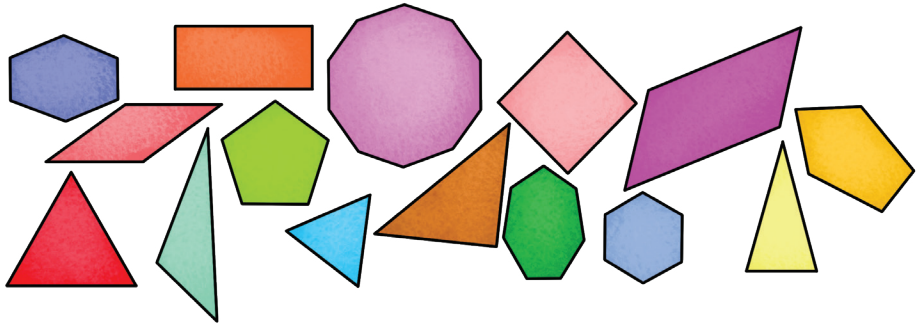
f. ¿Cuál es la probabilidad de que al elegir uno de ellos al azar, éste no sobreviva ni sea volador?

Solución:

Llamamos $P(nSnV)$ a la probabilidad de que al elegir un animal al azar, éste no sobreviva y no sea volador. Observamos que dichos animales se encuentran en la zona del círculo izquierdo, fuera de la zona sombreada entonces:

$$P(nSnV)=\frac{4}{13}.$$

5. Considera los polígonos de la figura siguiente. Dibuja un diagrama de Venn con los regulares, los irregulares y los triángulos.

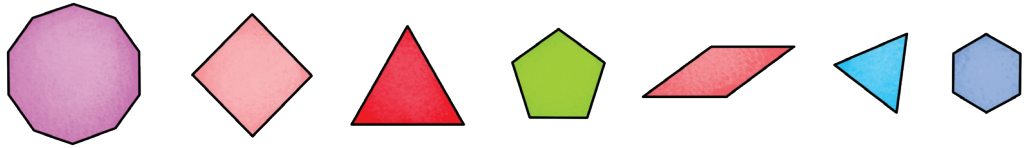


¿Cuál es la probabilidad de que al elegir un polígono al azar, éste sea

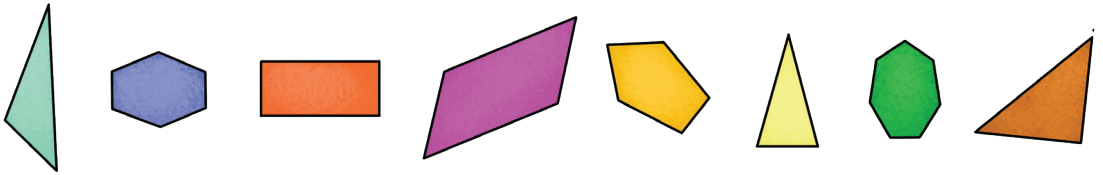
a. regular?
b. irregular?
c. un triángulo?
d. un triángulo regular?
e. un triángulo irregular?
f. regular, pero no un triángulo?
g. no regular ni un triángulo?

Solución:

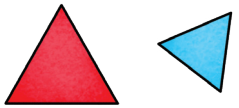
Los polígonos regulares son:



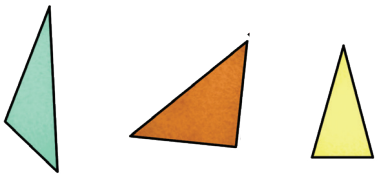
Los polígonos irregulares son:



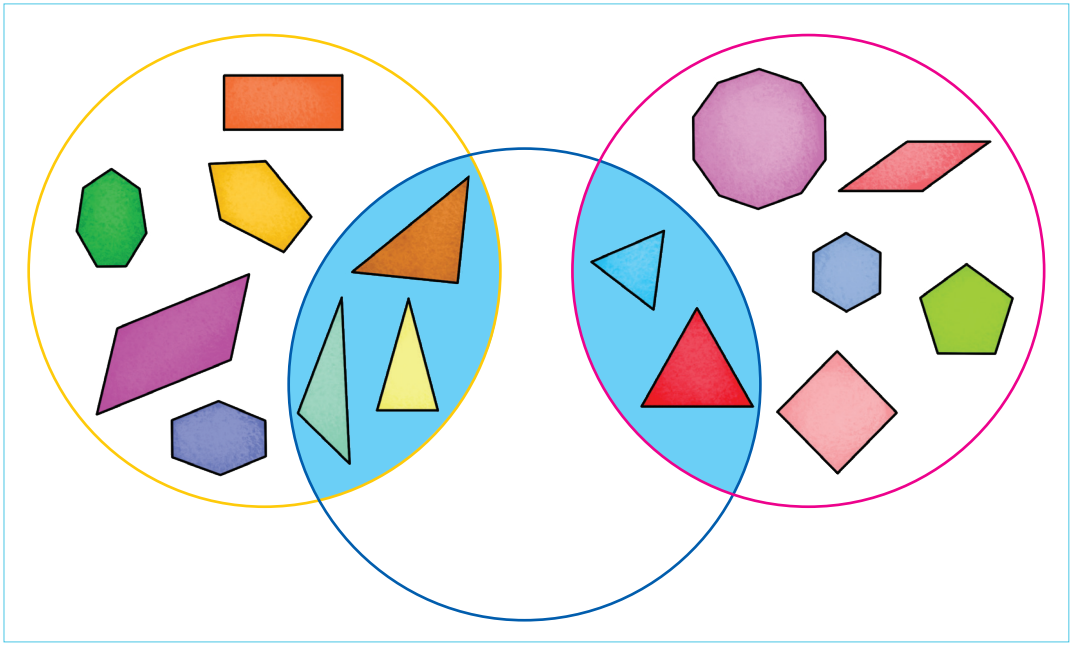
Los triángulos regulares son:



Los triángulos irregulares son:



Con la información anterior, agrupamos y dibujamos el diagrama de Venn:



Observando el diagrama vemos que en total hay 15 polígonos, de los cuales 8 son irregulares y 7 son regulares. De los polígonos regulares 2 son triángulos y de los irregulares, 3 son triángulos.

Ahora respondemos las preguntas

a. ¿Cuál es la probabilidad de que al elegir un polígono al azar, éste sea regular?

Solución:

Para encontrar la probabilidad de que al elegir uno de ellos al azar, éste sea regular, observamos que los polígonos regulares son los que, en el diagrama de Venn, están en el círculo de la derecha, entonces

$$P = \frac{\text{número de polígonos regulares}}{\text{número total de polígonos}} = \frac{7}{15}.$$

b. ¿Cuál es la probabilidad de que al elegir un polígono al azar, éste sea irregular?

Solución:

Para encontrar la probabilidad de que al elegir un polígono al azar, éste sea irregular, observamos que los polígonos irregulares son los que, en el diagrama de Venn, están en el círculo de la izquierda, entonces

$$P = \frac{\text{número de polígonos irregulares}}{\text{número total de polígonos}} = \frac{8}{15}.$$

c. ¿Cuál es la probabilidad de que al elegir un polígono al azar, éste sea un triángulo?

Solución:

Para encontrar la probabilidad de que al elegir un polígono al azar, éste sea un triángulo, observamos que hay triángulos regulares e irregulares y son los que, en el diagrama de Venn, están en las zonas sombreadas, entonces

$$P = \frac{\text{número de triángulos}}{\text{número total de polígonos}} = \frac{5}{15} = \frac{1}{3}.$$

d. ¿Cuál es la probabilidad de que al elegir un polígono al azar, éste sea un triángulo regular?

Solución:

Para encontrar la probabilidad de que al elegir un polígono al azar, éste sea un triángulo regular, observamos que los triángulos regulares son los que, en el diagrama de Venn, están en el círculo de la derecha en la zona sombreada, entonces

$$P = \frac{\text{número de triángulos regulares}}{\text{número total de polígonos}} = \frac{2}{15}.$$

e. ¿Cuál es la probabilidad de que al elegir un polígono al azar, éste sea un triángulo irregular?

Solución:

Para encontrar la probabilidad de que al elegir un polígono al azar, éste sea un triángulo irregular, observamos que los triángulos irregulares son los que, en el diagrama de Venn, están en el círculo de la izquierda en la zona sombreada, entonces

$$P = \frac{\text{número de triángulos irregulares}}{\text{número total de polígonos}} = \frac{3}{15}.$$

f. ¿Cuál es la probabilidad de que al elegir un polígono al azar, éste sea regular, pero no un triángulo?

Solución:

Para encontrar la probabilidad de que al elegir un polígono al azar, éste sea regular pero no un triángulo, observamos que los polígonos regulares que no son triángulos son los que, en el diagrama de Venn, están en el círculo de la derecha en la zona que no está sombreada, entonces

$$P = \frac{\text{número de polígonos regulares que no son triángulos}}{\text{número total de polígonos}} = \frac{5}{15} = \frac{1}{3}.$$

g. ¿Cuál es la probabilidad de que al elegir un polígono al azar, éste sea no regular ni un triángulo?

Solución:

Para encontrar la probabilidad de que al elegir un polígono al azar, éste sea no regular ni un triángulo, observamos que los polígonos no regulares que no son triángulos son los que, en el diagrama de Venn, están en el círculo de la izquierda en la zona que no está sombreada, entonces

$$P = \frac{\text{número de polígonos no regulares que no son triángulos}}{\text{número total de polígonos}} = \frac{5}{15} = \frac{1}{3}.$$

6. 22 niños formarán el equipo representativo de atletismo de su colegio y les preguntan cuáles colores les gustaría que aparecieran en su uniforme, 10 niños dijeron verde, 15 azul, 6 verde y azul.



Dibuja un diagrama de Venn y contesta las preguntas siguientes.

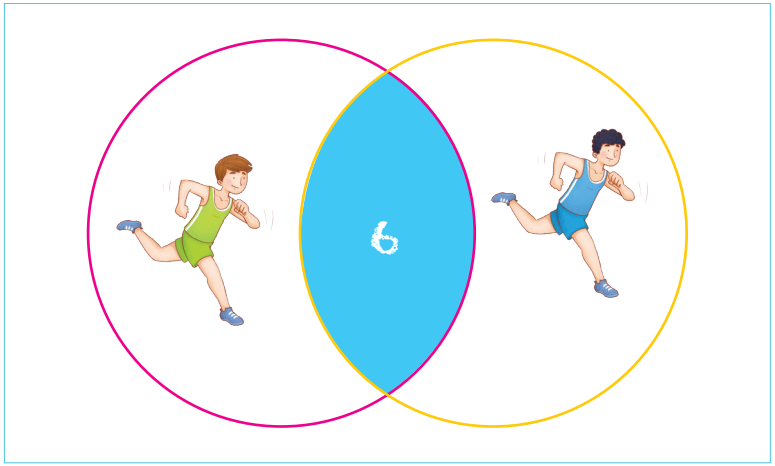
¿Cuál es la probabilidad de que al elegir un niño al azar, éste haya dicho:

a. verde?
b. azul?
c. verde y azul?
d. verde pero no azul?
e. azul pero no verde?
f. ningún color?

Solución:

Lo primero que observamos es que hay niños que dijeron azul y verde, y debemos dibujar en un rectángulo dos círculos, uno en el que está el número de niños que eligieron verde y otro en el que está el número de niños que dijeron azul, considerando entonces que dichos círculos, deberán cortarse.

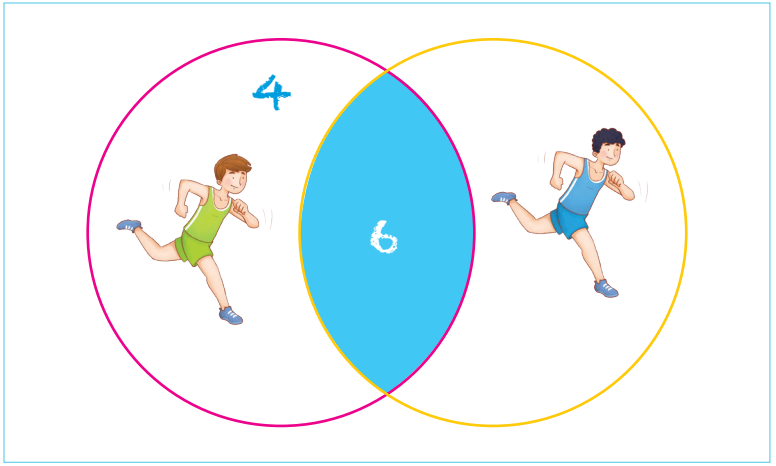
Colocamos los círculos y en la intersección ponemos el número 6, correspondiente a los niños que eligieron ambos colores y sombreamos.



Puesto que 10 niños dijeron verde ya hemos considerado a los 6 que dijeron ambos colores, entonces

$$10 - 6 = 4$$

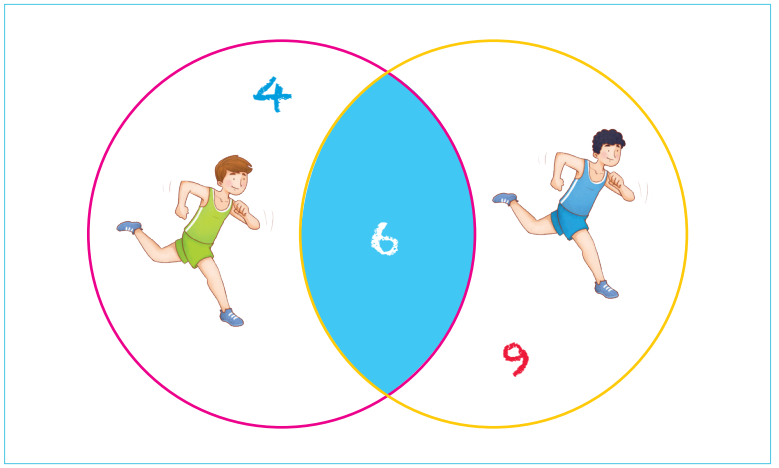
niños dijeron solamente verde, entonces



De la misma manera, 15 dijeron azul, pero ya hemos considerado a los 6 que también dijeron verde, entonces

$$15 - 6 = 9$$

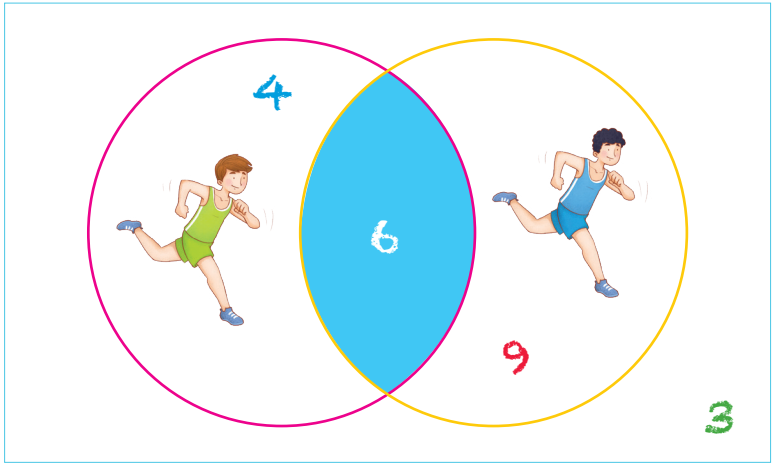
dijeron solamente azul, de donde



Hasta aquí hemos considerado a

$$4 + 6 + 9 = 19$$

niños, pero como el equipo está formado por 22 niños, entonces 3 de ellos no eligieron ningún color, entonces colocamos el número 3 fuera de los círculos.



Ahora respondemos las preguntas. Recordamos que el equipo está formado por 22 niños.

a. ¿Cuál es la probabilidad de que al elegir un niño al azar éste haya dicho verde?

Solución:

Para encontrar la probabilidad de que al elegir un niño al azar éste haya dicho verde, observamos que en el diagrama, los niños que dijeron verde están en el círculo de la izquierda

$$4 + 6 = 10$$

entonces,

$$P = \frac{\text{número de niños que dijeron verde}}{\text{número total de niños}} = \frac{10}{22} = \frac{5}{11}.$$

b. ¿Cuál es la probabilidad de que al elegir un niño al azar éste haya dicho azul?

Solución:

Para encontrar la probabilidad de que al elegir un niño al azar éste haya dicho azul, observamos que en el diagrama, los niños que dijeron azul están en el círculo de la derecha

$$6 + 9 = 15$$

entonces,

$$P = \frac{\text{número de niños que dijeron azul}}{\text{número total de niños}} = \frac{15}{22}.$$

c. ¿Cuál es la probabilidad de que al elegir un niño al azar éste haya dicho verde y azul?

Solución:

Para encontrar la probabilidad de que al elegir un niño al azar éste haya dicho verde y azul, observamos que en el diagrama, los niños que dijeron verde y azul, están en ambos círculos, es decir, en la zona sombreada, fueron 6, entonces,

$$P = \frac{\text{número de niños que dijeron verde y azul}}{\text{número total de niños}} = \frac{6}{22} = \frac{3}{11}.$$

d. ¿Cuál es la probabilidad de que al elegir un niño al azar éste haya dicho verde pero no azul?

Solución:

Para encontrar la probabilidad de que al elegir un niño al azar éste haya dicho verde pero no azul, observamos que en el diagrama, los niños que dijeron verde pero no azul están en el círculo de la izquierda, en la zona que no está sombreada, fueron 4, entonces

$$P = \frac{\text{número de niños que dijeron verde pero no azul}}{\text{número total de niños}} = \frac{4}{22} = \frac{2}{11}.$$

e. ¿Cuál es la probabilidad de que al elegir un niño al azar éste haya dicho azul pero no verde?

Solución:

Para encontrar la probabilidad de que al elegir un niño al azar éste haya dicho azul pero no verde, observamos que en el diagrama, los niños que dijeron azul pero no verde están en el círculo de la derecha, en la zona que no está sombreada, fueron 9, entonces

$$P = \frac{\text{número de niños que dijeron azul pero no verde}}{\text{número total de niños}} = \frac{9}{22}.$$

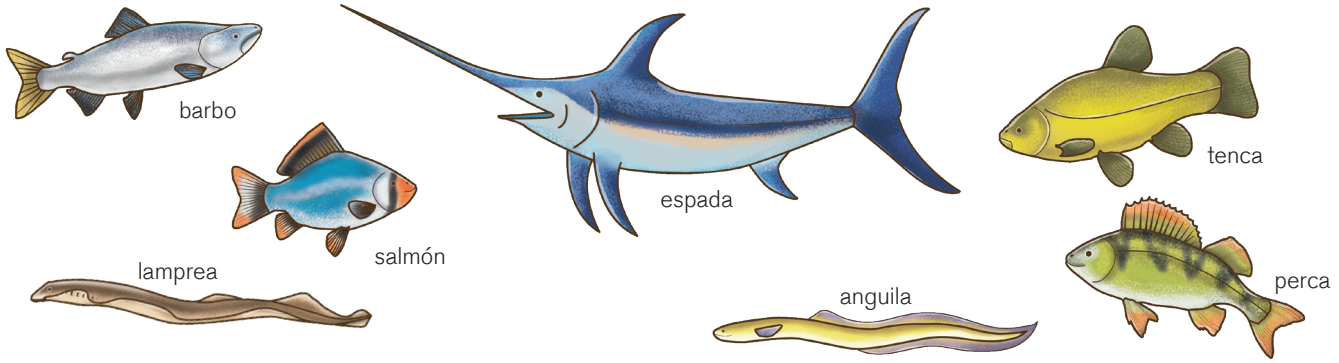
f. ¿Cuál es la probabilidad de que al elegir un niño al azar éste no haya dicho ningún color?

Solución:

Para encontrar la probabilidad de que al elegir un niño al azar éste no haya dicho ningún color, observamos que en el diagrama, los niños que no eligieron color están fuera de ambos círculos, fueron 3, entonces

$$P = \frac{\text{número de niños que dijeron ningún color}}{\text{número total de niños}} = \frac{3}{22}.$$

7. Hay peces que pueden vivir tanto en el agua salada de los mares como en el agua dulce de los ríos o lagos. Algunos de ellos son la anguila, el salmón, la trucha cabeza de acero y la lamprea. Otros, por el contrario, solamente pueden vivir en alguno de los dos tipos de agua. El pez barbo, la carpa. la perca, el bagre y la tenca son peces de agua dulce. Entre los de agua salada están el pez espada, el tiburón, el atún, la sardina, la sierra, la lisa, la mojarra y el huachinango. Dibuja un diagrama de Venn clasificando los peces de agua dulce y los de agua salada.



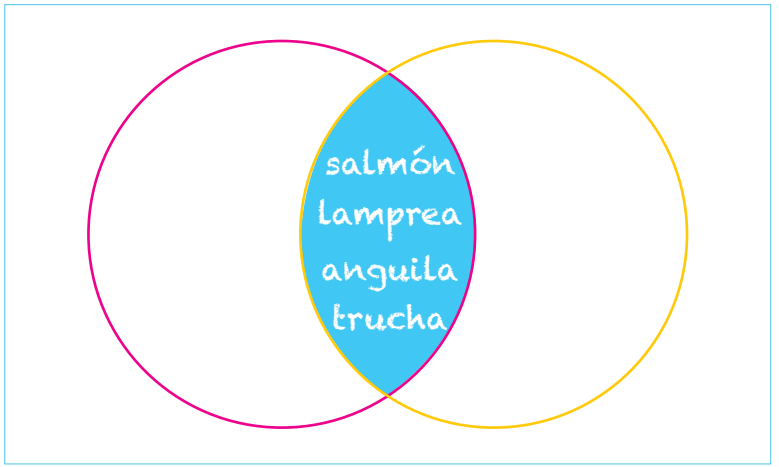
Contesta las preguntas siguientes:

¿Cuál es la probabilidad de que al elegir un pez al azar, éste sea

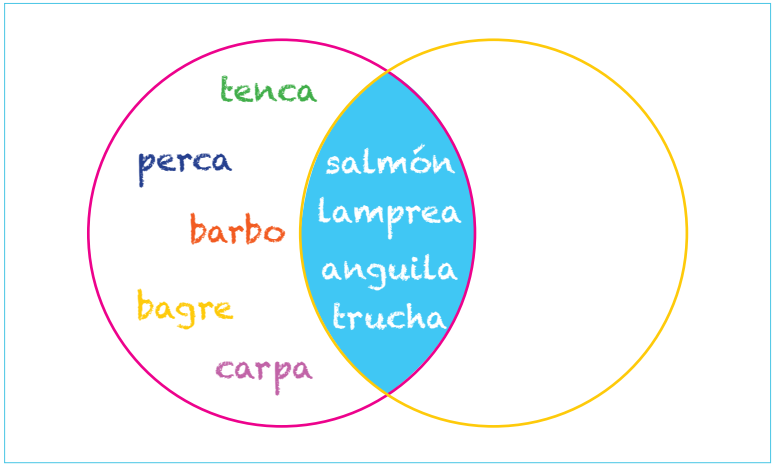
a. de agua dulce y salada?
b. sólo de agua dulce?
c. sólo de agua salada?
d. el barbo?

Solución:

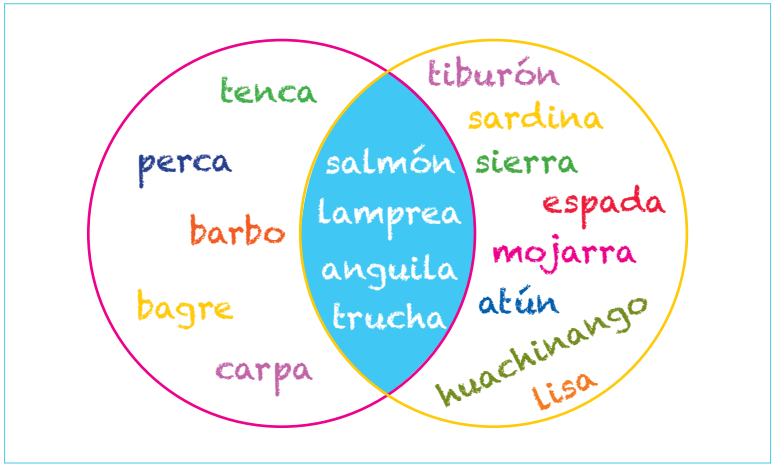
Los peces que son tanto de agua salada como dulce son la anguila, el salmón, la trucha cabeza de acero y la lamprea, entonces tenemos



Los que solamente viven en agua dulce son pez barbo, la carpa. la perca, el bagre y la tenca, de donde



Por último, colocamos a los que únicamente viven en agua salada, éstos son el pez espada, el tiburón, el atún, la sardina, la sierra, la lisa, la mojarra y el huachinango, entonces el diagrama de Venn es:



Ahora respondemos las preguntas. Observamos que hay en total 17 peces.

a. ¿Cuál es la probabilidad de que al elegir un pez al azar, éste sea de agua dulce y salada?

Solución:

Para encontrar la probabilidad de que al elegir un pez al azar éste sea de agua dulce y salada, observamos que éstos se encuentran en el diagrama, en la parte sombreada, es decir, hay 4 peces, entonces

$$P = \frac{\text{número de peces de agua dulce y salada}}{\text{número total de peces}} = \frac{4}{17}.$$

b. ¿Cuál es la probabilidad de que al elegir un pez al azar, éste sea sólo de agua dulce?

Solución:

Para encontrar la probabilidad de que al elegir un pez al azar éste sea sólo de agua dulce, observamos que éstos se encuentran en el diagrama, en el círculo de la izquierda, fuera de la parte sombreada, es decir, hay 5 peces, entonces

$$P = \frac{\text{número de peces de agua dulce}}{\text{número total de peces}} = \frac{5}{17}.$$

c. ¿Cuál es la probabilidad de que al elegir un pez al azar, éste sea sólo de agua salada?

Solución:

Para encontrar la probabilidad de que al elegir un pez al azar éste sea sólo de agua salada, observamos que éstos se encuentran en el diagrama, en el círculo de la derecha, fuera de la parte sombreada, es decir, hay 8 peces, entonces

$$P = \frac{\text{número de peces sólo de agua salada}}{\text{número total de peces}} = \frac{8}{17}.$$

d. ¿Cuál es la probabilidad de que al elegir un pez al azar, éste sea el barbo?

Solución:

Para encontrar la probabilidad de que al elegir un pez al azar éste sea el barbo, observamos que solamente hay uno, entonces

$$P = \frac{\text{número de peces barbo}}{\text{número total de peces}} = \frac{1}{17}.$$

8. En un colegio se organizaron talleres vespertinos, de ciencia, cocina y jardinería. Se preguntó a 80 niños acerca de sus preferencias y las respuestas fueron: a 23 les gusta el de ciencia, a 11 el de cocina y a 20 el de jardinería. 8 dijeron que les atraen el de ciencia y el de jardinería, a 2 les gustaría cualquiera de los tres, a 4 les gusta el de cocina y el de jardinería y 12 dijeron que solamente les gustaría el de ciencia. Dibuja un diagrama de Venn.

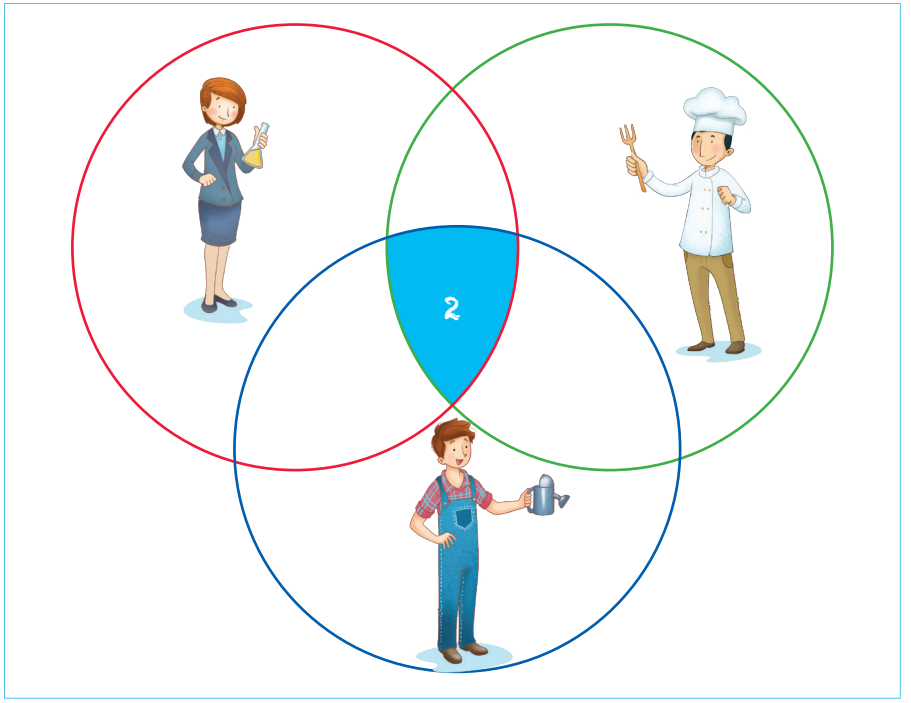
¿Cuál es la probabilidad de que al elegir un niño al azar, éste haya dicho me gusta



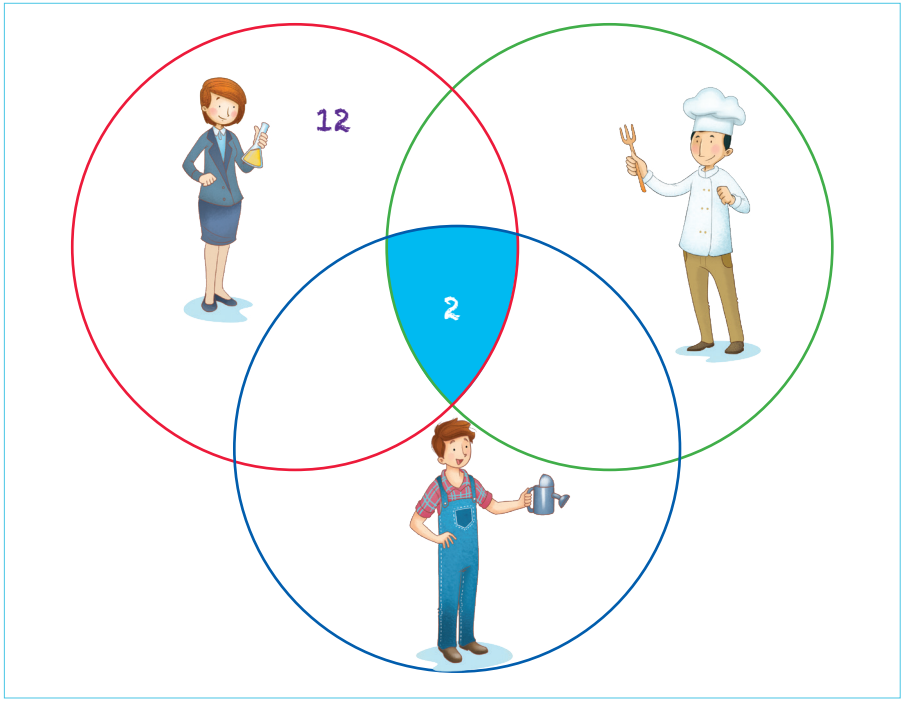
a. solamente jardinería?
b. ciencia y cocina?
c. jardinería y cocina, pero no ciencia?
d. ninguno de los tres?

Solución:

Observamos que 2 niños dijeron cualquiera de los tres



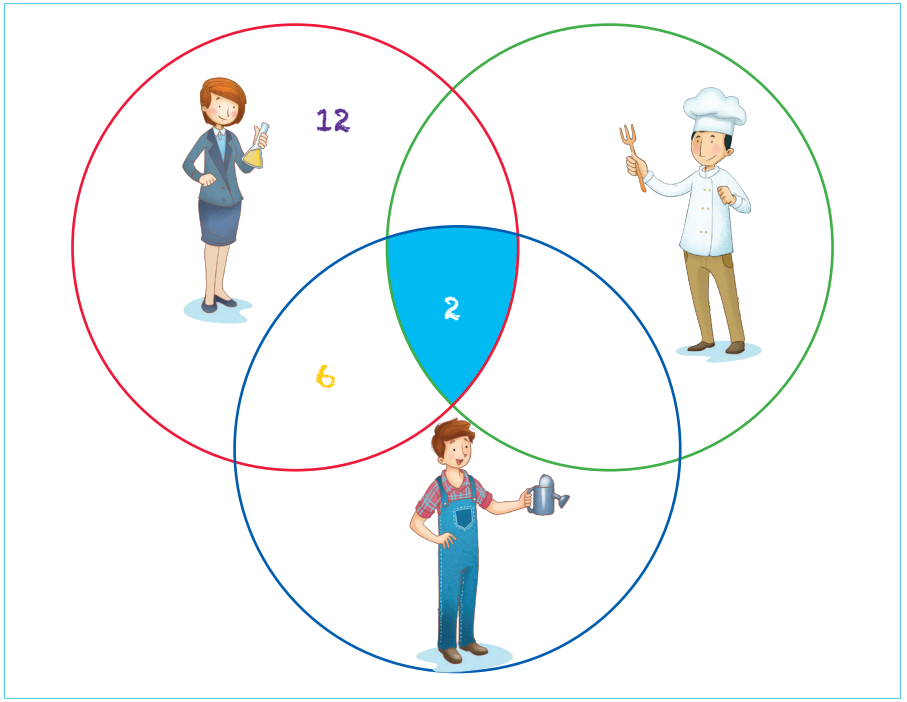
como 12 prefieren solamente ciencia, tenemos



A 8 les atraen ciencia y jardinería, pero de ellos, ya consideramos 2 a los que les gustan los tres talleres, entonces a

$$8 - 2 = 6$$

les gusta ciencia y jardinería, pero no cocina, de donde



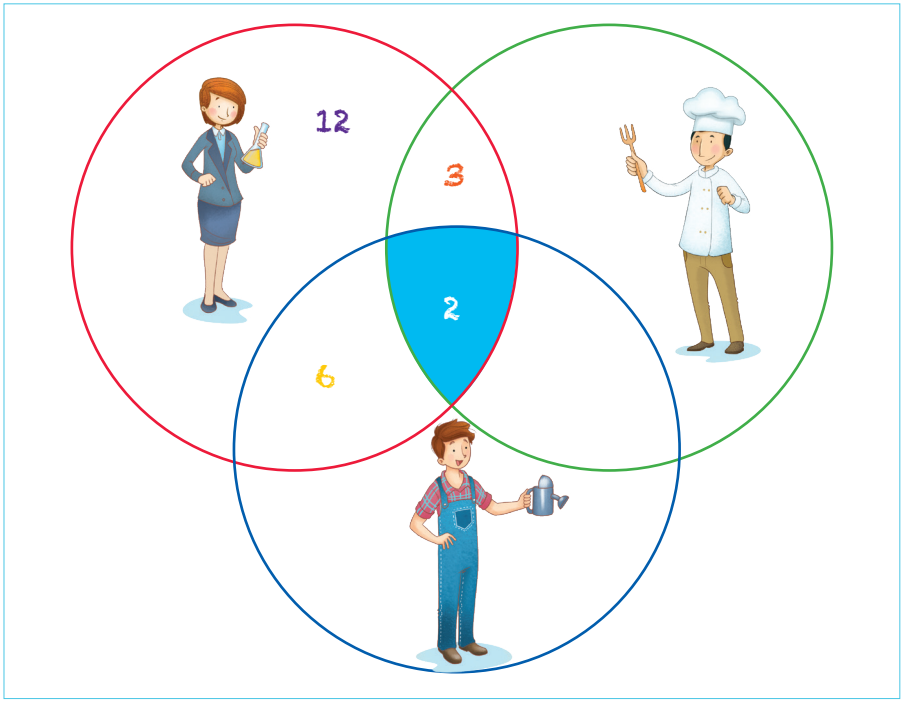
Puesto que a 23 les gusta el taller de ciencia, de los cuales

$$12 + 6 + 2 = 20$$

ya fueron considerados, entonces hay

$$23 - 20 = 3$$

a los cuales les gusta ciencia y cocina, pero no jardinería.



Puesto que 4 dijeron cocina y jardinería, pero ya hemos considerado a dos de ellos, entonces a 2 les gusta cocina y jardinería, pero no ciencia, así

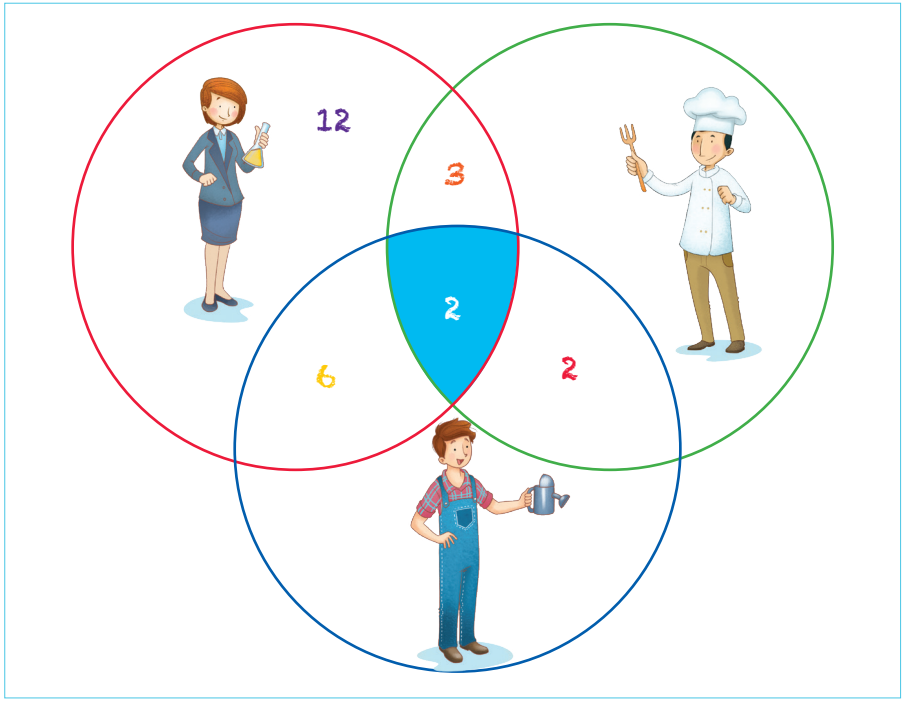
Puesto que 20 dijeron jardinería y hemos considerado

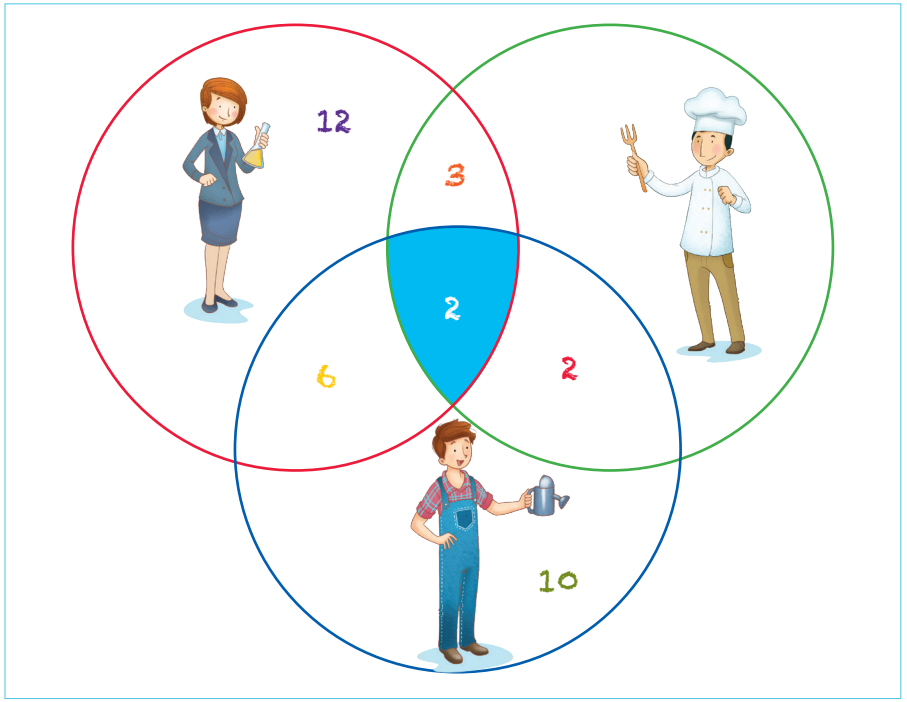
$$6 + 2 + 2 = 10$$

entonces a

$$20 - 10 = 10$$

les gusta solamente jardinería.





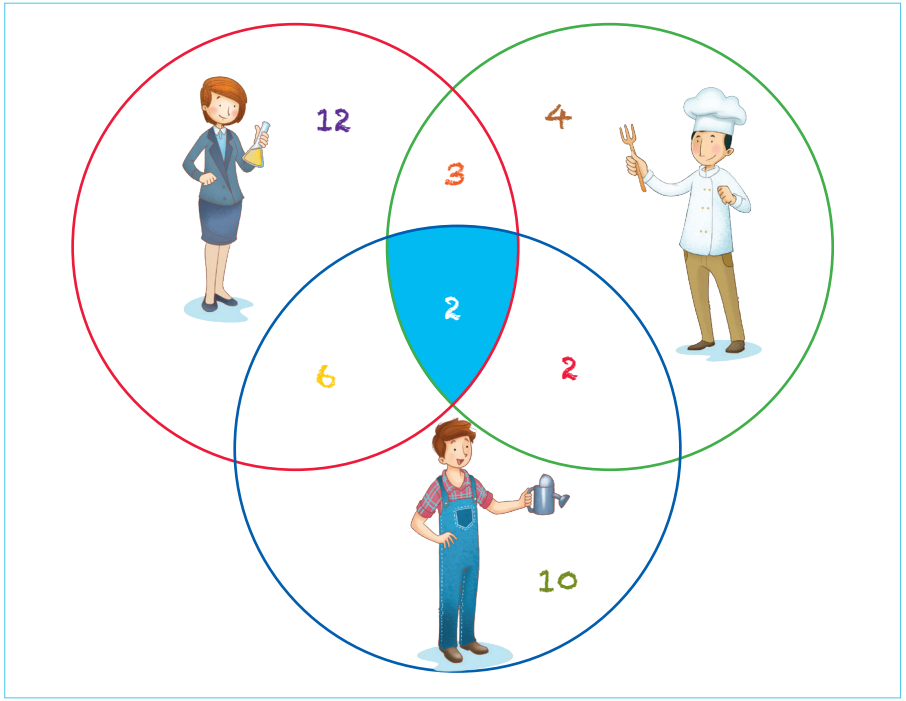
Puesto que 11 dijeron cocina y hemos considerado

$$3 + 2 + 2 = 7$$

entonces a

$$11 - 7 = 4$$

les gusta solamente cocina.



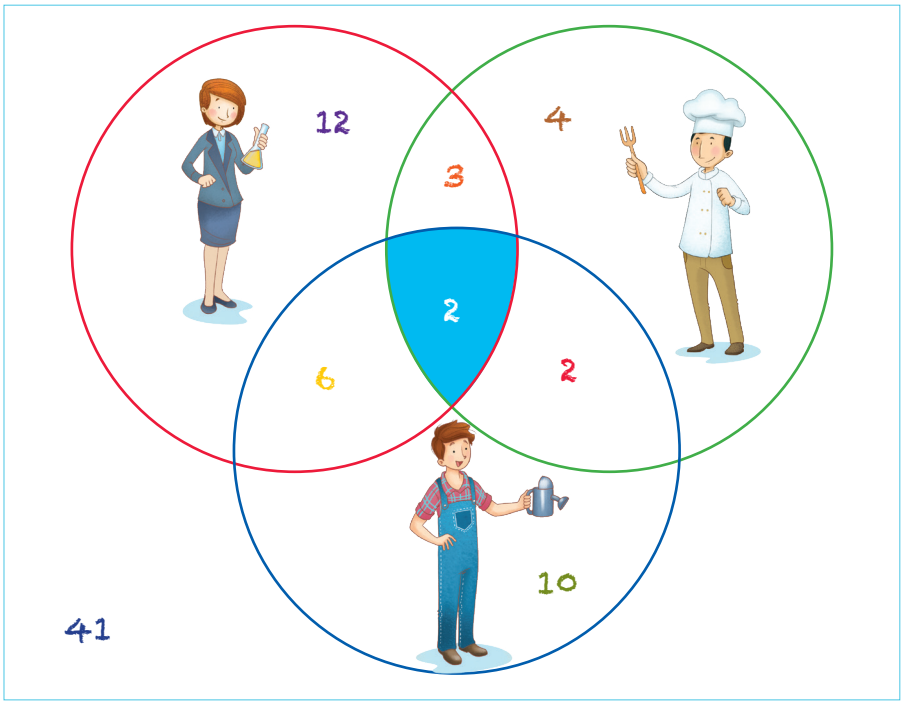
Por último, puesto que en total hay 80 niños y hemos considerado

$$12 + 3 + 2 + 6 + 2 + 4 + 10 = 39,$$

entonces, a

$$80 - 39 = 41$$

niños, no les gusta ninguno de los talleres. El diagrama de Venn es



Ahora respondemos las preguntas. Sabemos que en total hay 80 niños.

a. ¿Cuál es la probabilidad de que al elegir un niño al azar, éste haya dicho solamente jardinería?

Solución:

Para encontrar la probabilidad de que al elegir un niño al azar éste haya dicho solamente jardinería, observamos que en el diagrama hay 10 de dichos niños entonces,

$$P = \frac{\text{número de niños que dijeron solamente jardinería}}{\text{número total de niños}} = \frac{10}{80} = \frac{1}{8}.$$

b. ¿Cuál es la probabilidad de que al elegir un niño al azar, éste haya dicho ciencia y cocina?

Solución:

Para encontrar la probabilidad de que al elegir un niño al azar éste haya dicho ciencia y cocina, observamos que en el diagrama hay 5 de dichos niños entonces,

$$P = \frac{\text{número de niños que dijeron ciencia y cocina}}{\text{número total de niños}} = \frac{5}{80} = \frac{1}{16}.$$

c. ¿Cuál es la probabilidad de que al elegir un niño al azar, éste haya dicho jardinería y cocina, pero no ciencia?

Solución:

Para encontrar la probabilidad de que al elegir un niño al azar éste haya dicho jardinería y cocina, pero no ciencia, observamos que en el diagrama hay 2 de dichos niños entonces,

$$P = \frac{\text{número de niños que dijeron jardinería y cocina, pero no ciencia}}{\text{número total de niños}} = \frac{2}{80} = \frac{1}{40}.$$

d. ¿Cuál es la probabilidad de que al elegir un niño al azar, éste haya dicho ninguno de los tres?

Solución:

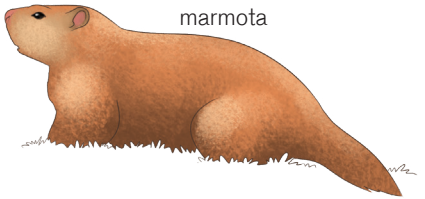
Para encontrar la probabilidad de que al elegir un niño al azar éste haya dicho ninguno de los tres, observamos que en el diagrama hay 41 de dichos niños entonces,

$$P = \frac{\text{número de niños que dijeron ninguno de los tres}}{\text{número total de niños}} = \frac{41}{80}.$$

9. Algunos animales pasan periodos de su vida en estado de hibernación, en ese lapso sus funciones corporales disminuyen hasta un nivel muy bajo, entre ellos están el perrito de la pradera de cola blanca, la marmota, el erizo, algunos murciélagos, los osos pardo y gris. Estos periodos se alcanzan cuando la temperatura es muy fría.


erizo


perrito de la pradera



Sin embargo no todos los animales que viven en zonas frías hibernan; por ejemplo, hay osos que no hibernan, entre ellos están, el polar, el negro, el panda, el de anteojos, el bezudo y el malayo.

Dibuja un diagrama de Venn agrupando todos los animales mencionados que hibernan y los osos.


gris


malayo


de anteojos


pardo

¿Cuál es la probabilidad de que al elegir un animal al azar, éste

a. sea un oso que hiberne?
b. hiberne, pero no sea oso?
c. sea un oso, pero no hiberne?
d. sea un oso?
e. hiberne?

Solución:

Los animales que hibernan son:

perrito de la pradera, marmota, erizo, murciélago, oso pardo, oso gris



Los osos son:

polar, negro, panda, de antojos, bezudo, malayo, pardo, gris

pero el oso pardo y el gris están en ambos círculos, entonces el diagrama de Venn es



Ahora respondemos las preguntas. Observamos que en total hay 12 animales.

a. ¿Cuál es la probabilidad de que al elegir un animal al azar, éste sea un oso que hiberne?

Solución:

Para encontrar la probabilidad de que al elegir un animal al azar éste sea un oso que hiberne, observamos que en el diagrama los osos se encuentran en el círculo de la derecha, y de ellos los que hibernan son dos, los que se encuentran en la zona sombreada, entonces

$$P = \frac{\text{número de osos que hibernan}}{\text{número total de animales}} = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}.$$

b. ¿Cuál es la probabilidad de que al elegir un animal al azar, éste hiberne pero no sea oso?

Solución:

Para encontrar la probabilidad de que al elegir un animal al azar éste hiberne, pero no sea oso, observamos que en el diagrama los animales que hibernan se encuentran en el círculo de la izquierda, y de ellos debemos considerar los que no son osos, es decir 4, entonces

$$P = \frac{\text{número de animales que hibernan, pero no son osos}}{\text{número total de animales}} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}.$$

c. ¿Cuál es la probabilidad de que al elegir un animal al azar, éste sea un oso pero no hiberne?

Solución:

Para encontrar la probabilidad de que al elegir un animal al azar éste sea un oso, pero no hiberne, observamos que en el diagrama los osos se encuentran en el círculo de la derecha, y de ellos los que no hibernan son 6, entonces

$$P = \frac{\text{número de osos que no hibernan}}{\text{número total de animales}} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}.$$

d. ¿Cuál es la probabilidad de que al elegir un animal al azar, éste sea un oso?

Solución:

Para encontrar la probabilidad de que al elegir un animal al azar éste sea un oso, observamos que en el diagrama los osos se encuentran en el círculo de la derecha y son 8, entonces

$$P = \frac{\text{número de osos}}{\text{número total de animales}} = \frac{8}{12} = \frac{2}{3}.$$

e. ¿Cuál es la probabilidad de que al elegir un animal al azar, éste hiberne?

Solución:

Para encontrar la probabilidad de que al elegir un animal al azar éste hiberne, observamos que en el diagrama los animales que hibernan se encuentran en el círculo de la izquierda que son 6, entonces

$$P = \frac{\text{número de animales que hibernan}}{\text{número total de animales}} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}.$$

10. Considera las siguientes aves: la golondrina, la gaviota, el cardenal, la garza, el pelícano, el loro, la gallina, el pájaro carpintero, el pingüino y el colibrí. De ellas, la golondrina, el cardenal, el loro, la gallina, el pájaro carpintero y el colibrí no comen peces. Algunos animales comen peces, entre ellos están la foca, el pelícano, el cocodrilo, la gaviota, el tiburón, el gato, la garza, el oso y el pingüino. Otros se alimentan de hierbas, como la vaca, la jirafa y el hipopótamo.



Dibuja un diagrama de Venn agrupando, de todos los animales mencionados, las aves y los animales que comen peces.

¿Cuál es la probabilidad de que al elegir un animal al azar, éste

a. sea ave, pero no coma peces?
b. sea herbívoro?
c. coma peces?
d. coma peces, pero no sea ave?
e. no sea ave ni coma peces?
f. sea ave y coma peces?

Solución:

Las aves son:

golondrina, gaviota, cardenal, garza, pelícano, loro, gallina, pájaro carpintero, pingüino, colibrí



Los animales que comen peces son

foca, pelícano, cocodrilo, gaviota, tiburón, gato, garza, oso, pingüino

pero la gaviota, el pingüino, el pelícano y la garza son también aves, entonces



Los que no hemos considerado son la vaca, la jirafa y el hipopótamo, que no son aves ni comen peces, entonces el diagrama de Venn es



Ahora respondemos las preguntas. Observamos que en total hay 18 animales.

a. ¿Cuál es la probabilidad de que al elegir un animal al azar, éste sea ave pero no coma peces?

Solución:

Para encontrar la probabilidad de que al elegir un animal al azar éste sea ave, pero no coma peces, observamos que en el diagrama las aves se encuentran en el círculo de la izquierda y las que no comen peces son 6, entonces

$$P = \frac{\text{número de aves que no comen peces}}{\text{número total de animales}} = \frac{6}{18} = \frac{1}{3}.$$

b. ¿Cuál es la probabilidad de que al elegir un animal al azar, éste sea herbívoro?

Solución:

Para encontrar la probabilidad de que al elegir un animal al azar éste sea herbívoro, observamos que en el diagrama los herbívoros se encuentran fuera de ambos círculos y son 3, entonces

$$P = \frac{\text{número de herbívoros}}{\text{número total de animales}} = \frac{3}{18} = \frac{1}{6}.$$

c. ¿Cuál es la probabilidad de que al elegir un animal al azar, éste coma peces?

Solución:

Para encontrar la probabilidad de que al elegir un animal al azar éste coma peces, observamos que en el diagrama los animales que comen peces se encuentran en el círculo de la derecha y son 9, entonces

$$P = \frac{\text{número de animales que comen peces}}{\text{número total de animales}} = \frac{9}{18} = \frac{1}{2}.$$

d. ¿Cuál es la probabilidad de que al elegir un animal al azar, éste coma peces pero no sea ave?

Solución:

Para encontrar la probabilidad de que al elegir un animal al azar éste coma peces, pero no sea ave, observamos que en el diagrama los animales que comen peces se encuentran en el círculo de la derecha y de ellos, los que no son aves son 5, entonces

$$P = \frac{\text{número de animales que comen peces y no son aves}}{\text{número total de animales}} = \frac{5}{18}.$$

e. ¿Cuál es la probabilidad de que al elegir un animal al azar, éste no sea ave ni coma peces?

Solución:

Para encontrar la probabilidad de que al elegir un animal al azar éste no sea ave ni coma peces, observamos que en el diagrama se encuentran fuera de ambos círculos y son 3, entonces

$$P = \frac{\text{número de animales que no son aves ni comen peces}}{\text{número total de animales}} = \frac{3}{18} = \frac{1}{6}.$$

f. ¿Cuál es la probabilidad de que al elegir un animal al azar, éste sea ave y coma peces?

Solución:

Para encontrar la probabilidad de que al elegir un animal al azar éste sea ave y coma peces, observamos que en el diagrama se encuentran en la zona sombreada y son 4, entonces

$$P = \frac{\text{número de animales que son aves y comen peces}}{\text{número total de animales}} = \frac{4}{18} = \frac{2}{9}.$$

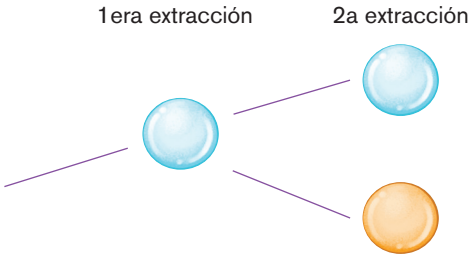
Ejercicios de la página 131



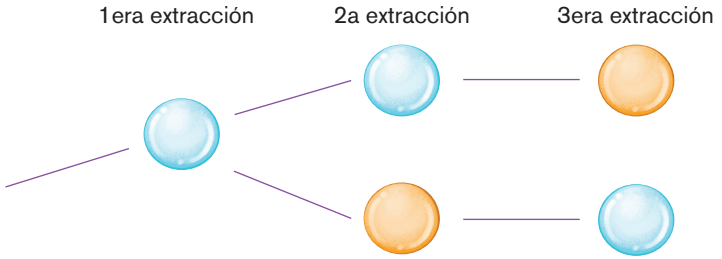
1. En una urna hay tres pelotas, una naranja y dos azules. Haz un diagrama de árbol con todas las posibilidades al sacar, una por una, las tres pelotas.

Solución:

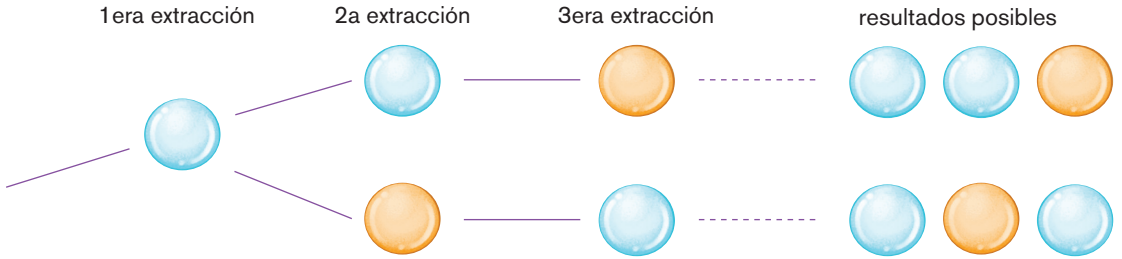
Al sacar la primera pelota, puede ser una de las azules o la naranja. Supongamos que fue la azul, entonces en la segunda extracción tenemos dos posibilidades, sacar la otra pelota azul, o sacar la naranja



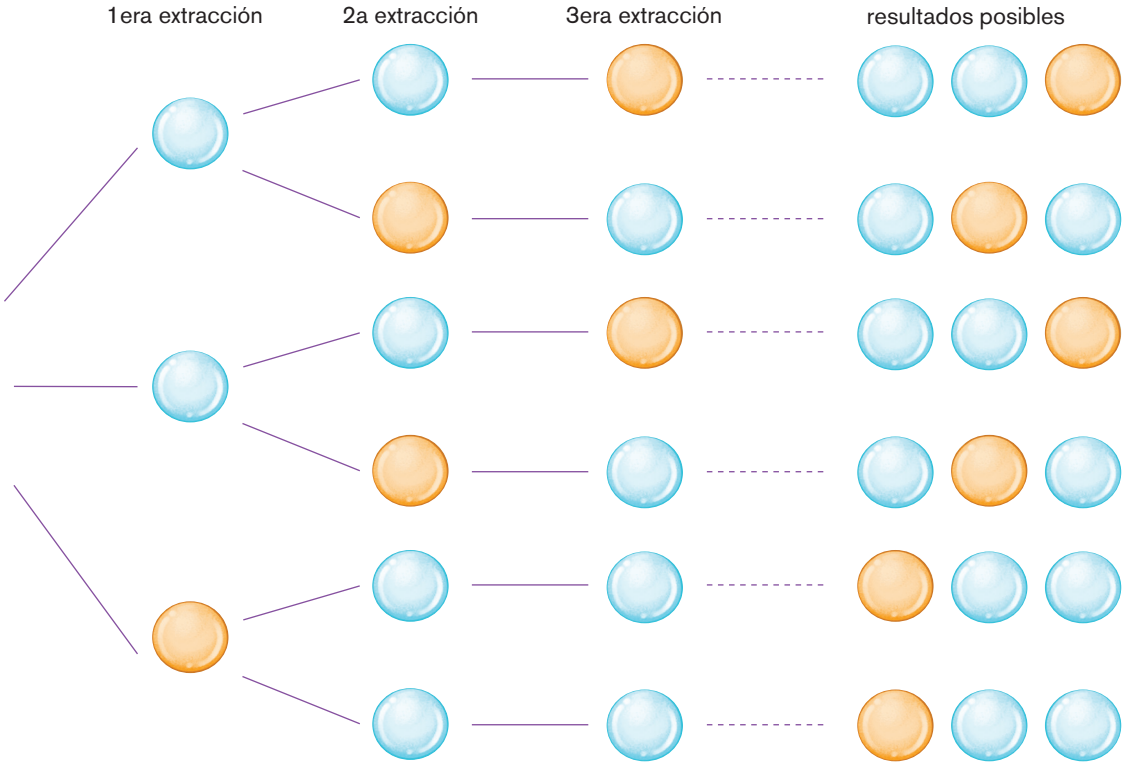
Una vez extraída la segunda pelota, sólo hay una posibilidad para la tercera extracción:



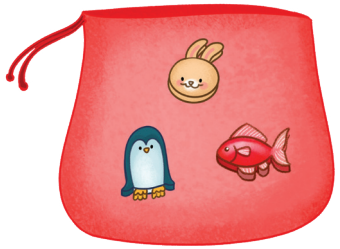
de donde tenemos dos resultados posibles



Ahora debemos considerar el caso en que al sacar la primera pelota, ésta haya sido la otra azul, o la naranja; repitiendo el procedimiento anterior, completamos el árbol



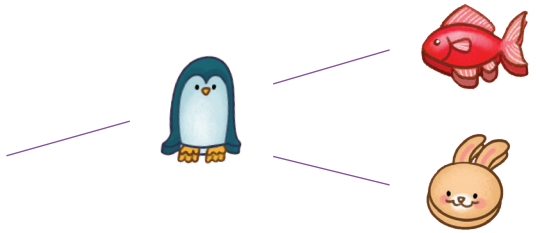
2. Sobre la bolsa hay tres figuras.



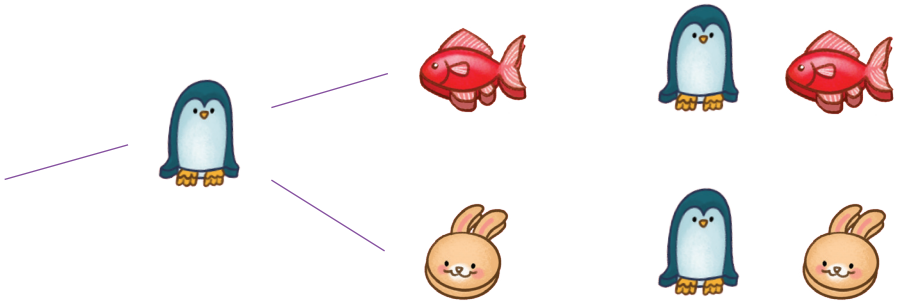
Mete las figuras a la bolsa. Dibuja el árbol que se obtiene al sacar consecutivamente dos de las figuras.

Solución:

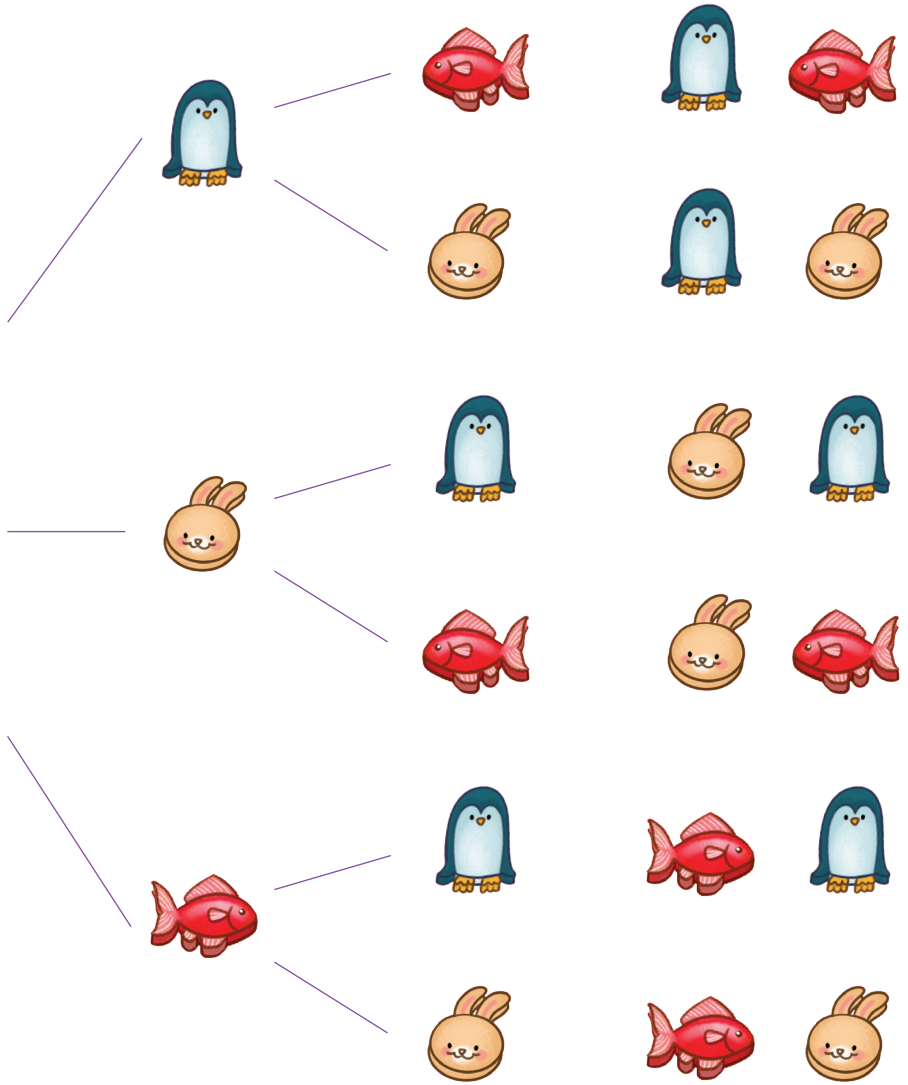
Al sacar la primera figura, puede ser el conejo, el pingüino o el pez. Supongamos que fue el pingüino, entonces en la segunda extracción tenemos dos posibilidades, sacar el pez o el conejo



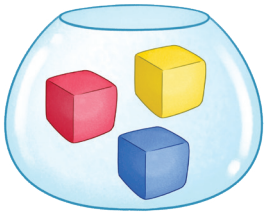
de donde tenemos dos resultados posibles:



Ahora debemos considerar el caso en que al sacar la primera figura, ésta haya sido el conejo, o el pez; repitiendo el procedimiento anterior, completamos el árbol



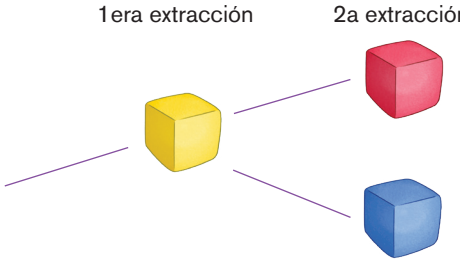
3. En la pecera hay tres cubos



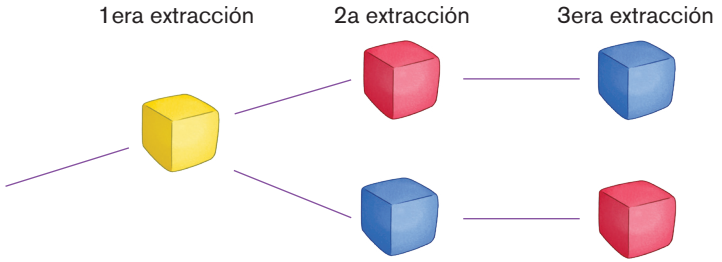
Dibuja el árbol que se obtiene al sacar consecutivamente los tres cubos.

Solución:

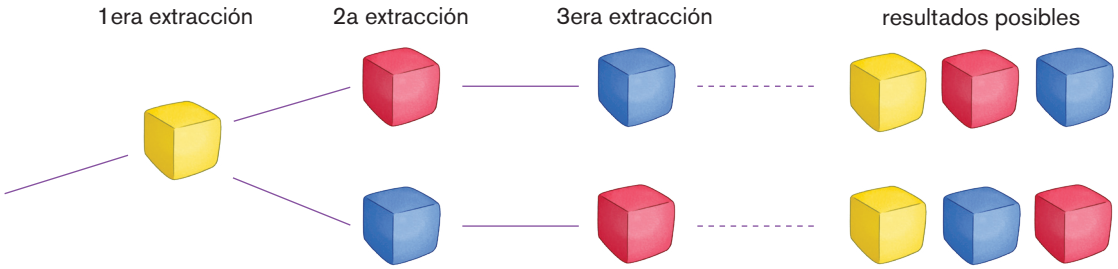
Al sacar el primer cubo, éste puede ser azul, amarillo o rojo. Supongamos que fue el amarillo, entonces en la segunda extracción tenemos dos posibilidades, sacar el cubo rojo, o sacar el azul.



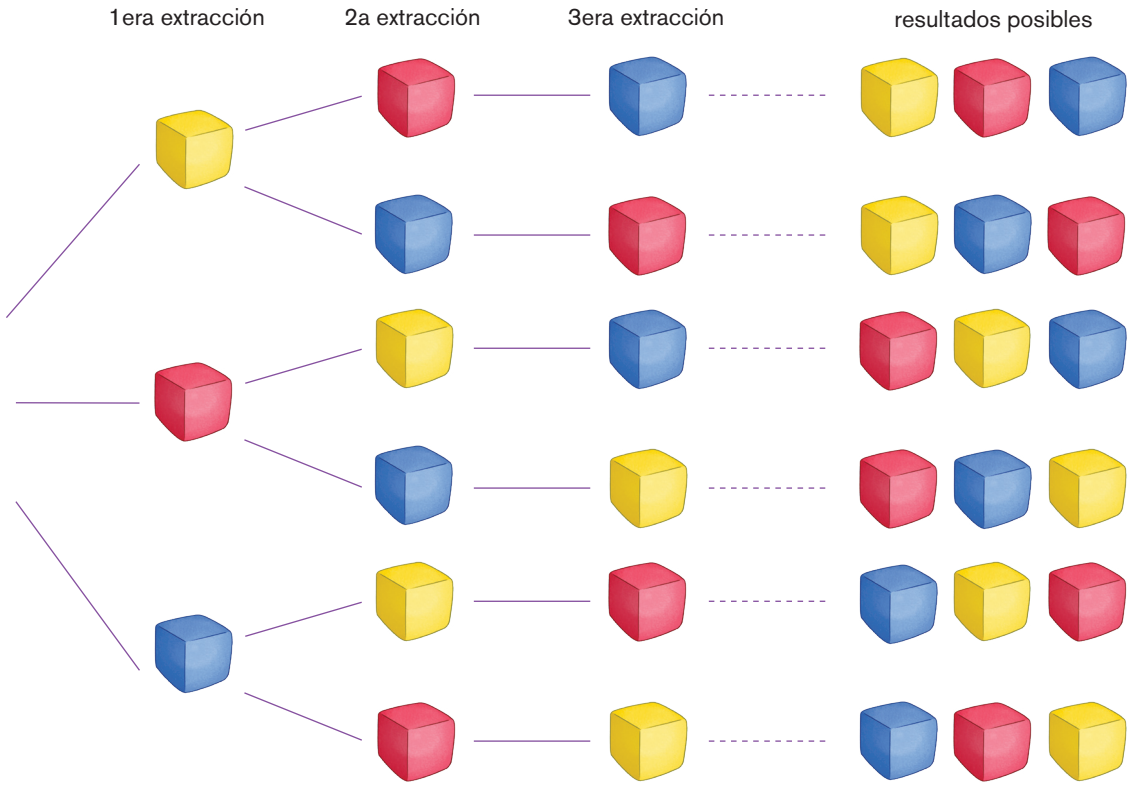
Una vez extraído el segundo cubo, sólo hay una posibilidad para la tercera extracción:



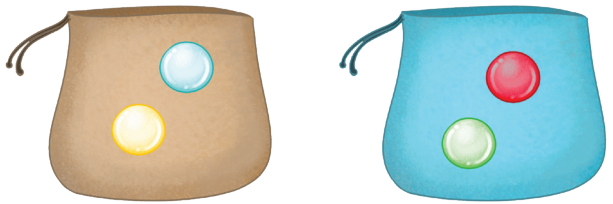
de donde tenemos dos resultados posibles



Ahora debemos considerar el caso en que al sacar el primer cubo, éste haya sido rojo, o azul; repitiendo el procedimiento anterior, completamos el árbol



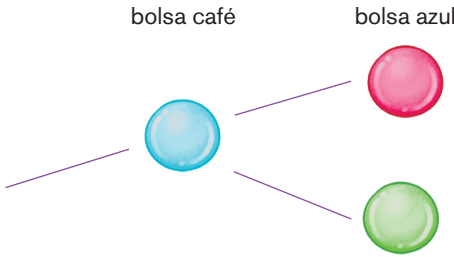
4. En la figura vemos dos bolsas, una café y la otra azul, cada una tiene encima dos pelotas,



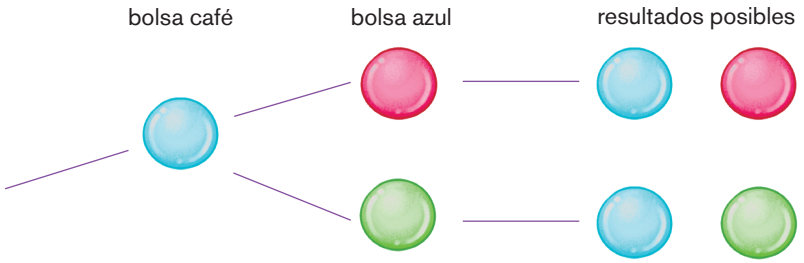
se guardan las pelotas en la bolsa correspondiente. Dibuja el diagrama de árbol que muestre todas las posibilidades que se pueden obtener al sacar una pelota de cada bolsa.

Solución:

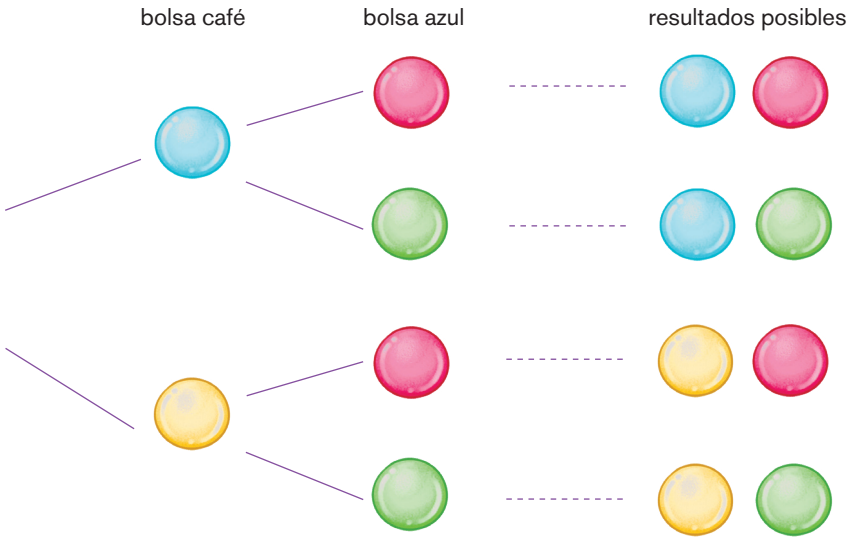
Sacaremos primero una pelota de la bolsa café, supongamos que fue la pelota azul, entonces al sacar una pelota de la bolsa azul tenemos dos posibilidades, que la pelota sea roja o verde:



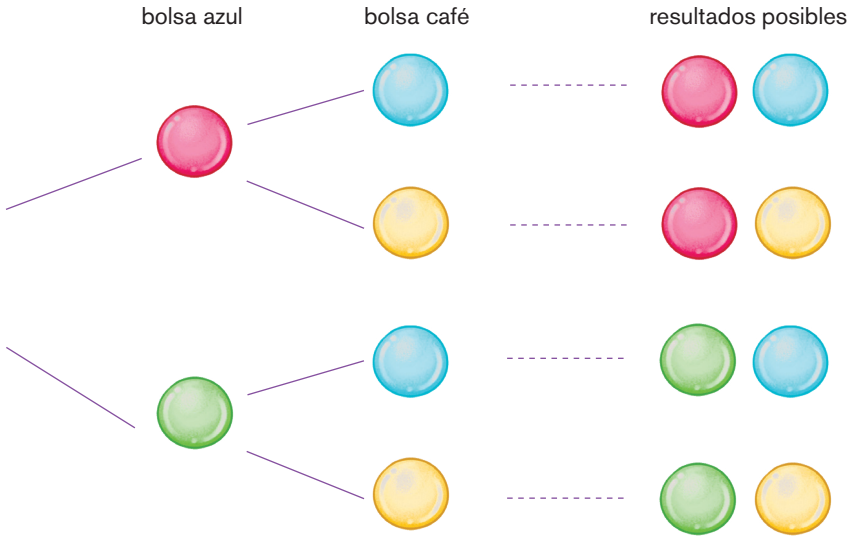
de donde en ese caso los resultados posibles son



Ahora consideramos el caso en el que al sacar la pelota de la bolsa café, ésta sea amarilla; repitiendo el procedimiento anterior, completamos el árbol

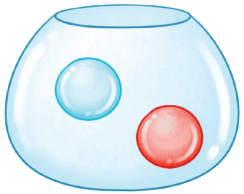


Si se extrae primero una pelota de la bolsa azul, el árbol que se obtiene es



Observamos que los resultados son los mismos.

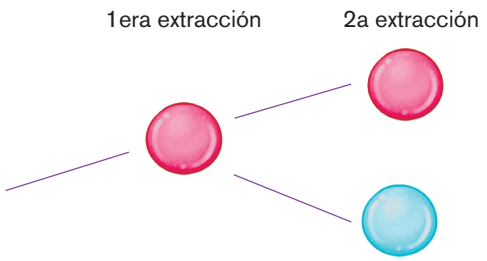
5. En la pecera hay dos pelotas.



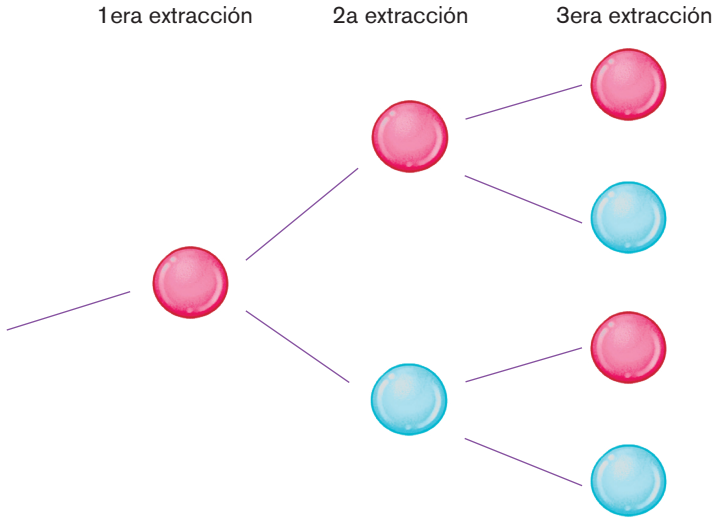
Dibuja el árbol que se obtiene al sacar una pelota, devolverla, sacar nuevamente una pelota, devolverla y sacar por tercera vez una de ellas.

Solución:

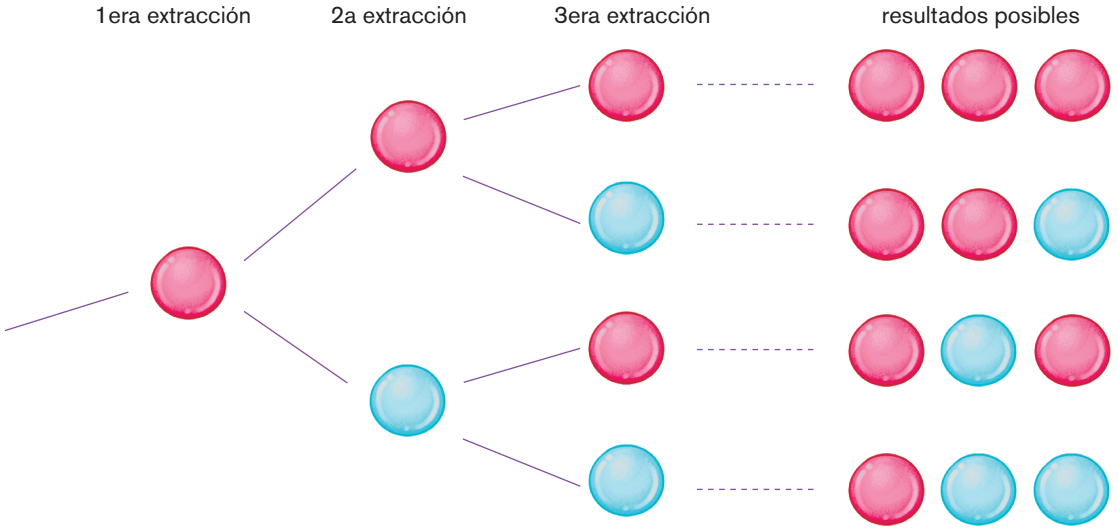
Al sacar la primera pelota, ésta puede ser roja o azul. Supongamos que fue la roja, la devolvemos a la pecera y entonces, al extraer por segunda vez, nuevamente hay dos posibilidades, roja o azul



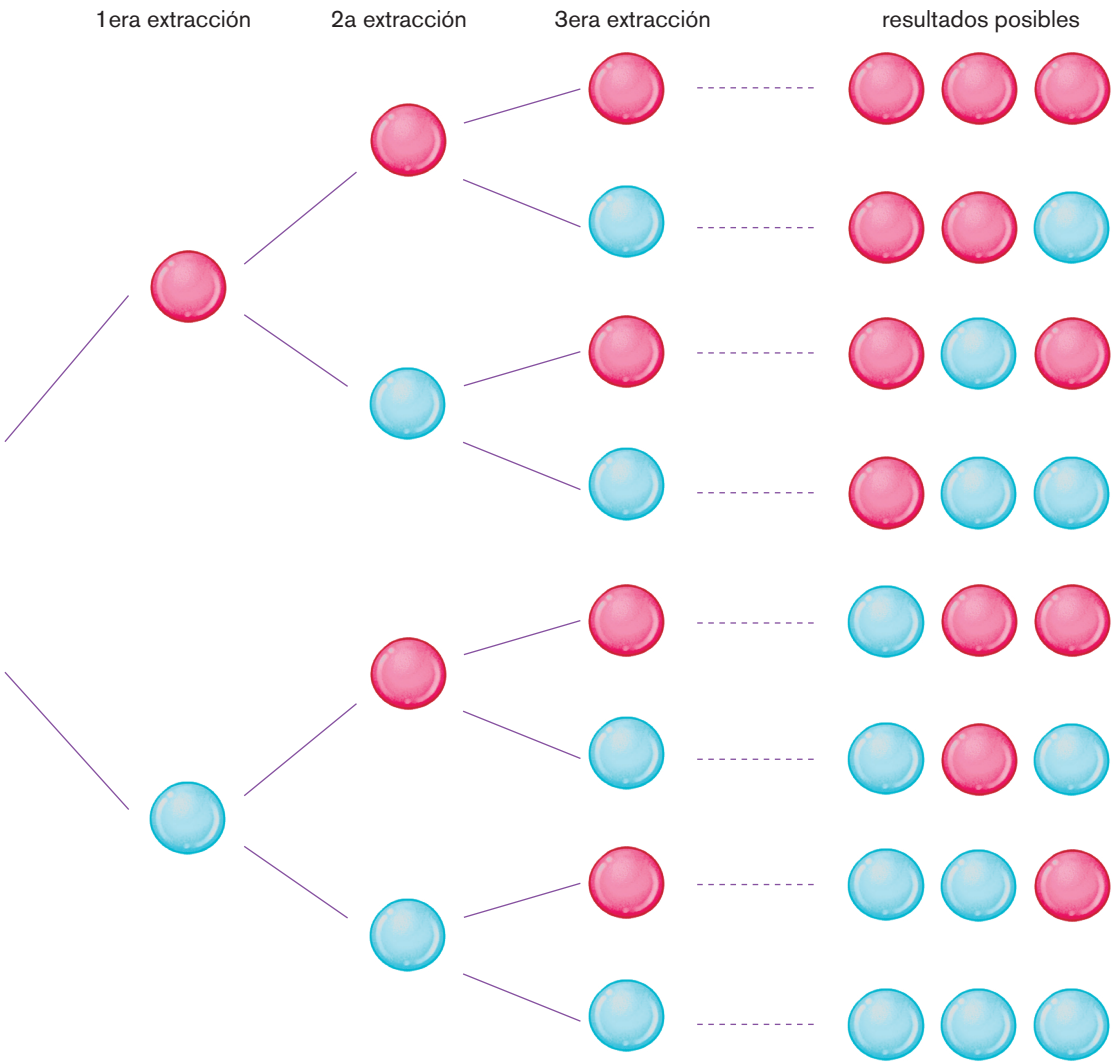
devolvemos nuevamente la pelota y volvemos a extraer



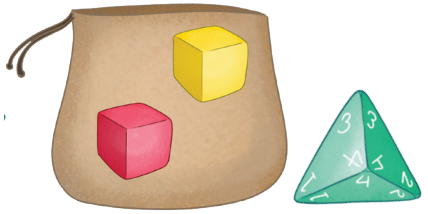
de donde los resultados en este caso son



Ahora consideramos el caso en el que la primera pelota extraída fue la azul; repitiendo el procedimiento anterior, completamos el árbol



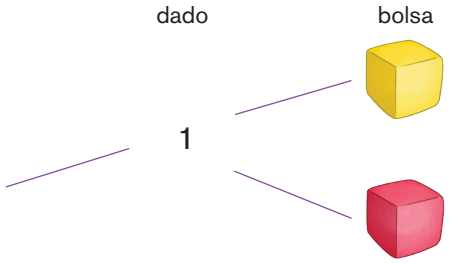
6. En la figura vemos un dado de 4 caras y una bolsa con dos cubos,



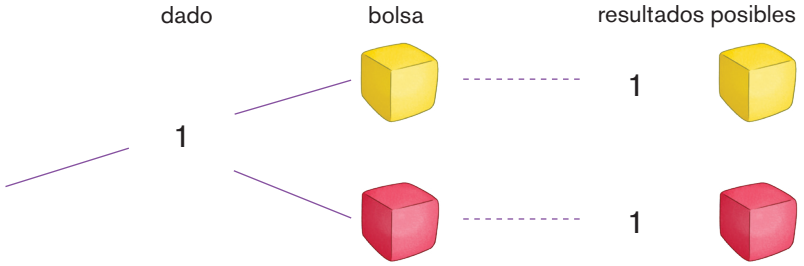
se guardan los cubos en la bolsa. Dibuja el diagrama de árbol que muestre todas las posibilidades que se obtienen al lanzar el dado, considerando como resultado el número que aparece en el vértice superior, y sacar un cubo de la bolsa.

Solución:

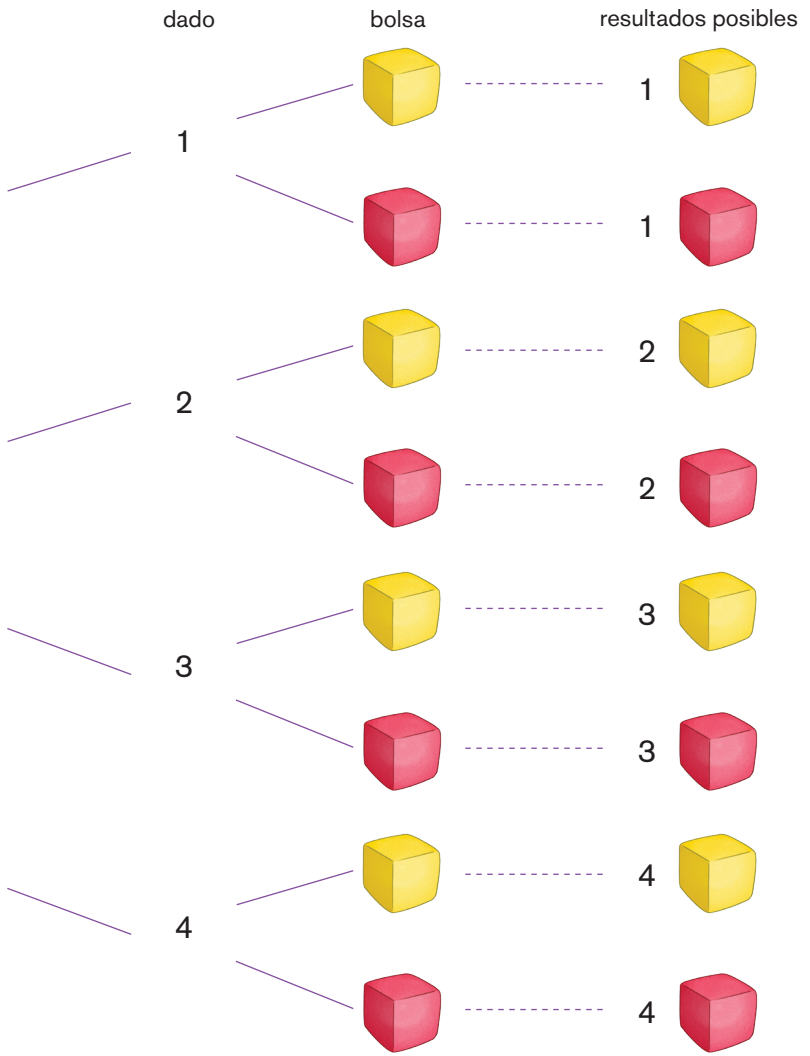
Al lanzar el dado, el resultado puede ser 1, 2, 3 o 4. Supongamos que fue el 1, sacamos un cubo de la bolsa, éste puede ser amarillo o rojo entonces



de donde los resultados en este caso son



Ahora consideramos los casos en los que el dado cae en 2, 3 o 4; repitiendo el procedimiento anterior en cada caso, completamos el árbol



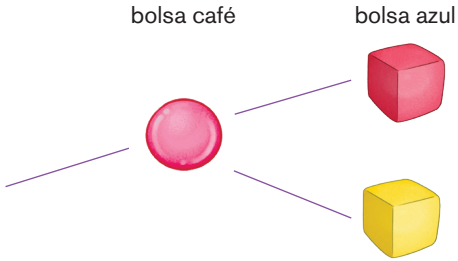
7. En la figura vemos dos bolsas, una café y la otra azul, la café tiene encima tres pelotas y la azul dos cubos,



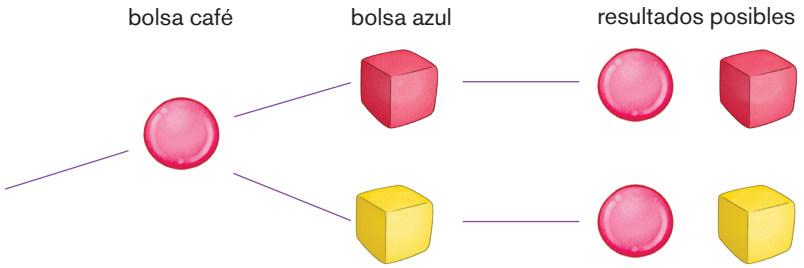
se guardan las pelotas y los cubos en la bolsa correspondiente. Dibuja el diagrama de árbol que muestre todas las posibilidades que se pueden obtener al sacar una pelota y un cubo.

Solución:

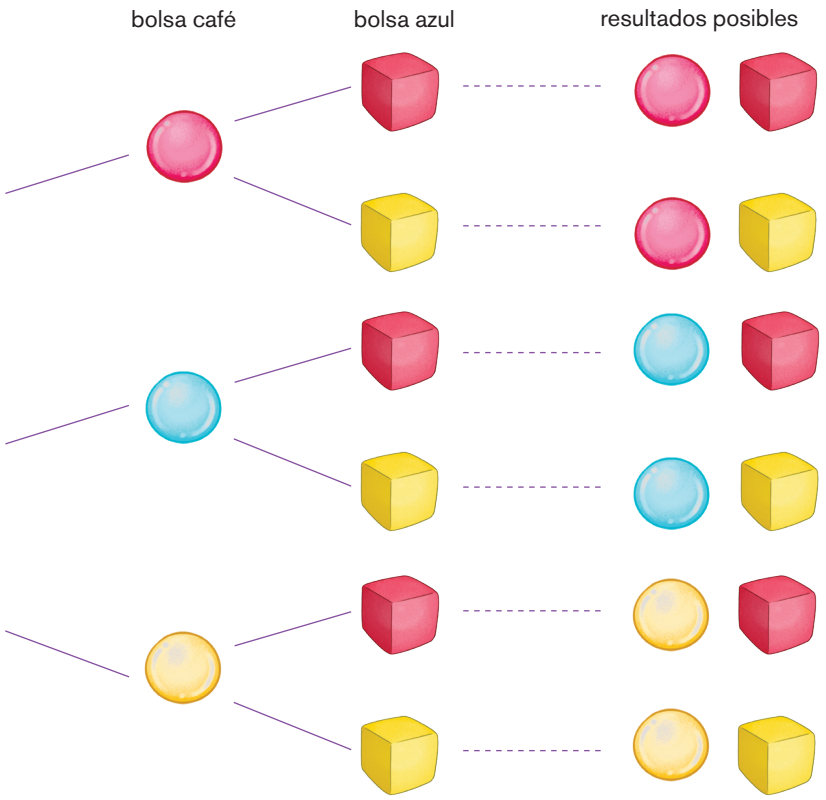
Sacaremos primero una pelota de la bolsa café, supongamos que fue la pelota roja, entonces al sacar un cubo de la bolsa azul tenemos dos posibilidades, que el cubo sea rojo o amarillo:



de donde en ese caso los resultados posibles son



Ahora consideramos los casos en los que al sacar la pelota de la bolsa café, ésta es azul o amarilla; repitiendo el procedimiento anterior en cada caso, completamos el árbol



8. Martha tiene en el ropero las prendas que se ven en la figura:



Dibuja un diagrama de árbol en el que aparezcan todas las posibilidades que tiene para combinar una blusa con una falda.

Solución:

Debemos elegir una blusa y una falda. Elijamos primero la blusa, podemos elegir entre la negra y la moteada. Elijamos la negra, entonces tenemos dos posibilidades, a saber, elegir la falda verde o la rosa:



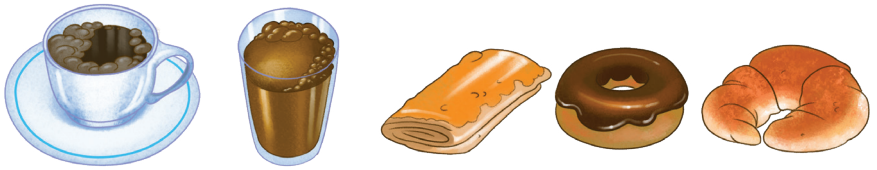
de donde en ese caso los resultados posibles son



Ahora consideramos el caso en el que la blusa elegida fue la moteada; repitiendo el procedimiento anterior en cada caso, completamos el árbol



9. En la merienda, Carolina tomará una bebida y un pan dulce, puede elegirlos de la figura siguiente



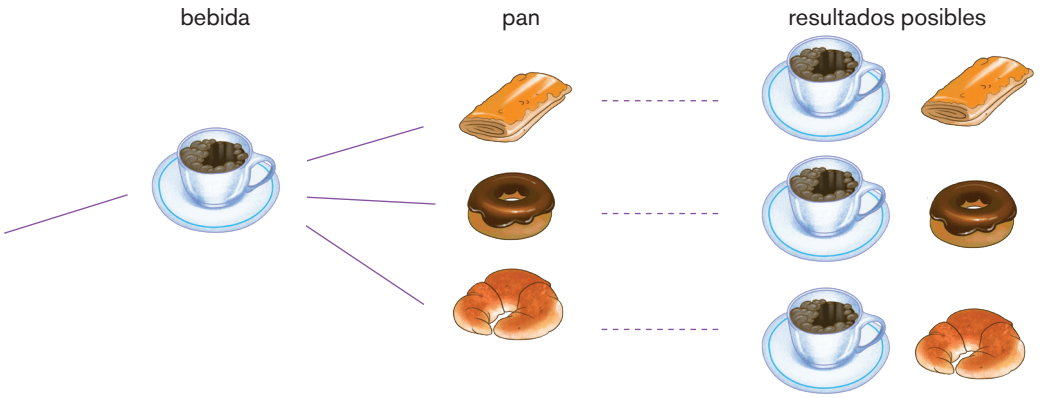
Dibuja un diagrama de árbol con todas las posibilidades que hay.

Solución:

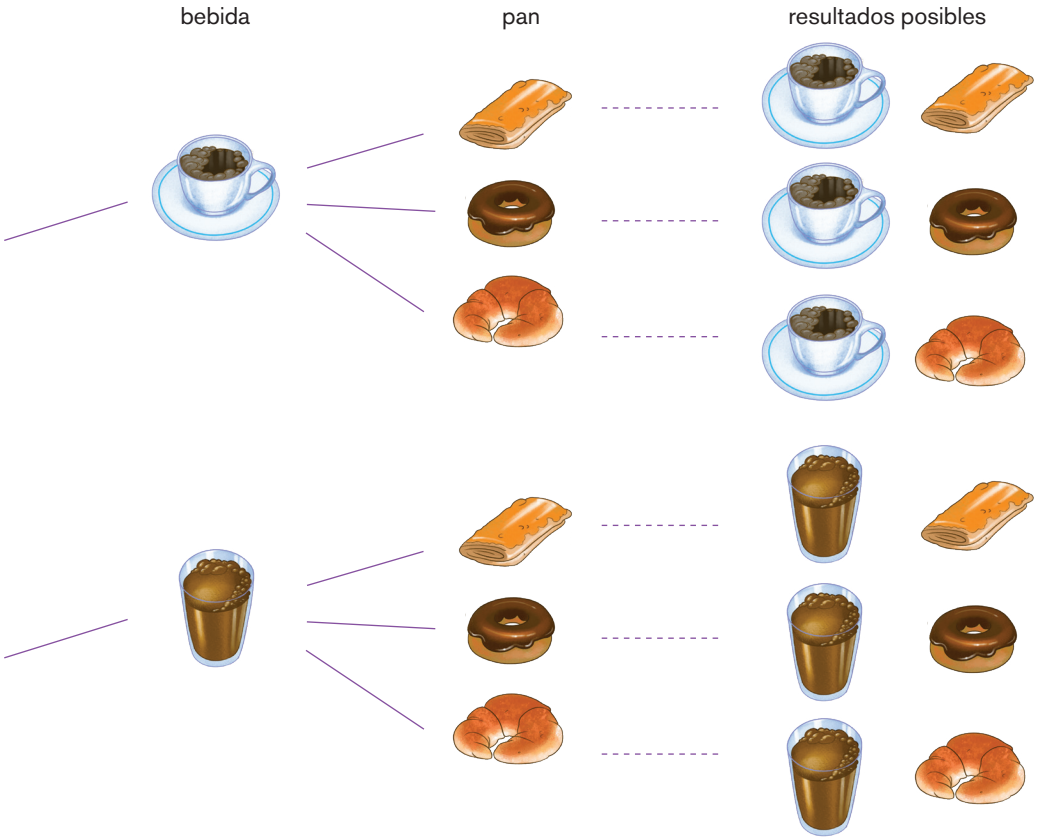
Carolina debe elegir una bebida y un pan. Supongamos que elige primero la bebida, puede elegir entre café y chocolate. Si elige tomar café, entonces tiene tres posibilidades para elegir su pan: campechana, dona o cuerno:



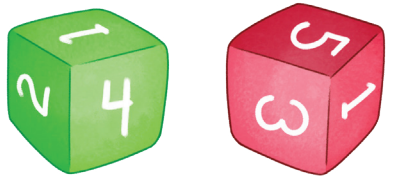
de donde en ese caso los resultados posibles son



Ahora consideramos el caso en el que Carolina elige tomar chocolate; repitiendo el procedimiento anterior en cada caso, completamos el árbol

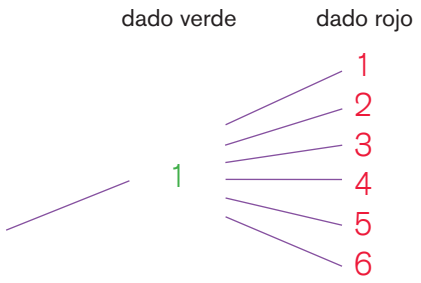


10. Dibuja un diagrama de árbol con todas las posibilidades que se obtienen al lanzar dos dados, de seis caras, uno de color rojo y otro verde.

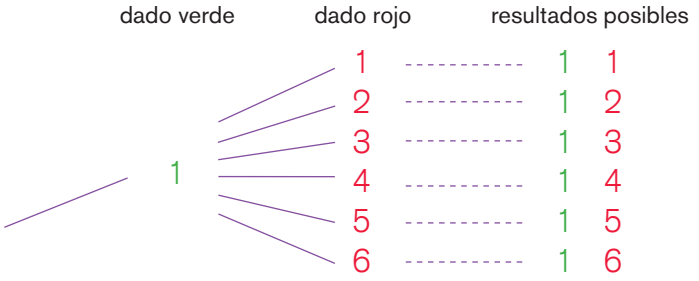


Solución:

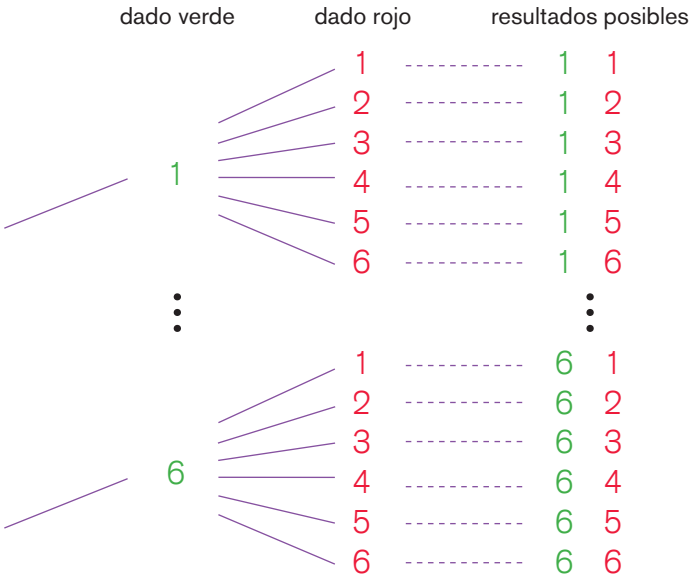
Al lanzar los dados, podemos obtener en cada uno de ellos un número entre 1 y 6. Supongamos que en el dado verde cae 1, entonces en el dado rojo podemos obtener cualquier número entre 1 y 6.



de donde en ese caso los resultados posibles son



Ahora consideramos los casos en los que en el dado verde obtenemos 2, 3, 4, 5, o 6; repitiendo el procedimiento anterior en cada caso, completamos el árbol



En total hay 36 resultados posibles.

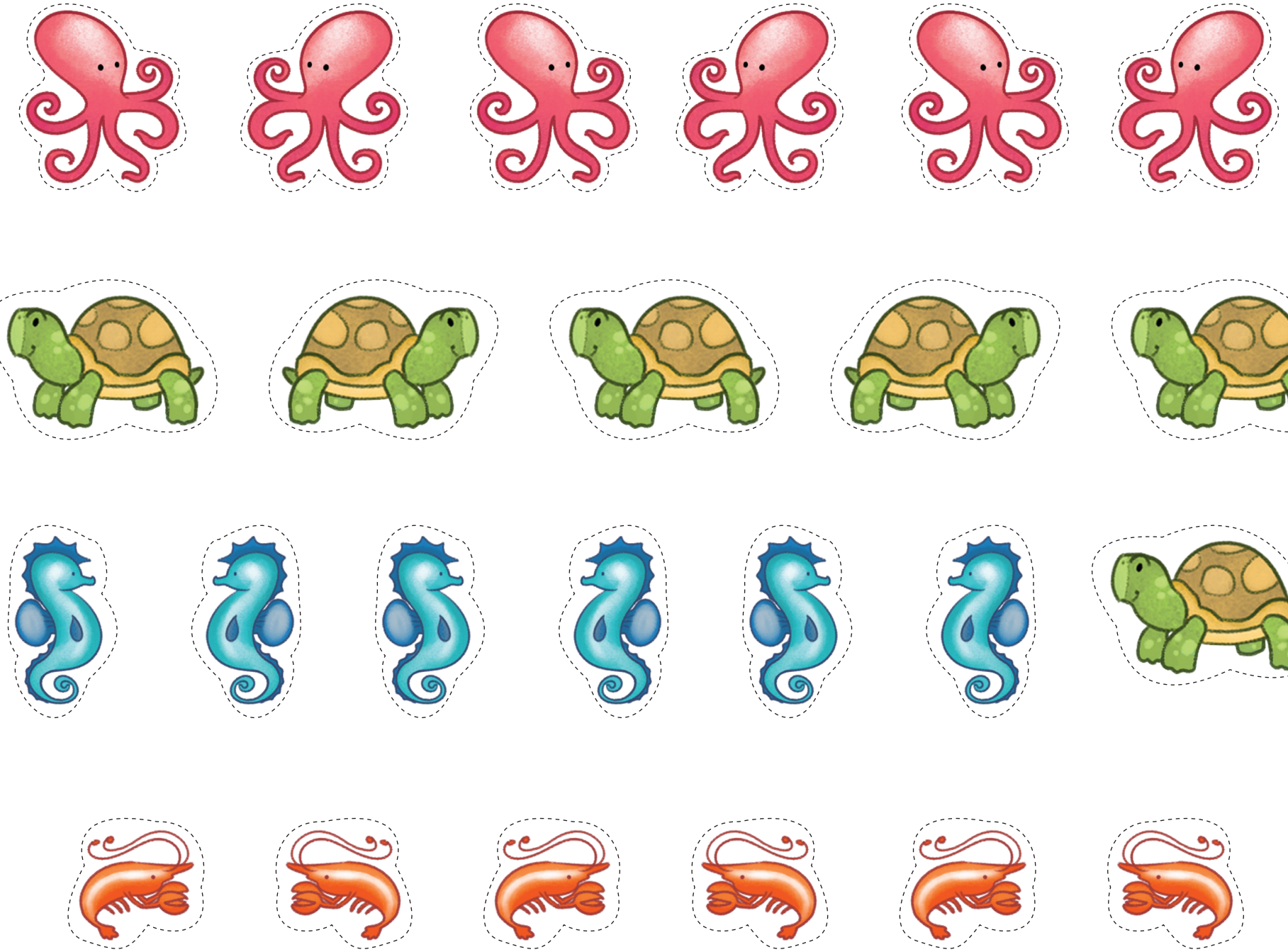
Actividad de la página 133: **Animales marinos en el árbol**

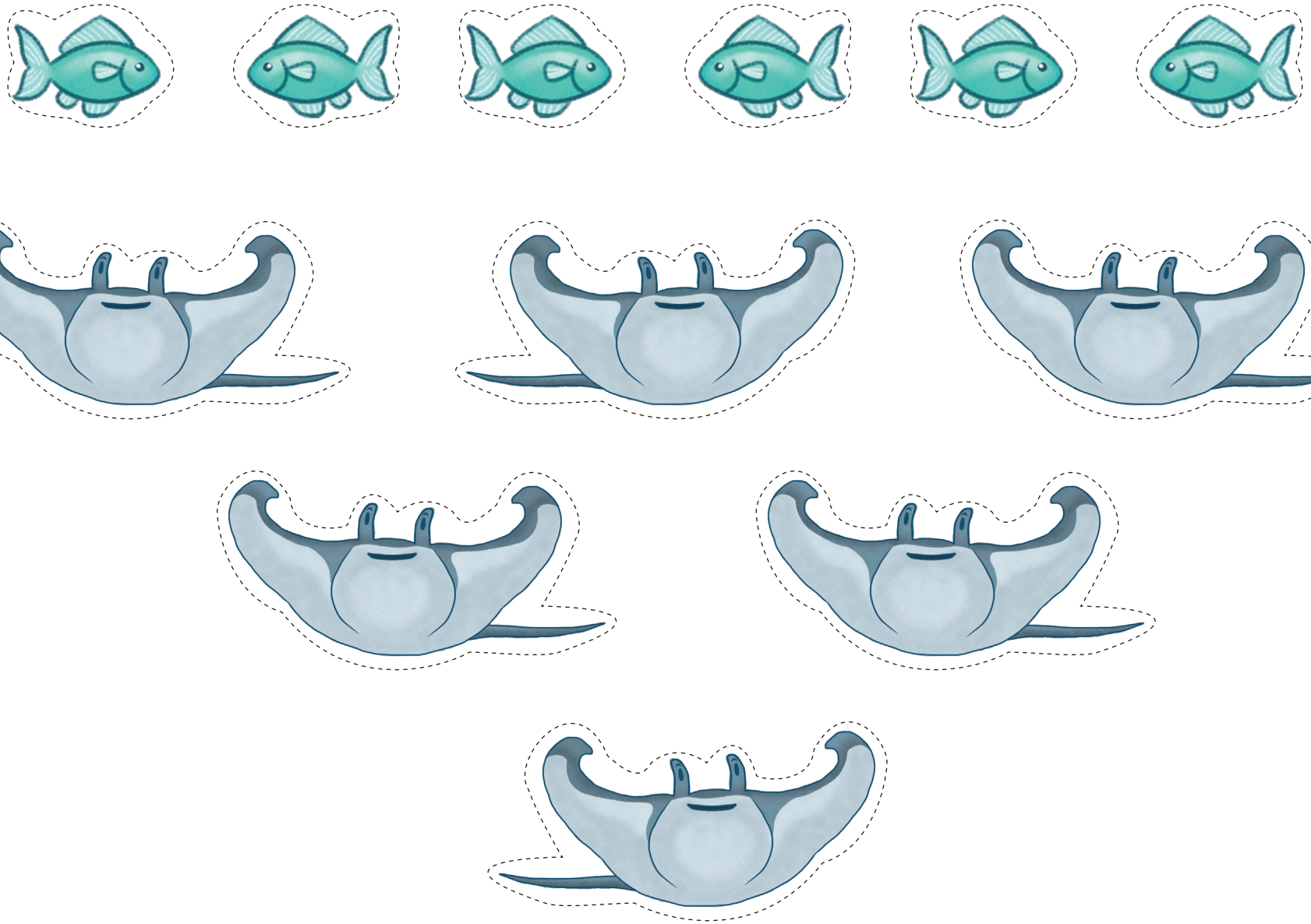
Materiales:

- Una hoja impresa con la imagen de la página siguiente.
- Tijeras
- 21 palitos, pueden ser palitos de paleta cortados a la mitad.

Instrucciones:

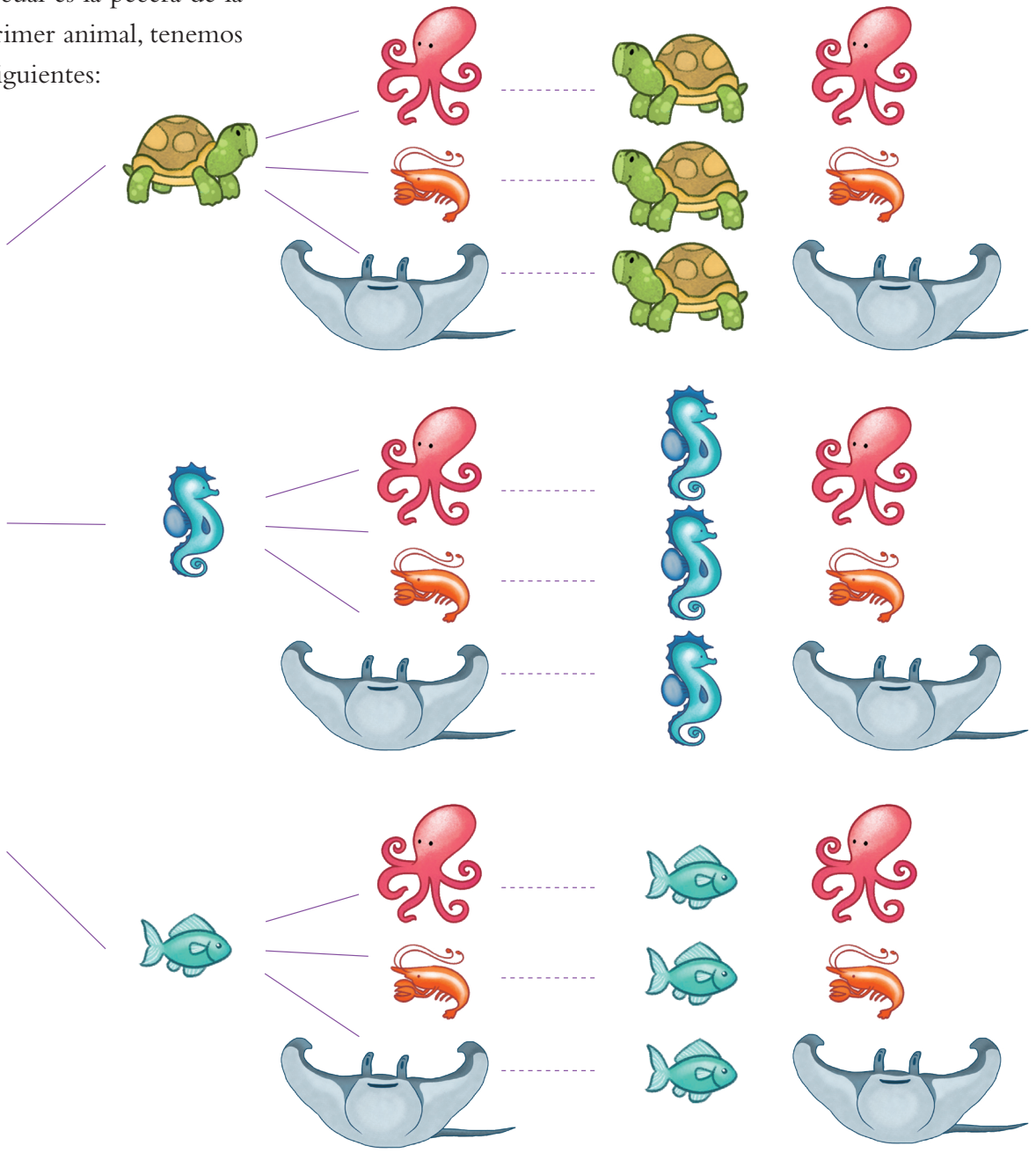
- En una pecera hay una tortuga, un caballito de mar y un pez. En otra hay un pulpo, un camarón y una raya.
- Haz un diagrama de árbol con todas las posibilidades que se obtienen al sacar un animal de cada pecera.
- Recorta los animales.
- Usa tres palitos para simular tres ramas.
- Toma un animal y colócalo en la punta de la primera rama.
- Repite el procedimiento dos veces y coloca los dos animales que quedan en la pecera en las puntas de las otras ramas. Dicha pecera deberá quedar vacía.
- Coloca tres palitos al lado de cada uno de los animales, que serán las siguientes ramas.
- Saca uno por uno los animales de la otra pecera y colócalos en las 3 ramas que salen del primer animal que sacaste de la primera pecera.
- Observa el orden en el que salieron de la segunda pecera, repite la colocación en las ramas que parten del segundo animal que sacaste de la primera pecera. Por ejemplo, si la segunda pecera es la que tiene el pulpo, el camarón y la raya y salieron en ese orden, en el mismo orden debes colocarlos en las ramas del segundo animal.
- Repite el paso anterior, para las ramas que parten del tercer animal.
- Coloca los animales sobrantes de manera que puedas ver todos los resultados posibles.





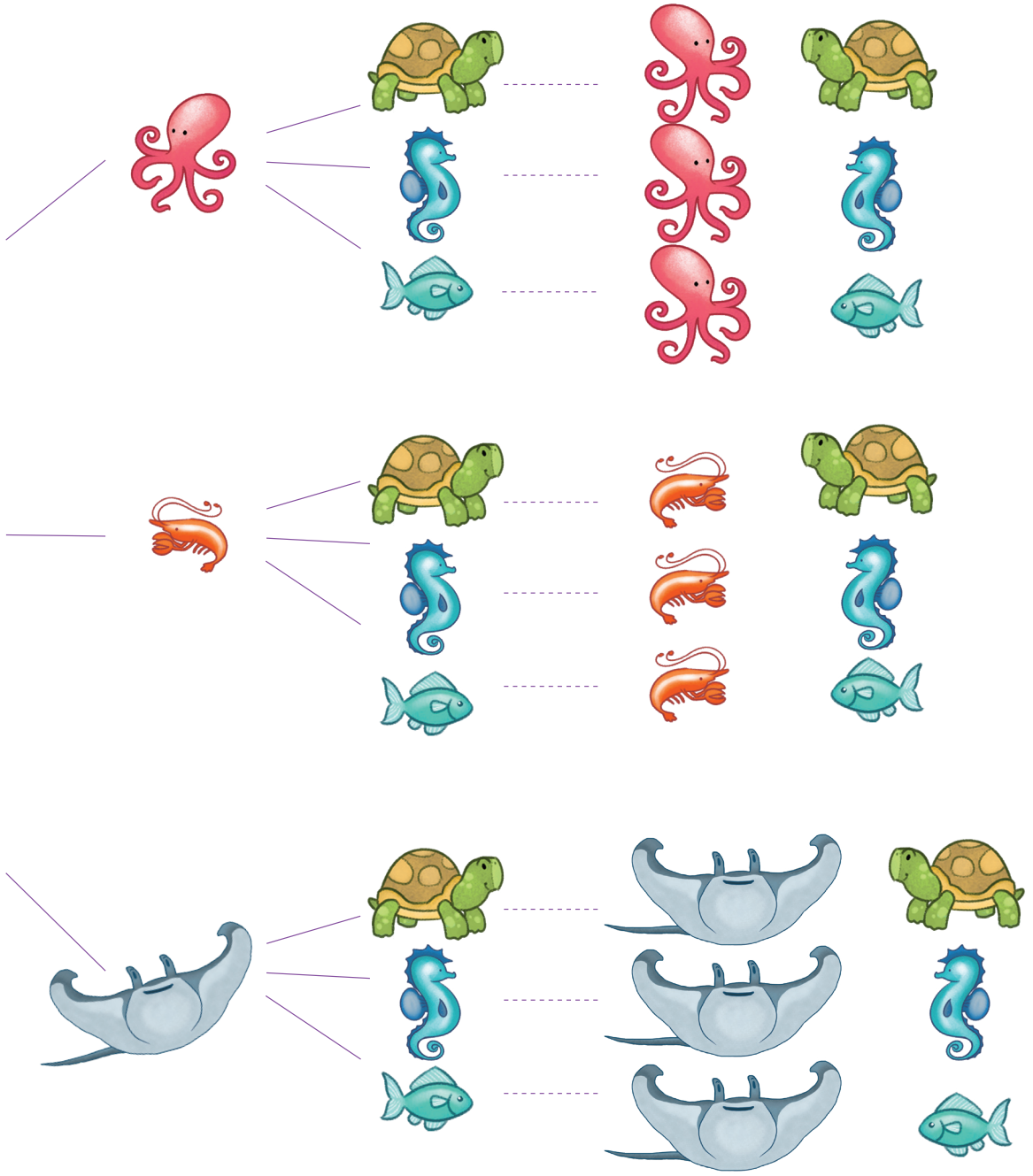
Solución de la actividad de la página 133: **Animales marinos en el árbol**

Dependiendo de cuál es la pecera de la que sacamos el primer animal, tenemos las posibilidades siguientes:



Solución

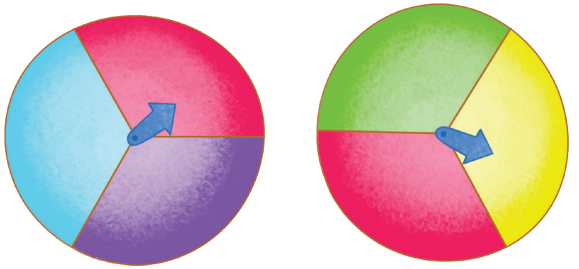
O bien



Observa que aunque los árboles no son idénticos, los resultados posibles, sí lo son.

Ejercicios de la página 139

1. Considera las ruletas de la figura

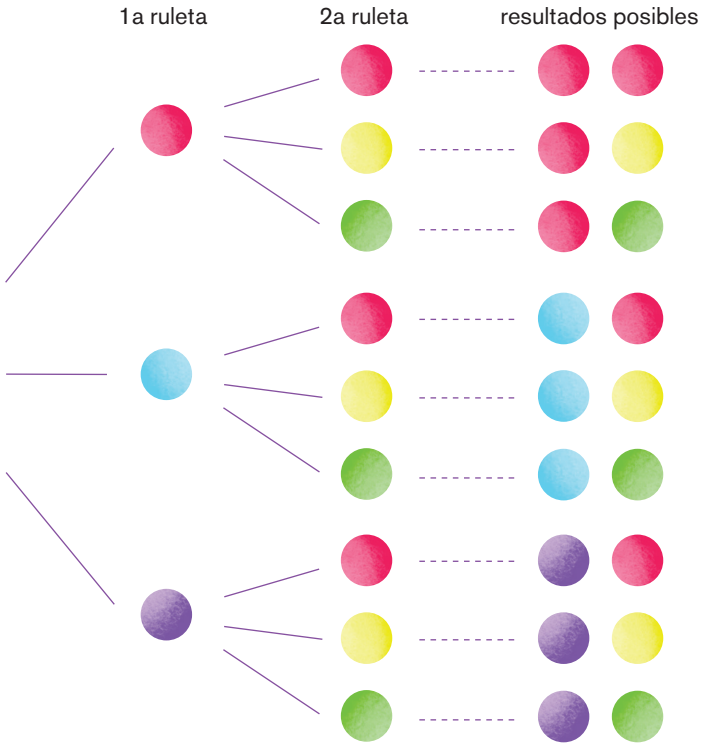


Dibuja un diagrama de árbol y contesta:
¿Cuál es la probabilidad de que al girar ambas ruletas, las flechas señalen

- el mismo color?
- al menos una el rojo?
- una el azul y la otra el amarillo?
- colores distintos?
- una el verde y la otra un color distinto?

Solución:

Dibujamos un diagrama de árbol



observamos que hay 9 resultados posibles y respondemos las preguntas.

- ¿Cuál es la probabilidad de que al girar ambas ruletas, las flechas señalen el mismo color?

Solución:

En el árbol observamos que solamente hay una pareja con el mismo color:



entonces

$$P = \frac{\text{número de resultados con el mismo color}}{\text{número total de resultados}} = \frac{1}{9}.$$

❖ ¿Cuál es la probabilidad de que al girar ambas ruletas, al menos una flecha señale el rojo?

Solución:

En el árbol observamos que hay cinco parejas con al menos un rojo:



entonces

$$P = \frac{\text{número de resultados con al menos un rojo}}{\text{número total de resultados}} = \frac{5}{9}.$$

❖ ¿Cuál es la probabilidad de que al girar ambas ruletas, una flecha señale el azul y la otra el amarillo?

Solución:

En el árbol observamos que hay solamente una pareja con un azul y un amarillo:



entonces

$$P = \frac{\text{número de resultados con un azul y un amarillo}}{\text{número total de resultados}} = \frac{1}{9}.$$

❖ ¿Cuál es la probabilidad de que al girar ambas ruletas, las flechas señalen colores distintos?

Solución:

En el árbol observamos que hay ocho parejas con colores distintos:



entonces

$$P = \frac{\text{número de resultados con colores distintos}}{\text{número total de resultados}} = \frac{8}{9}.$$

❖ ¿Cuál es la probabilidad de que al girar ambas ruletas, las flechas señalen una el verde y la otra un color distinto?

Solución:

En el árbol observamos que hay tres parejas con un verde y otro color:



entonces

$$P = \frac{\text{número de resultados con un verde y otro color}}{\text{número total de resultados}}$$

$$= \frac{3}{9}.$$

$$= \frac{1}{3}.$$

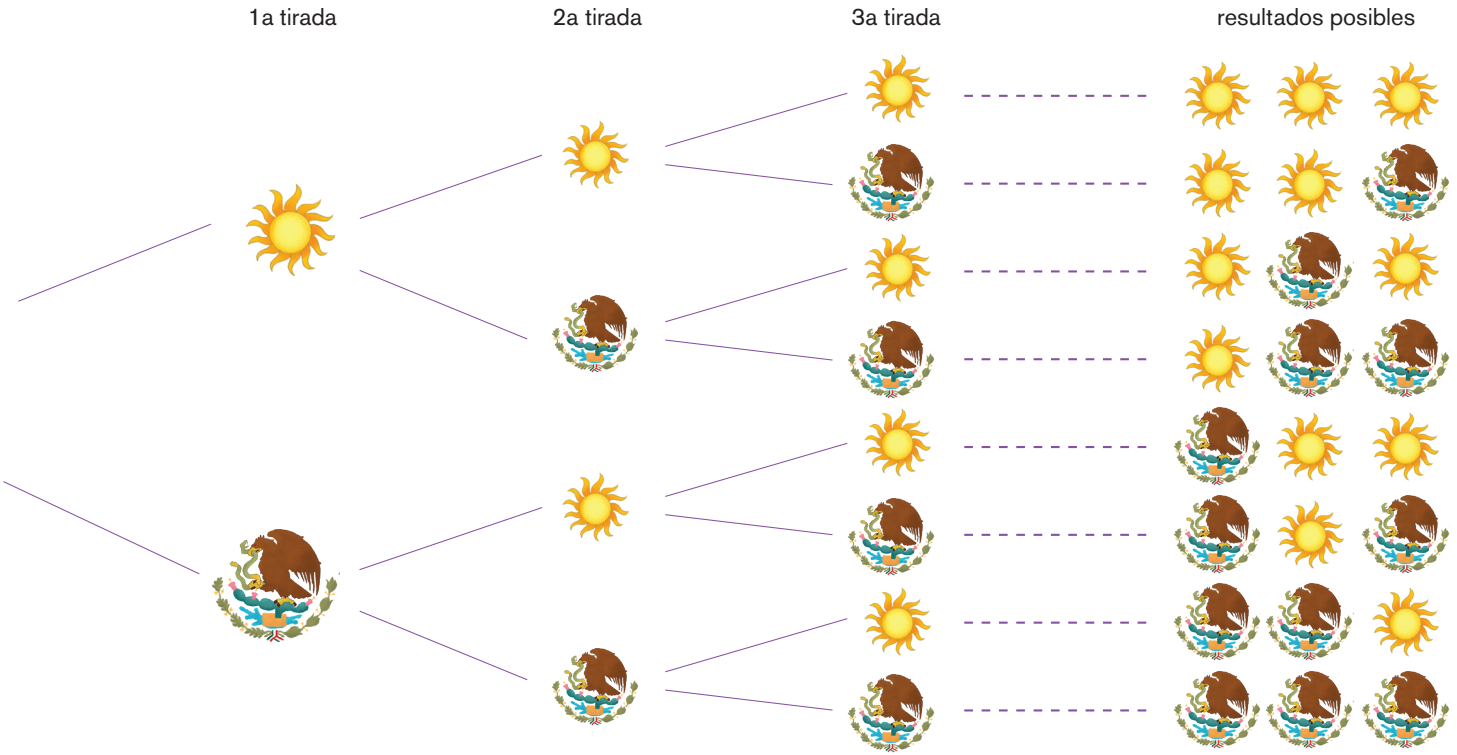
2. Lanza una moneda tres veces. Dibuja un diagrama de árbol y contesta las siguientes preguntas:

¿Cuál es la probabilidad de obtener:

a. solamente un águila?
b. tres figuras iguales?
c. exactamente dos soles?
d. a lo más un águila?
e. al menos un sol?

Solución:

Dibujamos un diagrama de árbol



Observamos que hay 8 resultados posibles y respondemos las preguntas.

- ¿Cuál es la probabilidad de obtener solamente un águila?

Solución:

En el árbol observamos que hay tres resultados en los que hay solamente un águila:



entonces

$$P = \frac{\text{número de resultados con solamente un águila}}{\text{número total de resultados}} = \frac{3}{8}.$$

❖ ¿Cuál es la probabilidad de obtener tres figuras iguales?

Solución:

En el árbol observamos que hay dos resultados en los que las tres figuras son iguales:



entonces

$$P = \frac{\text{número de resultados con figuras iguales}}{\text{número total de resultados}} = \frac{2}{8}$$

$$= \frac{1}{4}.$$

❖ ¿Cuál es la probabilidad de obtener exactamente dos soles?

Solución:

En el árbol observamos que hay tres resultados en los que hay exactamente dos soles:



entonces

$$P = \frac{\text{número de resultados con exactamente dos soles}}{\text{número total de resultados}} = \frac{3}{8}.$$

❖ ¿Cuál es la probabilidad de obtener a lo más un águila?

Solución:

En el árbol observamos que hay cuatro resultados en los que hay a lo más un águila:



entonces

$$P = \frac{\text{número de resultados con a lo más un águila}}{\text{número total de resultados}} = \frac{4}{8}$$

$$= \frac{1}{2}.$$

- ¿Cuál es la probabilidad de obtener al menos un sol?

Solución:

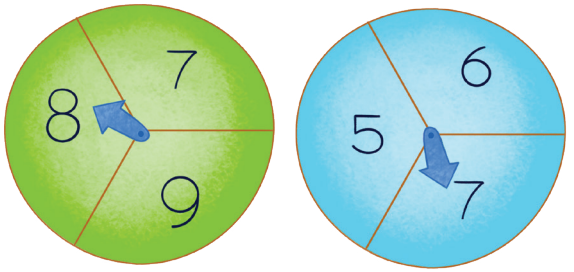
En el árbol observamos que hay siete resultados con al menos un sol:



entonces

$$P = \frac{\text{número de resultados con al menos un sol}}{\text{número total de resultados}} = \frac{7}{8}.$$

3. Considera las ruletas de la siguiente figura



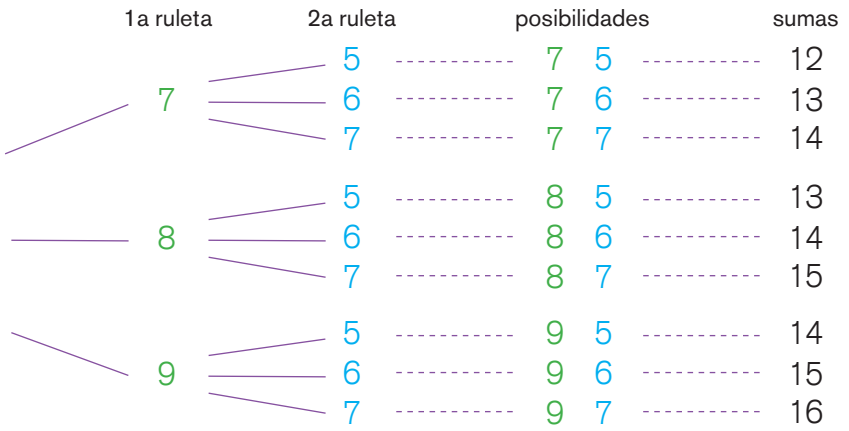
Dibuja un diagrama de árbol y contesta las siguientes preguntas:

¿Cuál es la probabilidad de que al girar ambas ruletas, la suma de los números obtenidos:

- sea 14?
- sea 15?
- sea 12?

Solución:

Dibujamos un diagrama de árbol



Observamos que hay 9 resultados posibles y respondemos las preguntas.

- ¿Cuál es la probabilidad de que al girar ambas ruletas, la suma de los números obtenidos sea 14?

Solución:

En el árbol observamos que hay tres resultados cuya suma es 14, entonces

$$P = \frac{\text{número de resultados con suma 14}}{\text{número total de resultados}} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}.$$

- ¿Cuál es la probabilidad de que al girar ambas ruletas, la suma de los números obtenidos sea 15?

Solución:

En el árbol observamos que hay dos resultados cuya suma es 15, entonces

$$P = \frac{\text{número de resultados con suma 15}}{\text{número total de resultados}} = \frac{2}{9}.$$

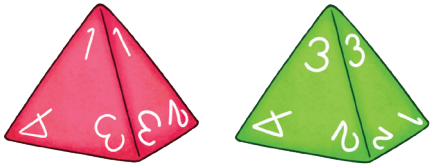
- ¿Cuál es la probabilidad de que al girar ambas ruletas, la suma de los números obtenidos sea 12?

Solución:

En el árbol observamos que hay solamente un resultado cuya suma es 12, entonces

$$P = \frac{\text{número de resultados con suma 12}}{\text{número total de resultados}} = \frac{1}{9}.$$

4. Considera dos dados de 4 caras, de distinto color. Consideraremos como resultado en un dado el número que aparece en el vértice superior.



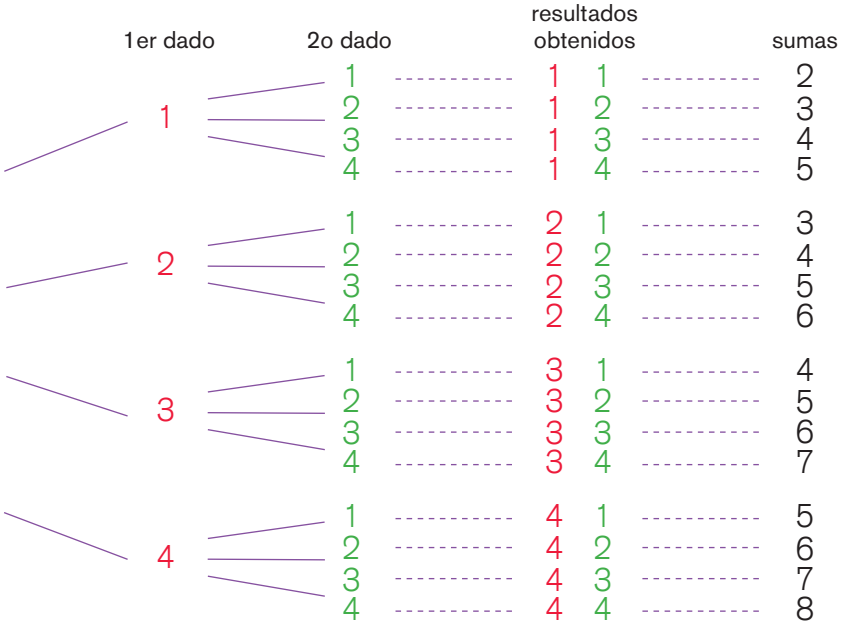
Dibuja un diagrama de árbol y contesta las siguientes preguntas:

¿Cuál es la probabilidad de que al lanzar ambos dados

- los números obtenidos sean iguales?
- los números obtenidos sean 1 y 4?
- la suma de los números obtenidos sea 7?
- la suma de los números obtenidos sea 5?
- la suma de los números obtenidos sea menor o igual que 6?
- la suma sea un número par menor que 6?

Solución:

Dibujamos un diagrama de árbol



Observamos que hay 16 resultados posibles y respondemos las preguntas.

- ¿Cuál es la probabilidad de que al lanzar ambos dados los números obtenidos sean iguales?

Solución:

En el árbol observamos que hay cuatro resultados en los que los números obtenidos son, iguales:

1	1	2	2	3	3	4	4

entonces

$$P = \frac{\text{número de resultados con números iguales}}{\text{número total de resultados}} = \frac{4}{16}$$

$$= \frac{1}{4}.$$

- ¿Cuál es la probabilidad de que al lanzar ambos dados los números obtenidos sean 1 y 4?

Solución:

En el árbol observamos que hay dos resultados en los que aparecen los números 1 y 4:

1	4	4	1

entonces

$$P = \frac{\text{número de resultados con 1 y 4}}{\text{número total de resultados}} = \frac{2}{16}$$

$$= \frac{1}{8}.$$

- ¿Cuál es la probabilidad de que al lanzar ambos dados la suma de los números obtenidos sea 7?

Solución:

En el árbol observamos que hay dos resultados cuya suma es 7:

3 4	4 3

entonces

$$P = \frac{\text{número de resultados con suma 7}}{\text{número total de resultados}} = \frac{2}{16}$$
$$= \frac{1}{8}.$$

- ¿Cuál es la probabilidad de que al lanzar ambos dados la suma de los números obtenidos sea 5?

Solución:

En el árbol observamos que hay cuatro resultados cuya suma es 5,

1 4	2 3	3 2	4 1

entonces

$$P = \frac{\text{número de resultados con suma 5}}{\text{número total de resultados}} = \frac{4}{16}$$
$$= \frac{1}{4}.$$

- ¿Cuál es la probabilidad de que al lanzar ambos dados la suma de los números obtenidos sea menor o igual que 6?

Solución:

En el árbol observamos que hay trece resultados cuya suma es menor o igual que 6:

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

entonces

$$P = \frac{\text{número de resultados con suma menor o igual que 6}}{\text{número total de resultados}} = \frac{13}{16}.$$

- ¿Cuál es la probabilidad de que al lanzar ambos dados la suma sea un número par menor que 6?

Solución:

En el árbol observamos que hay cuatro resultados cuya suma es par menor que 6:

1 1	1 3	2 2	3 1

entonces

$$P = \frac{\text{número de resultados con suma par menor que 6}}{\text{número total de resultados}} = \frac{4}{16}$$

$$= \frac{1}{4}.$$

5. Laza una moneda y un dado de 6 caras.

Dibuja un diagrama de árbol para responder las siguientes preguntas:

¿Cuál es la probabilidad de obtener

- sol en la moneda y 5 en el dado?
- águila en la moneda y un número par en el dado?
- águila en la moneda y 2 en el dado?
- sol en la moneda y un múltiplo de 3 en el dado?



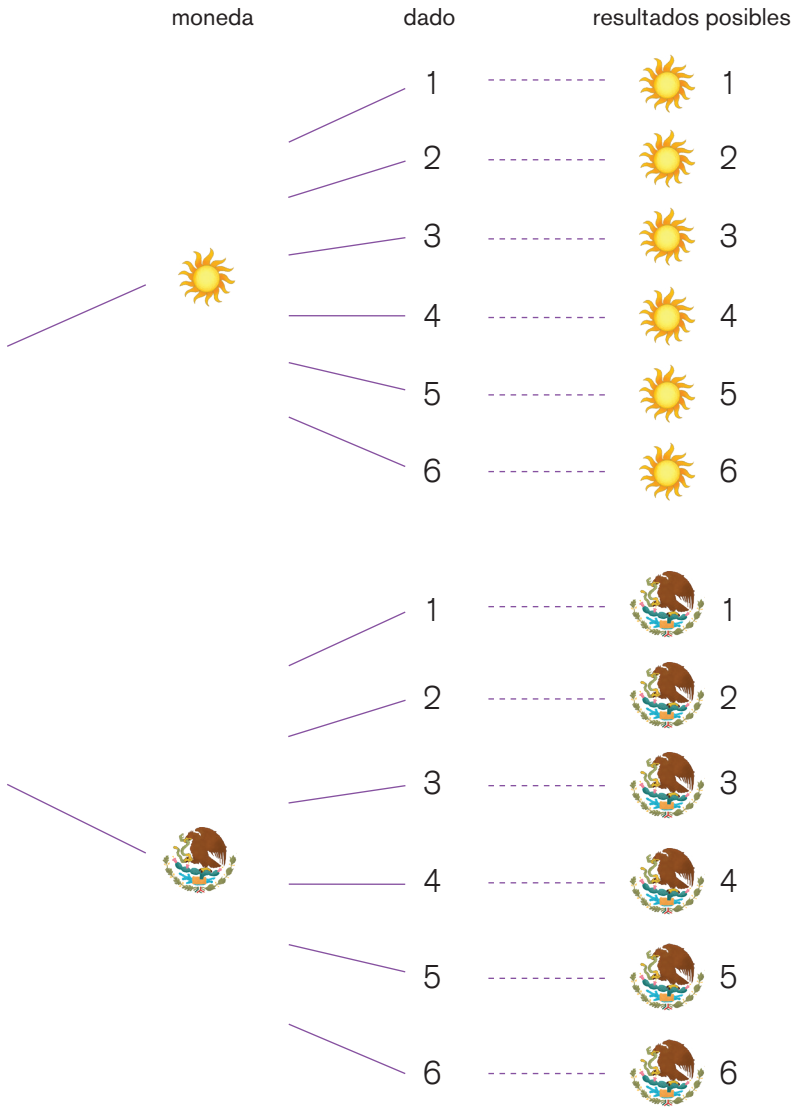


reverso y anverso de la moneda



Solución:

Dibujamos un diagrama de árbol:



Observamos que hay 12 resultados posibles y respondemos las preguntas.

❖ ¿Cuál es la probabilidad de obtener sol en la moneda y 5 en el dado?

Solución:

En el árbol observamos que hay solamente un resultado con sol en la moneda y cinco en el dado, entonces

$$P = \frac{\text{número de resultados con sol en la moneda y cinco en el dado}}{\text{número total de resultados}} = \frac{1}{12}.$$

La probabilidad de obtener sol en la moneda y cinco en el dado es $\frac{1}{12}$.

❖ ¿Cuál es la probabilidad de obtener águila en la moneda y un número par en el dado?

Solución:

En el árbol observamos que hay tres resultados con águila en la moneda y un número par en el dado:



entonces

$$P = \frac{\text{número de resultados con águila en la moneda y un número par en el dado}}{\text{número total de resultados}}$$

$$= \frac{3}{12}$$

$$= \frac{1}{4}.$$

La probabilidad de obtener águila en la moneda y un número par en el dado es $\frac{1}{4}$.

❖ ¿Cuál es la probabilidad de obtener águila en la moneda y 2 en el dado?

Solución:

En el árbol observamos que hay solamente un resultado con águila en la moneda y 2 en el dado, entonces

$$P = \frac{\text{número de resultados con águila en la moneda y 2 en el dado}}{\text{número total de resultados}} = \frac{1}{12}.$$

La probabilidad de obtener águila en la moneda y 2 en el dado es $\frac{1}{12}$.

❖ ¿Cuál es la probabilidad de obtener sol en la moneda y un múltiplo de 3 en el dado?

Solución:

En el árbol observamos que hay dos resultados con sol en la moneda y un múltiplo de 3 en el dado:



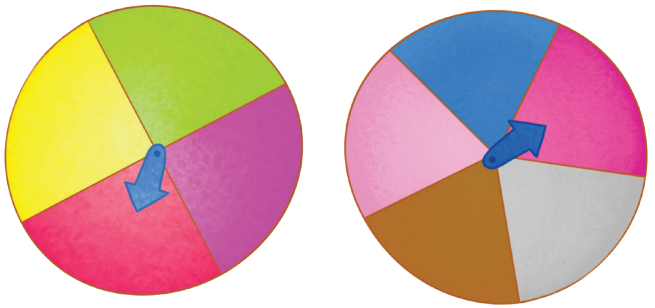
entonces

$$P = \frac{\text{número de resultados con sol en la moneda y un múltiplo de 3 en el dado}}{\text{número total de resultados}} = \frac{2}{12}$$

$$= \frac{1}{6}.$$

La probabilidad de obtener sol en la moneda y un múltiplo de 3 en el dado es $\frac{1}{6}$.

6. Considera las ruletas de la figura

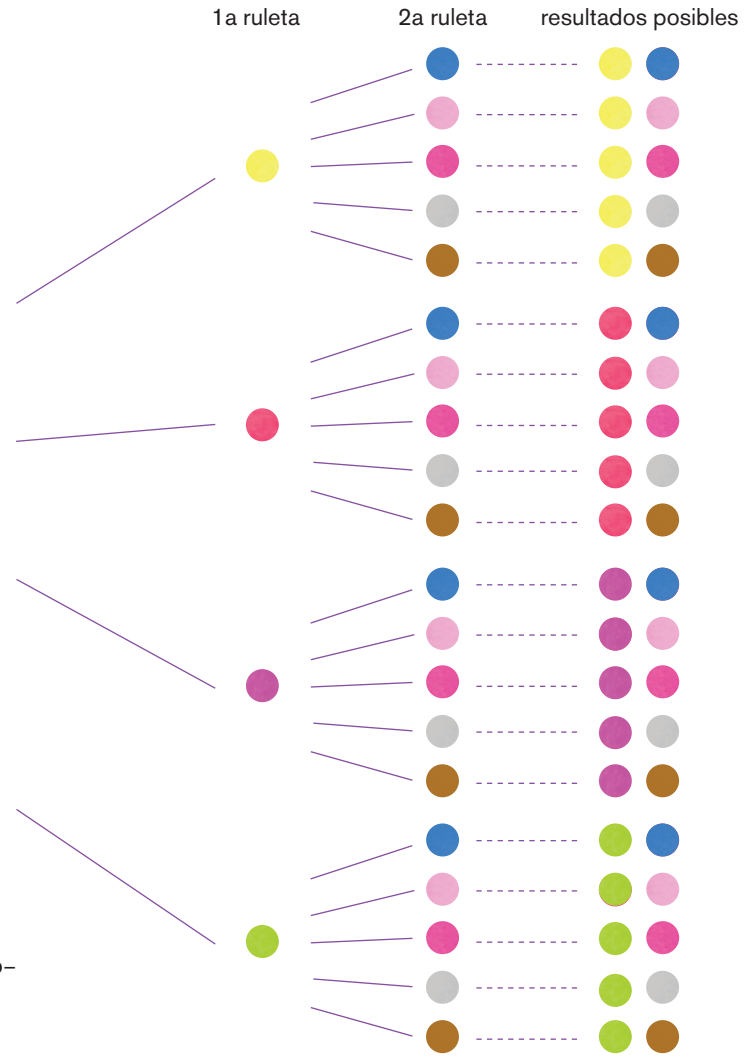


Dibuja un diagrama de árbol para responder las siguientes preguntas: ¿Cuál es la probabilidad de obtener, al girar ambas ruletas

- verde o gris?
- amarillo y azul?
- café y cualquier otro color?

Solución:

Dibujamos un diagrama de árbol:

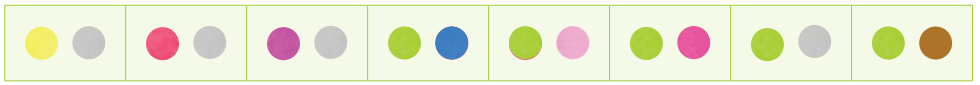


Observamos que hay 20 resultados posibles y respondemos las preguntas.

❖ ¿Cuál es la probabilidad de obtener, al girar ambas ruletas verde o gris?

Solución:

En el árbol observamos que hay ocho resultados con verde o gris:



entonces

$$P = \frac{\text{número de resultados con verde o gris}}{\text{número total de resultados}} = \frac{8}{20}$$

$$= \frac{2}{5}.$$

La probabilidad de obtener verde o gris es $\frac{2}{5}$.

❖ ¿Cuál es la probabilidad de obtener, al girar ambas ruletas amarillo y azul?

Solución:

En el árbol observamos que hay solamente un resultado con amarillo y azul, entonces

$$P = \frac{\text{número de resultados con amarillo y azul}}{\text{número total de resultados}} = \frac{1}{20}.$$

La probabilidad de obtener amarillo y azul es $\frac{1}{20}$.

❖ ¿Cuál es la probabilidad de obtener, al girar ambas ruletas café y cualquier otro color?

Solución:

En el árbol observamos que hay cuatro resultados con café:



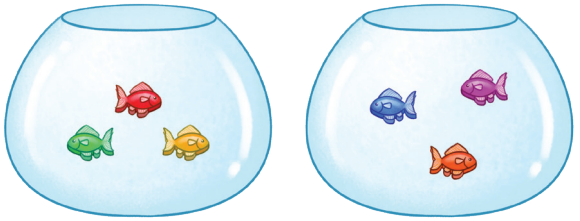
entonces

$$P = \frac{\text{número de resultados con café}}{\text{número total de resultados}} = \frac{4}{20}$$

$$= \frac{1}{5}.$$

La probabilidad de obtener café y cualquier otro color es $\frac{1}{5}$.

7. Considera las peceras de la figura siguiente

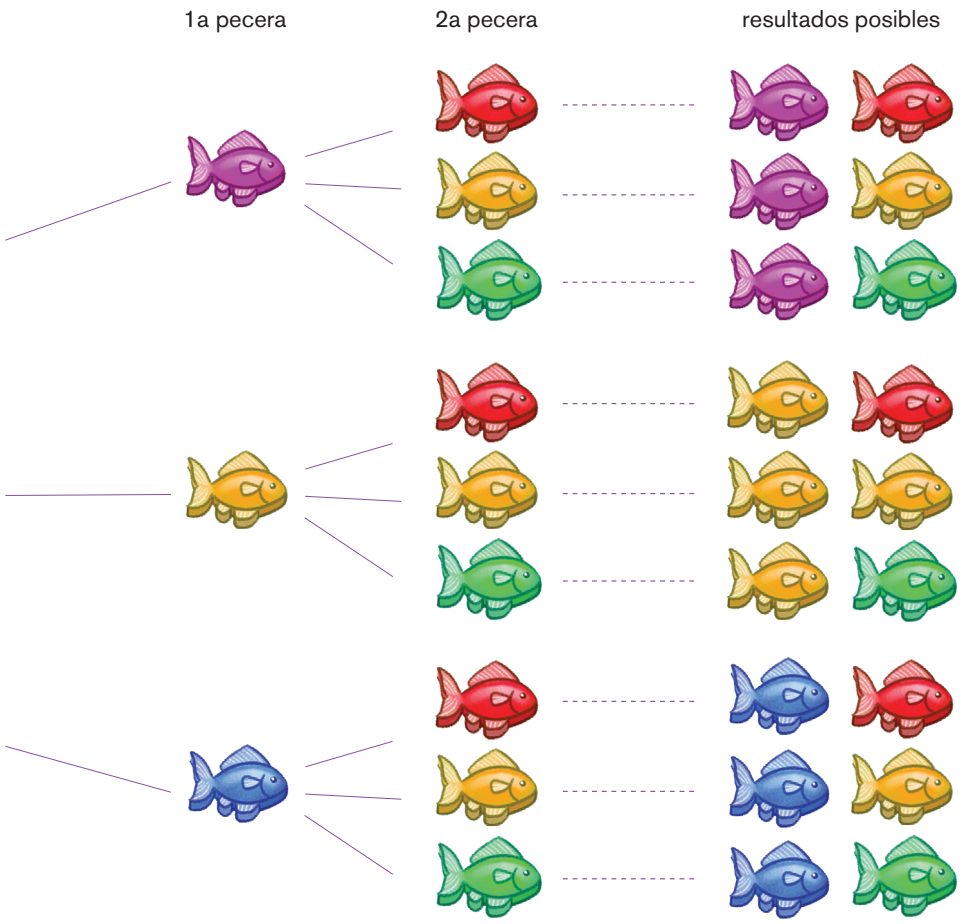


Dibuja un diagrama de árbol para responder las siguientes preguntas: ¿Cuál es la probabilidad de obtener, al sacar al azar un pez de cada pecera,

- un pez morado y uno rojo?
- uno naranja y uno amarillo?

Solución:

Dibujamos un diagrama de árbol:



Observamos que hay 9 resultados posibles y respondemos las preguntas.

- ¿Cuál es la probabilidad de obtener, al sacar al azar un pez de cada pecera, un pez morado y uno rojo?

Solución:

En el árbol observamos que hay solamente un resultado con un pez morado y uno rojo, entonces

$$P = \frac{\text{número de resultados con un pez morado y uno rojo}}{\text{número total de resultados}} = \frac{1}{9}.$$

La probabilidad de obtener un pez morado y uno rojo es $\frac{1}{9}$.

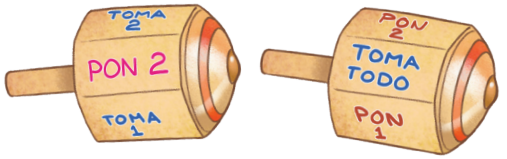
- ¿Cuál es la probabilidad de obtener, al sacar al azar un pez de cada pecera, uno naranja y uno amarillo?

Solución:

En el árbol observamos que hay solamente un resultado con un pez naranja y uno amarillo, entonces

$$P = \frac{\text{número de resultados con un pez naranja y uno amarillo}}{\text{número total de resultados}} = \frac{1}{9}.$$

La probabilidad de obtener un pez naranja y uno amarillo es $\frac{1}{9}$.



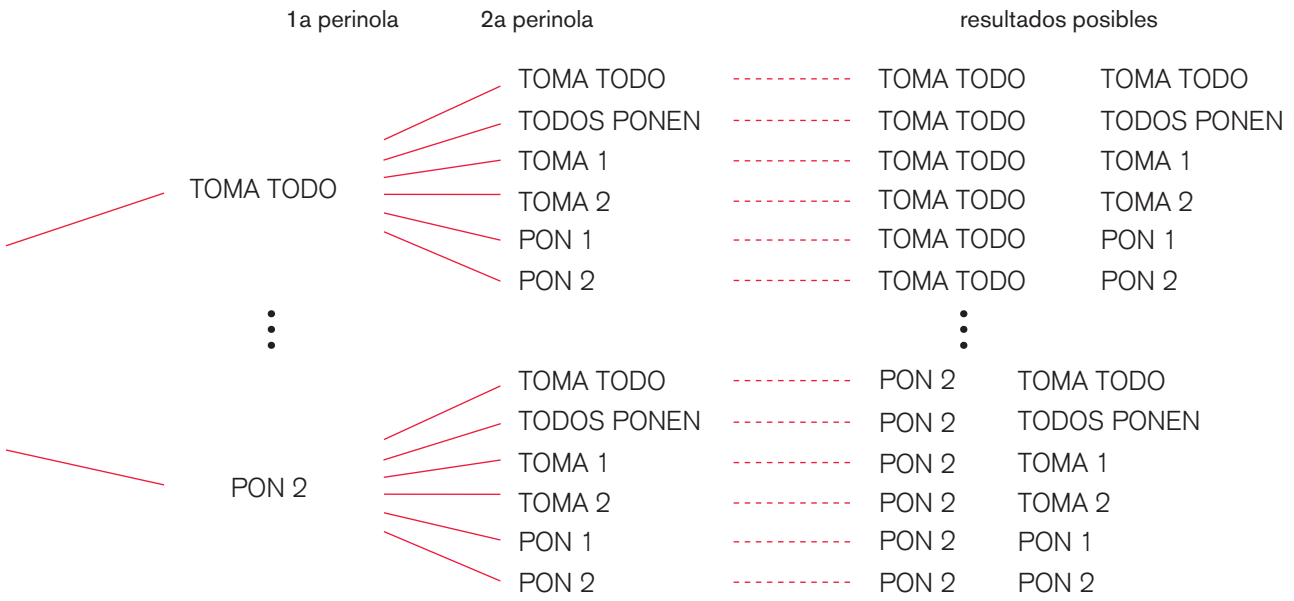
8. Considera las perinolas de la figura siguiente

Dibuja un diagrama de árbol para responder las siguientes preguntas ¿Cuál es la probabilidad de obtener, al girar las dos perinolas

- al menos un TOMA TODO?
- TOMA 1 en ambas?

Solución:

Dibujamos un diagrama de árbol:



Observamos que hay 36 resultados posibles y respondemos las preguntas.

- ¿Cuál es la probabilidad de obtener, al girar las dos perinolas, al menos un TOMA TODO?

Solución:

En el árbol observamos que hay 11 resultados con al menos un TOMA TODO:

TOMA TODO	TOMA TODO	TOMA TODO	TODOS PONEN
TOMA TODO	TOMA 1	TOMA TODO	TOMA 2
TOMA TODO	PON 1	TOMA TODO	PON 2
TODOS PONEN	TOMA TODO	TOMA 1	TOMA TODO
PON 1	TOMA TODO	PON 2	TOMA TODO
PON 2	TOMA TODO		

entonces

$$P = \frac{\text{número de resultados con TOMA TODO}}{\text{número total de resultados}} = \frac{11}{36}.$$

La probabilidad de obtener TOMA TODO es es $\frac{11}{36}$.

- ¿Cuál es la probabilidad de obtener, al girar las dos perinolas TOMA 1 en ambas?

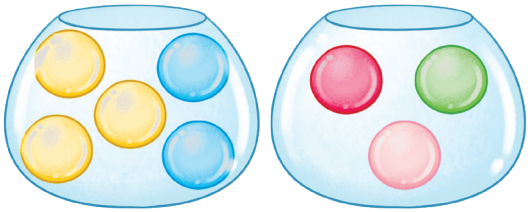
Solución:

En el árbol observamos que hay solamente un resultado con TOMA 1 en ambas, entonces

$$P = \frac{\text{número de resultados con TOMA 1 en ambas}}{\text{número total de resultados}} = \frac{1}{36}.$$

La probabilidad de obtener TOMA 1 en ambas es $\frac{1}{36}$.

9. Considera las urnas de la figura siguiente

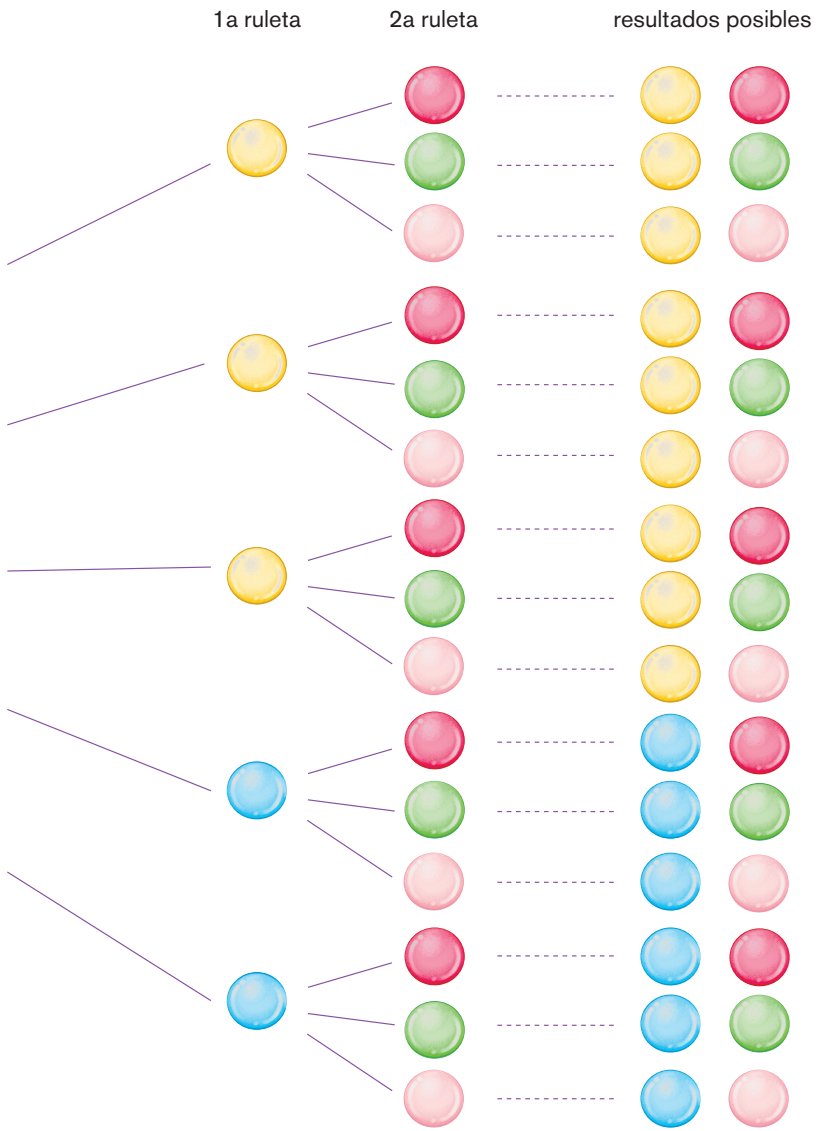


Dibuja un diagrama de árbol para responder las siguientes preguntas: ¿Cuál es la probabilidad de obtener, al sacar al azar una pelota de cada urna,

- una pelota azul y una verde?
- una amarilla y una rosa?

Solución:

Dibujamos un diagrama de árbol:



Observamos que hay 15 resultados posibles y respondemos las preguntas.

- ¿Cuál es la probabilidad de obtener, al sacar al azar una pelota de cada urna, una pelota azul y una verde?

Solución:

En el árbol observamos que hay 2 resultados con una pelota azul y una verde:



entonces

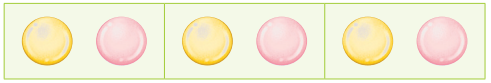
$$P = \frac{\text{número de resultados con una pelota azul y una verde}}{\text{número total de resultados}} = \frac{2}{15}.$$

La probabilidad de obtener una pelota azul y una verde es $\frac{2}{15}$.

- ¿Cuál es la probabilidad de obtener, al sacar al azar una pelota de cada urna, una amarilla y una rosa?

Solución:

En el árbol observamos que hay 3 resultados con una pelota amarilla y una rosa:



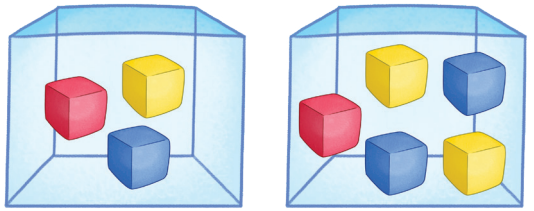
entonces

$$P = \frac{\text{número de resultados con una pelota amarilla y una rosa}}{\text{número total de resultados}} = \frac{3}{15}$$

$$= \frac{1}{5}.$$

La probabilidad de obtener una pelota amarilla y una rosa es $\frac{1}{5}$.

10. Considera las cajas de la figura siguiente

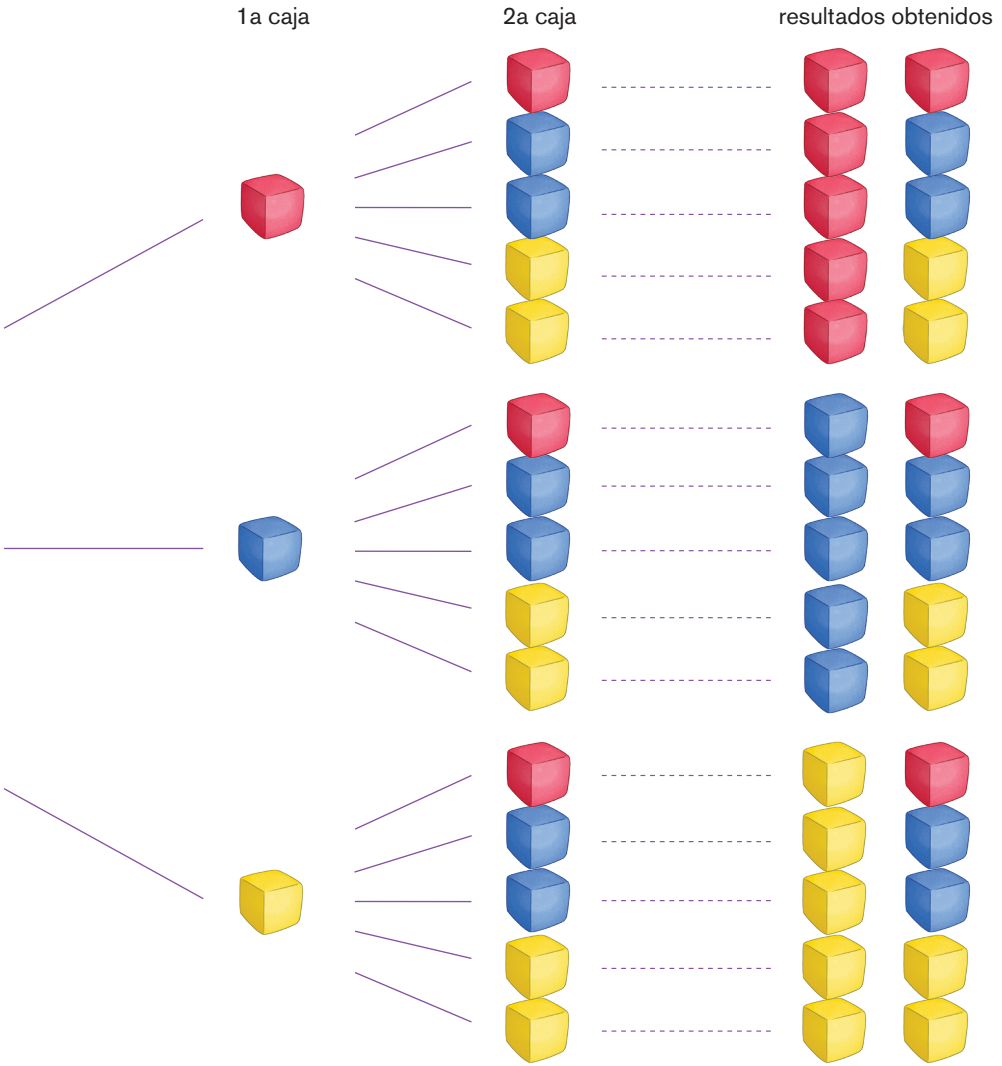


Dibuja un diagrama de árbol para responder las siguientes preguntas: ¿Cuál es la probabilidad de obtener, al sacar al azar un cubo de cada caja,

- un cubo azul y uno rojo?
- dos cubos amarillos?

Solución:

Dibujamos un diagrama de árbol:



Observamos que hay 15 resultados posibles y respondemos las preguntas.

❖ ¿Cuál es la probabilidad de obtener, al sacar al azar un cubo de cada caja, un cubo azul y uno rojo?

Solución:

En el árbol observamos que hay 3 resultados con un cubo azul y uno rojo:



entonces

$$P = \frac{\text{número de resultados con un cubo azul y uno rojo}}{\text{número total de resultados}} = \frac{3}{15}$$

$$= \frac{1}{5}.$$

La probabilidad de obtener un cubo azul y uno rojo es $\frac{1}{5}$.

❖ ¿Cuál es la probabilidad de obtener, al sacar al azar un cubo de cada caja, dos cubos amarillos?

Solución:

En el árbol observamos que hay 3 resultados con dos cubos amarillos:



entonces

$$P = \frac{\text{número de resultados con dos cubos amarillos}}{\text{número total de resultados}}$$

$$= \frac{2}{15}.$$

La probabilidad de obtener dos cubos amarillos es $\frac{2}{15}$.

Actividad de la página 142: El árbol de manzanas

Se tienen dos cajas con manzanas. En la caja número 1 hay dos manzanas rojas y una verde, en la caja número 2 hay dos manzanas verdes y una roja. La actividad consiste en hacer un árbol y responder las preguntas que aparecen al final de la página.

Materiales:

Una hoja con 14 manzanas rojas y 16 verdes.
12 palitos o palillos.

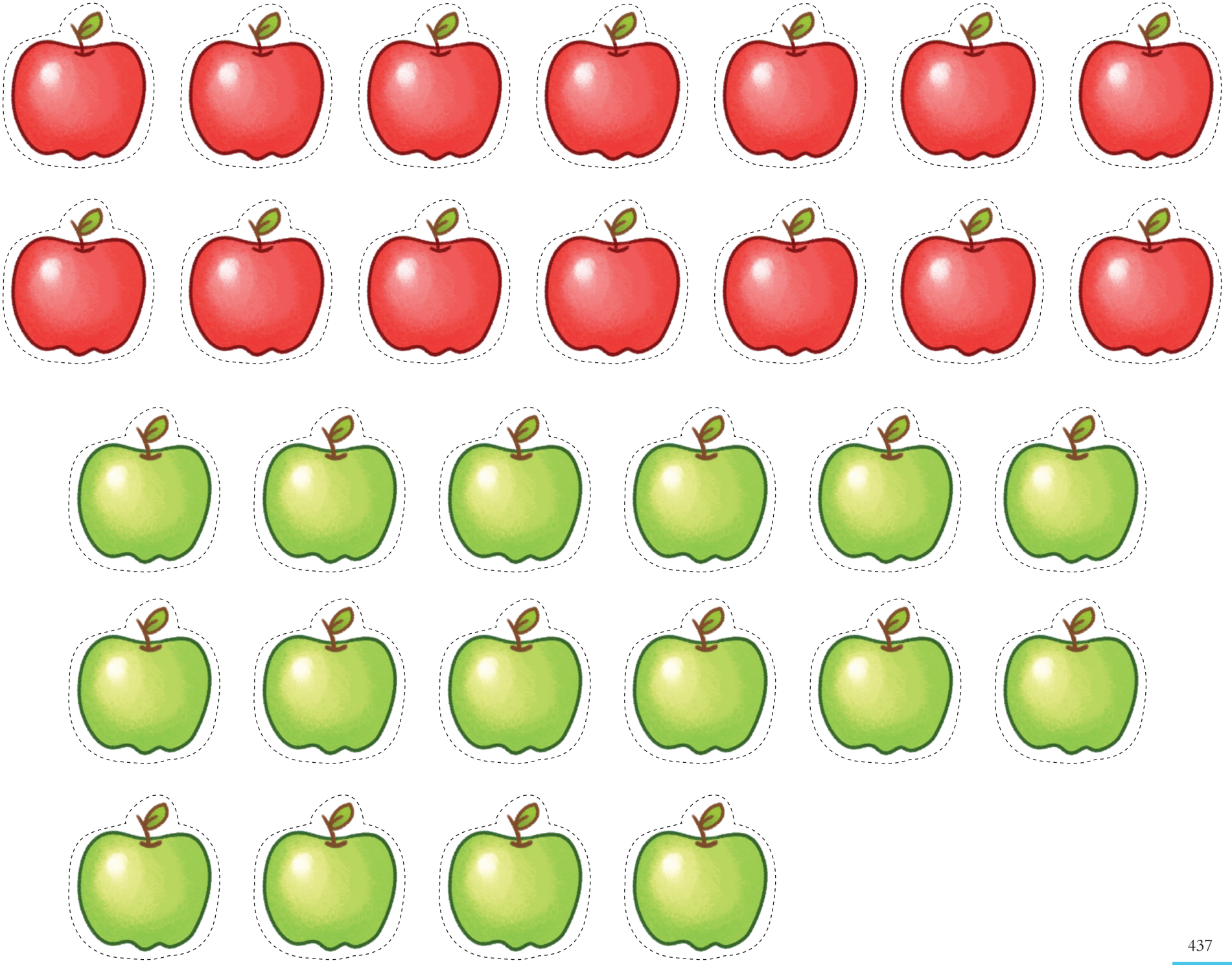
Instrucciones:

- Recorta las manzanas.
- Coloca en un lado, que llamamos caja 1, dos manzanas rojas y una verde y separadas, en otro sitio que llamamos caja 2, dos verdes y una roja.
- Usa tres palitos para simular tres ramas.
- Toma una manzana de la caja 1, observa su color y colócala en la punta de la primera rama.
- Repite el procedimiento dos veces y coloca las manzanas correspondientes en las puntas de las otras ramas. La caja 1 deberá estar vacía.
- Coloca tres palitos al lado de cada una de las manzanas, que serán las siguientes ramas.
- Saca una por una las manzanas de la caja 2 y colócalas en las 3 ramas que salen de la primera manzana que sacaste de la caja 1.
- Observa el orden en el que salieron de la caja 2, repite la colocación en las ramas que parten de la segunda manzana que salió de la caja 1, tomando 3 de las manzanas sobrantes. Por ejemplo, si las manzanas de la caja 2 salieron en el orden verde, rojo, verde, en ese orden debes colocarlas en las ramas de la segunda manzana.
- Repite el paso anterior, para las ramas que parten de la tercera manzana.

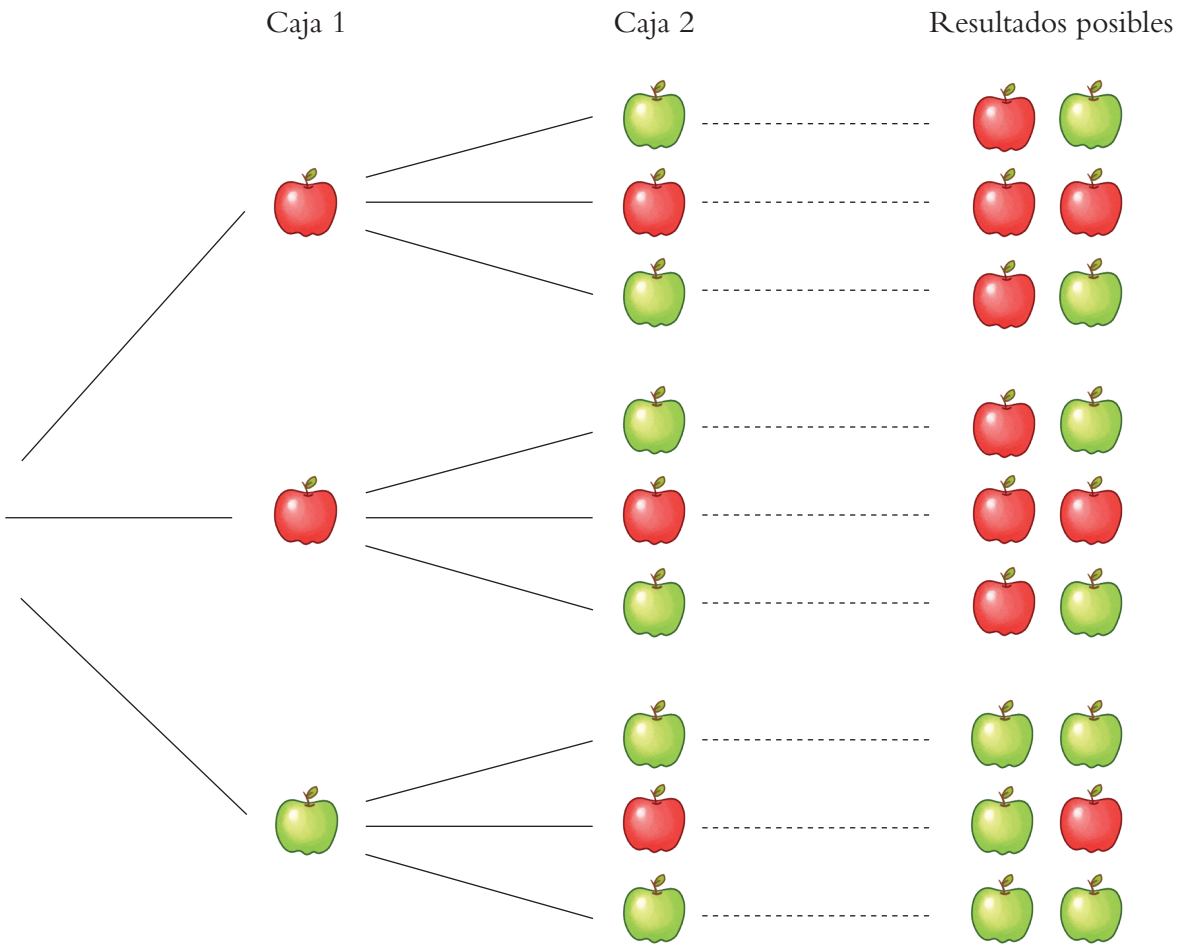
- Coloca las manzanas sobrantes de manera que puedas ver todos los resultados posibles.
- Contesta las preguntas siguientes:

¿Cuál es la probabilidad de que al tomar al azar una manzana de cada caja

1. solamente una de las manzanas sea roja?
2. las dos manzanas sean del mismo color?
3. Si se intercambian los números de las cajas, ¿cambian las respuestas a las preguntas anteriores?



Solución de la actividad de la página 142: El árbol de manzanas

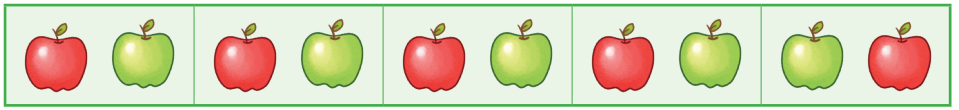


Solución

El acomodo de las manzanas puede variar, no así los resultados posibles.

Hay 9 resultados posibles.

1. ¿Cuál es la probabilidad de que al tomar al azar una manzana de cada caja solamente una de las manzanas sea roja?

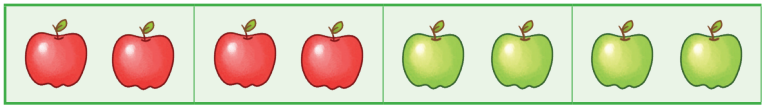


En 5 de los resultados posibles hay solamente una manzana roja, estos son entonces

$$P = \frac{\text{número de resultados con una manzana roja}}{\text{número total de resultados}} = \frac{5}{9}$$

2. ¿Cuál es la probabilidad de que al tomar al azar una manzana de cada caja las dos manzanas sean del mismo color?

En cuatro de los resultados las dos manzanas son del mismo color:



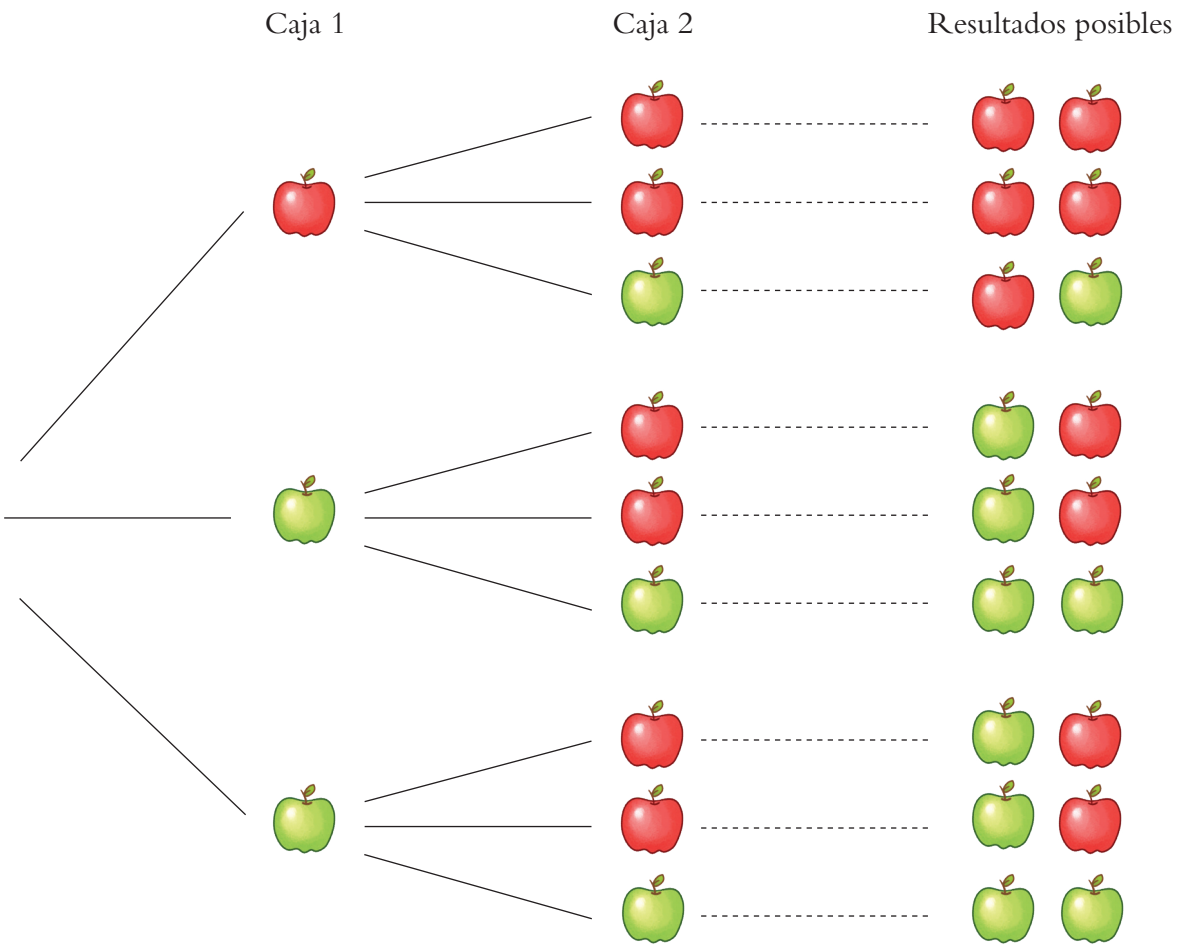
entonces

$$P = \frac{\text{número de resultados con dos manzanas del mismo color}}{\text{número total de resultados}} = \frac{4}{9}$$

Si se intercambian los números de las cajas, ¿cambian las respuestas a las preguntas anteriores?

Los resultados no cambian, observa el árbol siguiente

Solución de la actividad de la página 142: El árbol de manzanas



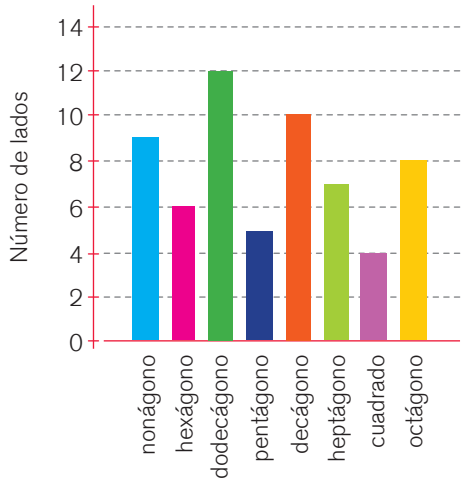
Ejercicios de la página 147

1. En la tabla siguiente aparecen los nombres de ocho polígonos y el número de lados de cada uno de ellos. Elabora una gráfica de barras.

Polígono	Número de lados
nonágono	9
hexágono	6
dodecágono	12
pentágono	5
decágono	10
heptágono	7
cuadrado	4
octágono	8

Solución:

Para cada uno de los polígonos dibujamos una barra cuya altura coincide con el número de lados de cada uno de ellos.

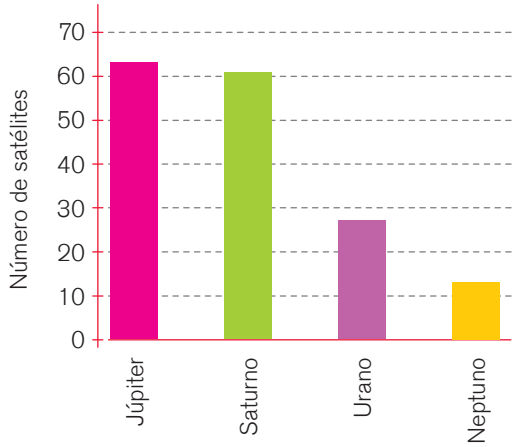


2. En la tabla aparecen cuatro de los planetas del sistema solar y el número de satélites de cada uno de ellos. Elabora una gráfica de barras.

Planeta	Número de satélites
Júpiter	63
Saturno	61
Urano	27
Neptuno	13

Solución:

Para cada uno de los planetas dibujamos una barra cuya altura coincide con el número de satélites de cada uno de ellos.



3. Dibuja una gráfica de barras con los datos correspondientes a los periodos de gestación aproximados, en días, de los animales que aparecen en la tabla siguiente

Animal	Periodo de gestación
topo	32
rata negra	21
musaraña	27
zorrillo	55
lirón	23
hámster	17
carpincho	110
ardilla	16
conejillo de indias	65
mapache	64
ardilla roja	38
tejón	65
castor	100
hurón	55

El roedor más grande que existe es el carpincho.



carpincho

Solución:

Usaremos una hoja de Excel

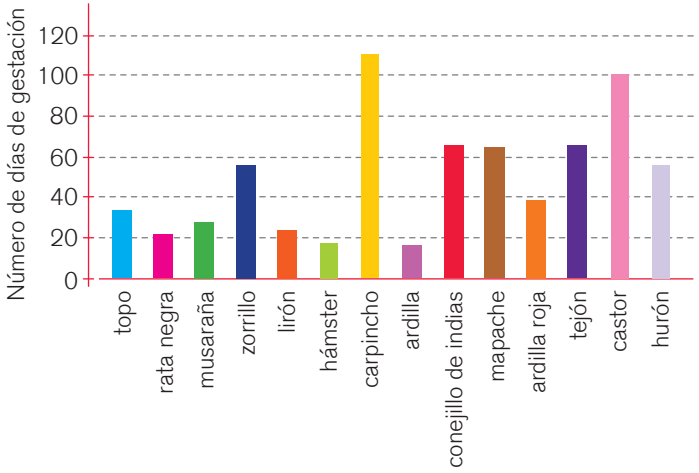
- Escribimos en la primera casilla de la columna A, Animal y en la primera casilla de la columna B, Periodo de gestación.

	A	B
1	Animal	Periodo de gestación

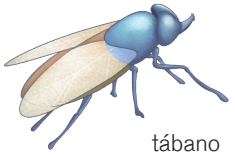
❖ Copiamos los datos de la tabla en las columnas correspondientes.

	A	B
1	Animal	Periodo de gestación
2	topo	32
3	rata negra	21
4	musaraña	27
5	zorrillo	55
6	lirón	23
7	hámster	17
8	carpincho	110
9	ardilla	16
10	conejillo de indias	65
11	mapache	64
12	ardilla roja	38
13	tejón	65
14	castor	100
15	hurón	55

❖ Marcamos las casillas ocupadas de los renglones 1 a 15 y del menú superior elegimos `Insertar` y del submenú que aparece, elegimos el primer modelo de `Gráficos`, se abre una ventana y elegimos nuevamente el primero. Veremos una gráfica como la siguiente



4. Con la información de las velocidades, en kilómetros por hora, de animales que aparecen en la tabla, dibuja una gráfica de barras

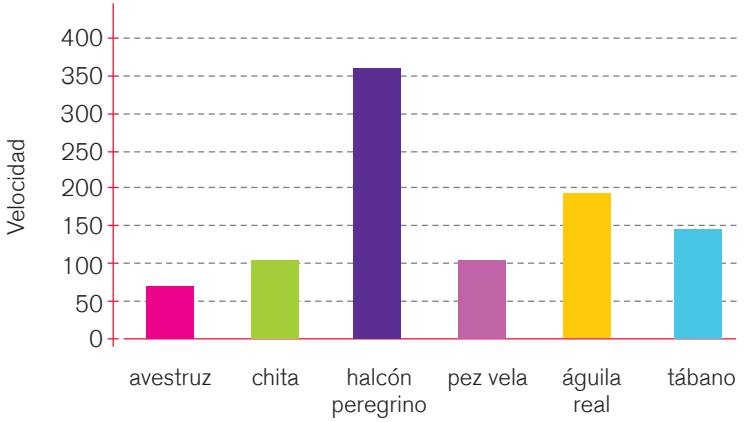


tábano

Animal	Velocidad
avestruz	70
chita	105
halcón peregrino	360
pez vela	110
águila real	190
tábano	145

Solución:

Para cada uno de los animales dibujamos una barra cuya altura coincide con la velocidad de cada uno de ellos.



5. Dibuja la gráfica de barras correspondiente a los pesos aproximados, en toneladas, de los animales que aparecen en la tabla siguiente

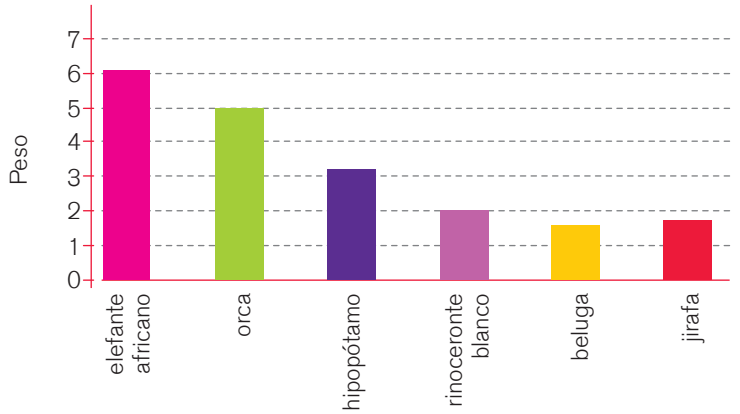
Nombre	Peso
elefante africano	6
orca	5
hipopótamo	3.2
rinoceronte blanco	2
beluga	1.6
jirafa	1.7



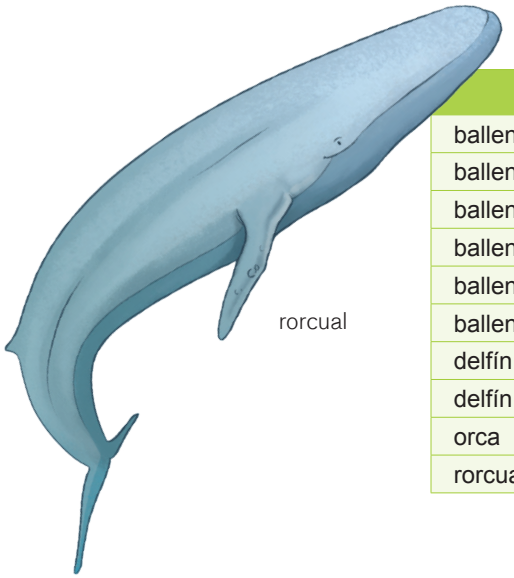
rinoceronte blanco

Solución:

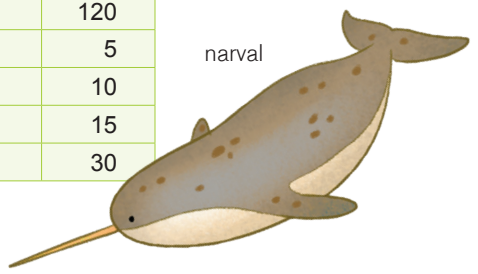
Para cada uno de los animales dibujamos una barra cuya altura coincide con el peso, en toneladas, de cada uno de ellos.



6. En la siguiente tabla aparecen los datos correspondientes a la profundidad, en metros, a la que se pueden sumergir algunos cetáceos y el tiempo, en minutos, que pueden permanecer a dicha profundidad.


rorcual

Animal	Profundidad	Tiempo
ballena azul	100	50
ballena de Groenlandia	300	80
ballena gris	170	25
ballena jorobada	150	20
ballena narval	1000	20
ballena pico de botella	1000	120
delfín del Pacífico	210	5
delfín mular	535	10
orca	250	15
rorcual	500	30


narval

a. Dibuja la gráfica de barras de las profundidades.

b. Dibuja la gráfica de barras correspondiente al tiempo.

Solución:

a. Dibuja la gráfica de barras correspondiente a las profundidades.

Solución:

Usaremos una hoja de Excel

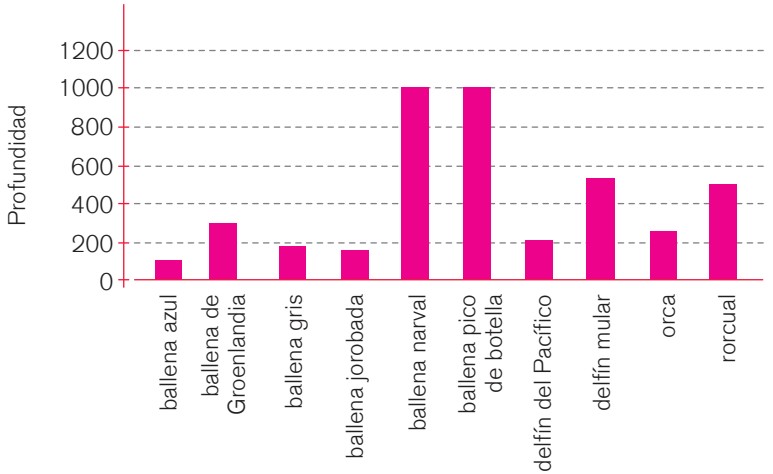
- Escribimos en la primera casilla de la columna `A`, Animal y en la primera casilla de la columna `B`, Profundidad.

	A	B
1	Animal	Profundidad

- Copiamos los datos de la tabla en las columnas correspondientes.

	A	B
1	Animal	Profundidad
2	ballena azul	100
3	ballena de Groenlandia	300
4	ballena gris	170
5	ballena jorobada	150
6	ballena narval	1000
7	ballena pico de botella	1000
8	delfín del Pacífico	210
9	delfín mular	535
10	orca	250
11	rorcual	500

- Marcamos las casillas ocupadas de los renglones 1 a 11 y del menú superior elegimos `Insertar` y del submenú que aparece, elegimos el primer modelo de `Gráficos`, se abre una ventana y elegimos nuevamente el primero.
  Veremos una gráfica como la siguiente



b. Dibuja la gráfica de barras correspondiente al tiempo.

Solución:

Usaremos una hoja de Excel

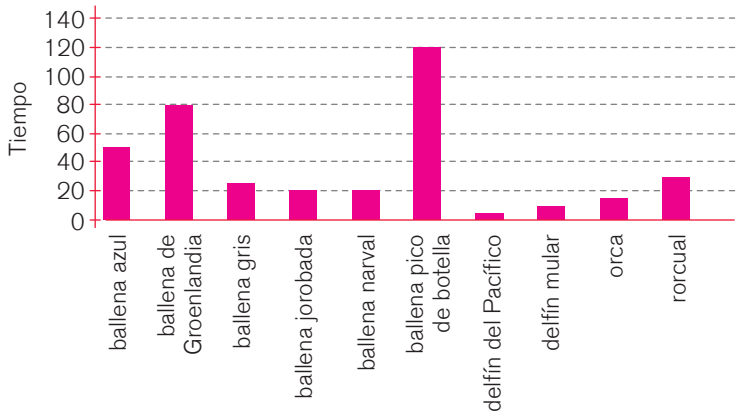
- Escribimos en la primera casilla de la columna A, Animal y en la primera casilla de la columna B, Tiempo.

	A	B
1	Animal	Tiempo

- Copiamos los datos de la tabla en las columnas correspondientes.

	A	B
1	Animal	Tiempo
2	ballena azul	50
3	ballena de Groenlandia	80
4	ballena gris	25
5	ballena jorobada	20
6	ballena narval	20
7	ballena pico de botella	120
8	delfín del Pacífico	5
9	delfín mular	10
10	orca	15
11	rorcual	30

❖ Marcamos las casillas ocupadas de los renglones 1 a 11 y del menú superior elegimos `Insertar` y del submenú que aparece, elegimos el primer modelo de `Gráficos`, se abre una ventana y elegimos nuevamente el primero.
Veremos una gráfica como la siguiente



7. En la tabla siguiente aparecen los datos correspondientes a las longitudes, en metros, de diversos mamíferos marinos.

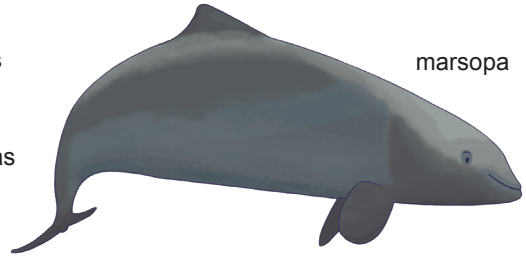

morsa

Mamífero	Longitud
ballena franca glacial	17
delfín listado	2.6
marsopa	1.5
manatí	5
dugongo	3
foca monje	2.3
otario	1.8
morsa	3.2
nutria	1.3
gato de mar	0.7

Dibuja una gráfica de barras.

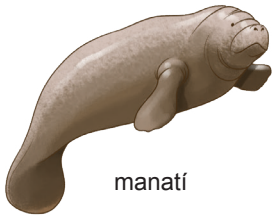
Los mamíferos marinos son

Cetáceos
- Ballenas
- Delfines
- Marsopas

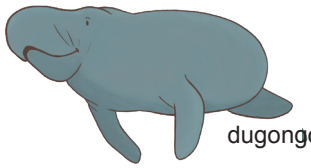


marsopa

Sirenios
- Manatíes
- Dugongos



manatí



dugongo

Pinnípedos
- Focas
- Otarios. Los otarios se parecen a las focas pero tiene las orejas visibles.
- Morsas



león marino



foca



morsa

Nutrias
- Nutria marina
- Gato de mar



gato de mar



nutria marina

Solución:

Usaremos una hoja de Excel

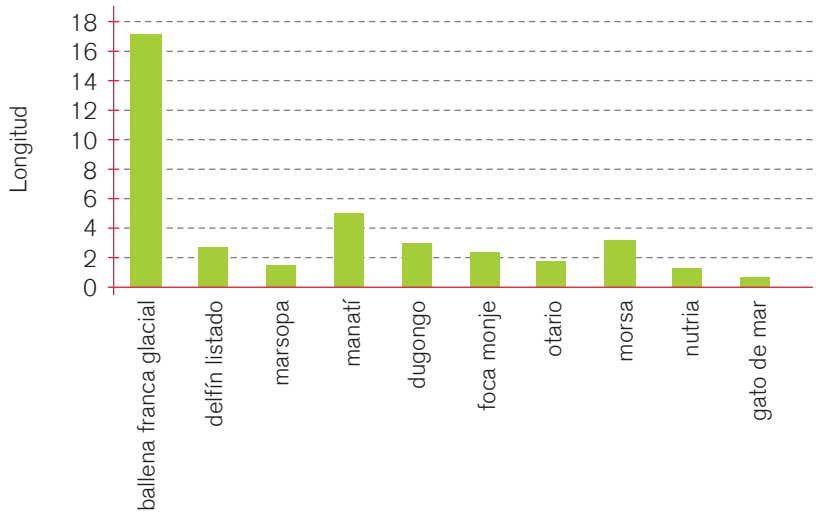
- Escribimos en la primera casilla de la columna `A`, Mamífero y en la primera casilla de la columna `B`, Longitud.

	A	B
1	Mamífero	Longitud

- Copiamos los datos de la tabla en las columnas correspondientes.

	A	B
1	Mamífero	Longitud
2	ballena franca glacial	17
3	delfín listado	2.6
4	marsopa	1.5
5	manatí	5
6	dugongo	3
7	foca monje	2.3
8	otario	1.8
9	morsa	3.2
10	nutria	1.3
11	gato de mar	0.7

- Marcamos las casillas ocupadas de los renglones 1 a 11 y del menú superior elegimos `Insertar` y del submenú que aparece, elegimos el primer modelo de `Gráficos`, se abre una ventana y elegimos nuevamente el primero.
  Veremos una gráfica como la siguiente



8. Los primates son mamíferos, entre los que se encuentran los lémures, originarios de Madagascar.

En la tabla siguiente se encuentran los pesos en kilogramos y las longitudes en metros, considerando la cola, de algunos de ellos.

Lémur	Peso	Longitud incluyendo la cola
de cola anillada	2.2	1.10
indri	10	0.85
mano gris	1	0.77
negro	2	1.06
ratón de Arnhold	0.071	0.21
ratón de Berthe	0.03	0.27
rufo blanco y negro	4.5	1.20
rufo rojo	4	1.13



lémur de cola anillada



lémur ratón de Berthe

Dibuja una gráfica de barras,

a. considerando los pesos,

b. considerando las longitudes.

Solución:

a. Dibuja una gráfica de barras, considerando los pesos.

Solución:

Usaremos una hoja de Excel

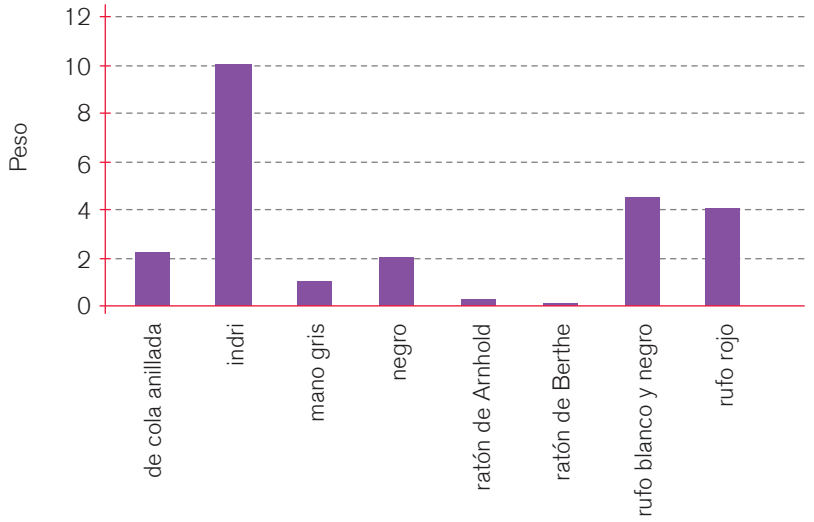
- Escribimos en la primera casilla de la columna A, Lémur y en la primera casilla de la columna B, Peso.

	A	B
1	Lémur	Peso

❖ Copiamos los datos de la tabla en las columnas correspondientes.

	A	B
1	Lémur	Peso
2	de cola anillada	2.2
3	indri	10
4	mano gris	1
5	negro	2
6	ratón de Arnhold	0.071
7	ratón de Berthe	0.03
8	rufo blanco y negro	4.5
9	rufo rojo	4

❖ Marcamos las casillas ocupadas de los renglones 1 a 9 y del menú superior elegimos `Insertar` y del submenú que aparece, elegimos el primer modelo de `Gráficos`, se abre una ventana y elegimos nuevamente el primero.
Veremos una gráfica como la siguiente



b. Dibuja una gráfica de barras, considerando las longitudes.

Solución:

Usaremos una hoja de Excel

- Escribimos en la primera casilla de la columna `A`, Lémur y en la primera casilla de la columna `B`, Longitud incluyendo la cola.

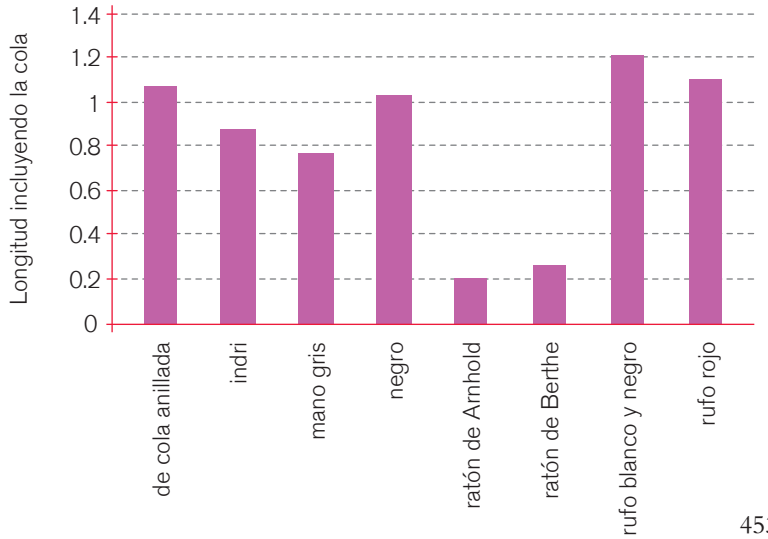
	A	B
1	Lémur	Longitud incluyendo la cola

- Copiamos los datos de la tabla en las columnas correspondientes.

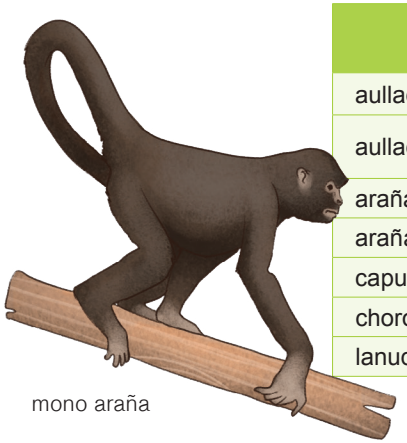
	A	B
1	Lémur	Longitud incluyendo la cola
2	de cola anillada	1.10
3	indri	0.85
4	mano gris	0.77
5	negro	1.06
6	ratón de Arnhold	0.21
7	ratón de Berthe	0.27
8	rufo blanco y negro	1.20
9	rufo rojo	1.13

- Marcamos las casillas ocupadas de los renglones 1 a 9 y del menú superior elegimos `Insertar` y del submenú que aparece, elegimos el primer modelo de `Gráficos`, se abre una ventana y elegimos nuevamente el primero.

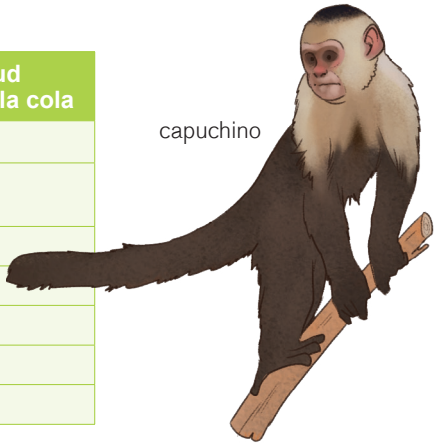
  Veremos una gráfica como la siguiente



9. En la tabla siguiente se encuentran los pesos en kilogramos y las longitudes en metros, considerando la cola, de algunos monos.


mono araña

Mono	Peso	Longitud incluyendo la cola
aullador	9	1.48
aullador negro y dorado	8.2	1.3
araña	10	1.82
araña lanudo	9.5	1.2
capuchino	3.9	1
choro	11.5	1.17
lanudo	9.7	1.19


capuchino

Dibuja una gráfica de barras,

a. considerando los pesos,

b. considerando las longitudes.

Solución:

a. Dibuja una gráfica de barras, considerando los pesos.

Solución:

Usaremos una hoja de Excel

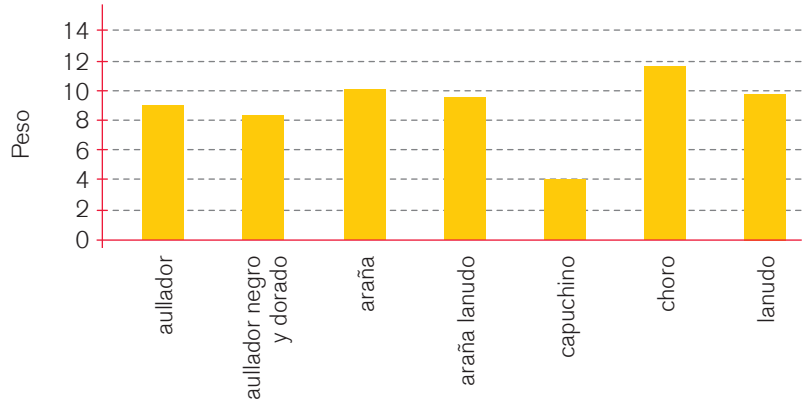
- Escribimos en la primera casilla de la columna A, Mono y en la primera casilla de la columna B, Peso.

	A	B
1	Mono	Peso

- Copiamos los datos de la tabla en las columnas correspondientes.

	A	B
1	Mono	Peso
2	aullador	9
3	aullador negro y dorado	8.2
4	araña	10
5	araña lanudo	9.5
6	capuchino	3.9
7	choro	11.5
8	lanudo	9.7

- Marcamos las casillas ocupadas de los renglones 1 a 8 y del menú superior elegimos `Insertar` y del submenú que aparece, elegimos el primer modelo de `Gráficos`, se abre una ventana y elegimos nuevamente el primero. Veremos una gráfica como la siguiente



b. Dibuja una gráfica de barras, considerando las longitudes.

Solución:

Usaremos una hoja de Excel

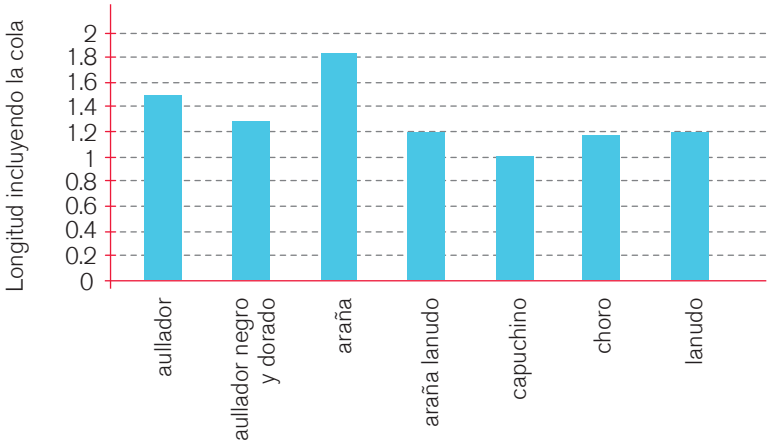
- Escribimos en la primera casilla de la columna `A`, Mono y en la primera casilla de la columna `B`, Longitud incluyendo la cola.

	A	B
1	Mono	Longitud incluyendo la cola

- Copiamos los datos de la tabla en las columnas correspondientes.

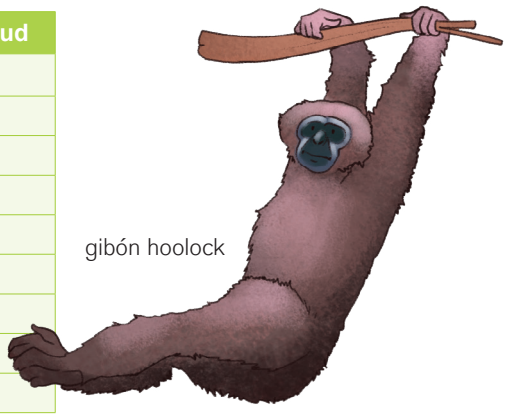
	A	B
1	Mono	Longitud incluyendo la cola
2	aullador	1.48
3	aullador negro y dorado	1.3
4	araña	1.82
5	araña lanudo	1.2
6	capuchino	1
7	choro	1.17
8	lanudo	1.19

- Marcamos las casillas ocupadas de los renglones 1 a 8 y del menú superior elegimos `Insertar` y del submenú que aparece, elegimos el primer modelo de `Gráficos`, se abre una ventana y elegimos nuevamente el primero.
  Veremos una gráfica como la siguiente



10. En la tabla siguiente se encuentran los pesos en kilogramos y las longitudes en metros de algunos simios, tanto los considerados menores como los llamados de gran tamaño. Una característica de los simios es que no tienen cola.

Simio	Peso	Longitud
bonobo	60	0.83
chimpancé	80	1.7
gibón crestado	7.5	0.63
gibón gris	8	0.62
gibón hoolock	9	0.9
gibón de manos negras	5.5	0.6
gorila	190	1.7
orangután	120	1.6
siamang	25	1


gibón hoolock

Dibuja una gráfica de barras,

a. considerando los pesos,

b. considerando las longitudes.

Solución:

a. Dibuja una gráfica de barras, considerando los pesos.

Solución:

Usaremos una hoja de Excel

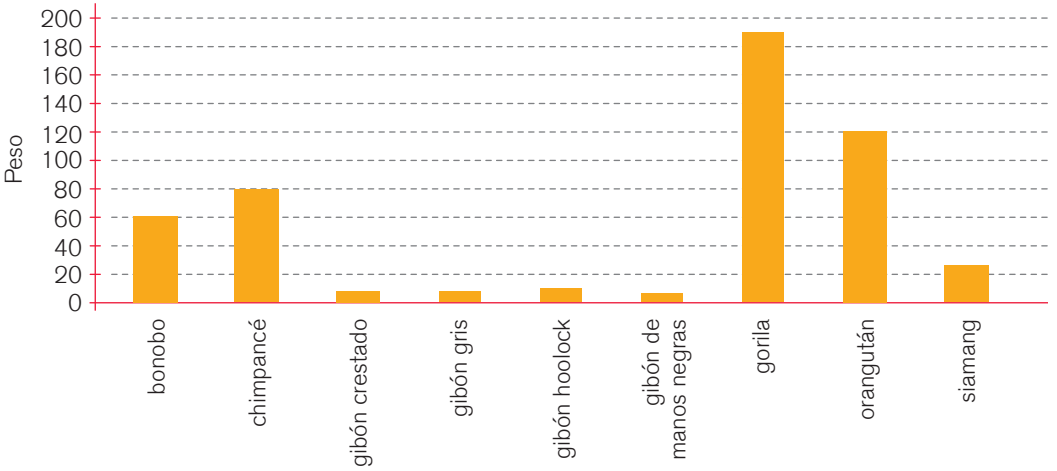
- Escribimos en la primera casilla de la columna A, Simio y en la primera casilla de la columna B, Peso.

	A	B
1	Simio	Peso

- Copiamos los datos de la tabla en las columnas correspondientes.

	A	B
1	Simio	Peso
2	bonobo	60
3	chimpancé	80
4	gibón crestado	7.5
5	gibón gris	8
6	gibón hoolock	9
7	gibón de manos negras	5.5
8	gorila	190
9	orangután	120
10	siamang	25

- Marcamos las casillas ocupadas de los renglones 1 a 10 y del menú superior elegimos `Insertar` y del submenú que aparece, elegimos el primer modelo de `Gráficos`, se abre una ventana y elegimos nuevamente el primero. Veremos una gráfica como la siguiente



b. Dibuja una gráfica de barras, considerando las longitudes.

Solución:

Usaremos una hoja de Excel

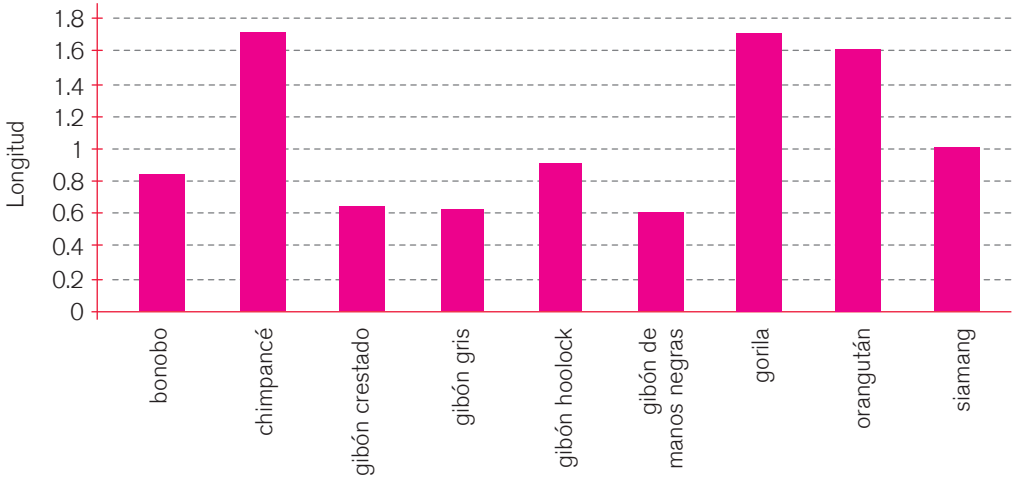
- Escribimos en la primera casilla de la columna `A`, Simio y en la primera casilla de la columna `B`, Longitud.

	A	B
1	Simio	Longitud

- Copiamos los datos de la tabla en las columnas correspondientes.

	A	B
1	Simio	Longitud
2	bonobo	0.83
3	chimpancé	1.7
4	gibón crestado	0.63
5	gibón gris	0.62
6	gibón hoolock	0.9
7	gibón de manos negras	0.6
8	gorila	1.7
9	orangután	1.6
10	siamang	1

- Marcamos las casillas ocupadas de los renglones 1 a 10 y del menú superior elegimos `Insertar` y del submenú que aparece, elegimos el primer modelo de `Gráficos`, se abre una ventana y elegimos nuevamente el primero.
  Veremos una gráfica como la siguiente



Ejercicios de la página 156

1. La mariposa monarca, conocida por nosotros porque migra desde Canadá hasta México, es una de las especies más longevas, ya que llegan a vivir hasta nueve meses. El ciclo de vida de la monarca se inicia como un pequeño huevo, para posteriormente convertirse en oruga, después en crisálida y finalmente en mariposa. En la tabla siguiente aparecen las edades en días en que alcanza cada etapa. Esas edades pueden variar dependiendo de la temperatura, entre otros factores.

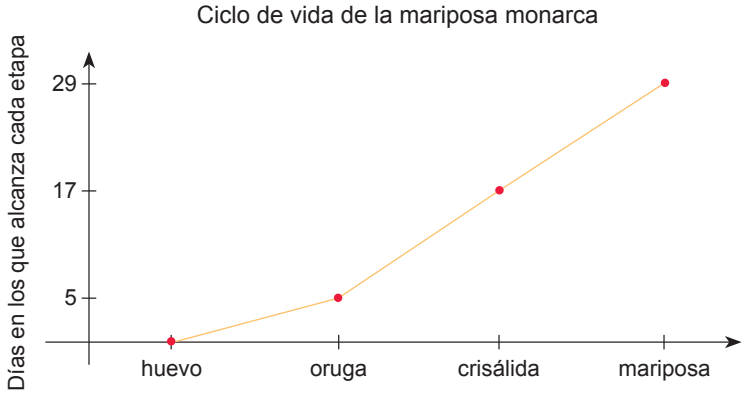
huevo	oruga	crisálida	mariposa
0	5	17	29



Dibuja una gráfica lineal con los datos anteriores.

Solución:

Para el dato de cada etapa en la vida de la mariposa formamos la pareja que tenga como primera coordenada el nombre de la etapa y como segunda la edad en días, en la que alcanza dicha etapa, dibujamos en el plano cartesiano todas las parejas y las unimos consecutivamente con segmentos de recta.

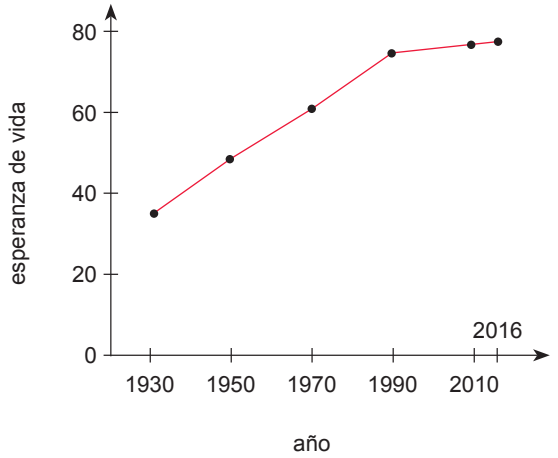


2. De acuerdo con las cifras del INEGI, la esperanza de vida, en años, de las mujeres ha sido

Año	Esperanza de vida
1930	34.7
1950	48.7
1970	61
1990	75
2010	77
2016	77.8

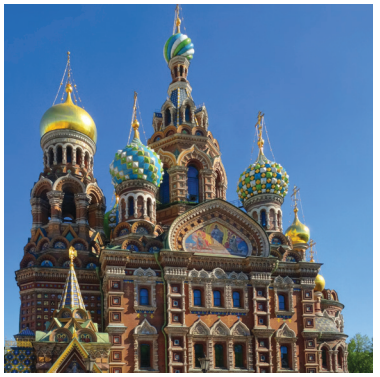
Dibuja una gráfica lineal utilizando los datos anteriores.

Solución:



3. El pronóstico de temperatura mínima en San Petersburgo, Rusia, del 30 de octubre al 8 de noviembre de 2017, fue:

Día	Temperatura	Día	Temperatura
30 de octubre	2°C	4 de noviembre	3°C
31 de octubre	−2°C	5 de noviembre	5°C
1 de noviembre	−6°C	6 de noviembre	6°C
2 de noviembre	−1°C	7 de noviembre	3°C
3 de noviembre	1°C	8 de noviembre	2°C

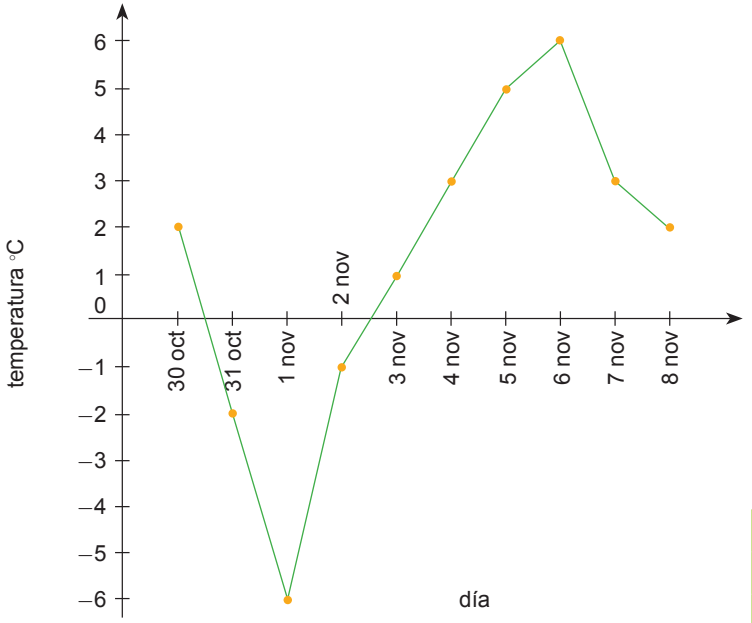


Iglesia del Salvador, San Petersburgo.

Dibuja una gráfica lineal utilizando los datos anteriores.

Solución:

Para el dato de la temperatura de cada día formamos la pareja que tenga como primera coordenada la fecha y como segunda la temperatura en grados centígrados, dibujamos, en el plano cartesiano, todas las parejas y las unimos consecutivamente con segmentos de recta.



4. La cotización diaria del euro con respecto al peso mexicano durante el mes de septiembre de 2017, de acuerdo con los datos que aparecen en la página del Banco de México, fue

Día	Cotización
1	21.1912
2	
3	
4	21.2785
5	21.2195
6	21.2507
7	21.2066
8	21.4012
9	
10	
11	21.1917
12	21.2261
13	21.3128
14	21.0961
15	21.1362

Día	Cotización
16	
17	
18	21.2395
19	21.2985
20	21.2499
21	21.2531
22	21.2363
23	
24	
25	21.2380
26	21.2150
27	21.2964
28	21.4371
29	21.4521
30	

Las casillas que aparecen en blanco corresponden a sábados y domingos, días en los que el Banco de México no labora. Dibuja una gráfica lineal utilizando los datos anteriores.

Solución:

Haremos la gráfica utilizando una hoja de Excel.

- En la casilla A1 escribimos Día. En la casilla B1 escribimos Cotización.

	A	B
1	Día	Cotización

- En la casilla A2 escribimos 1. En la casilla A3 escribimos 2.

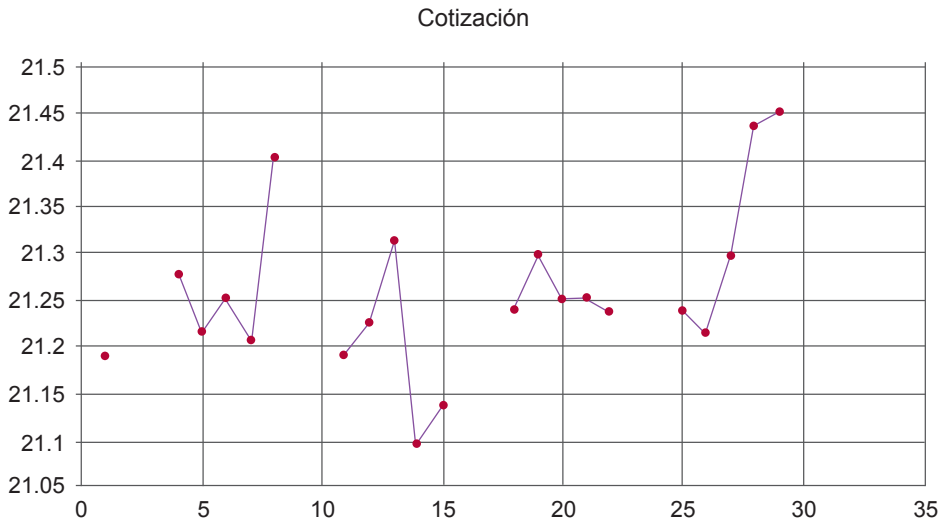
	A	B
1	Día	Cotización
2	1	
3	2	

- Oprimiendo el botón derecho del ratón, marcamos las casillas A2 y A3 y con el ratón arrastramos desde la esquina inferior derecha hacia abajo hasta llegar a la casilla A31. Con ello las casillas de la columna A quedarán numeradas consecutivamente hasta el número 30.
- Copiamos los datos de la cotización en la columna B respetando los espacios vacíos correspondientes a los sábados y domingos.

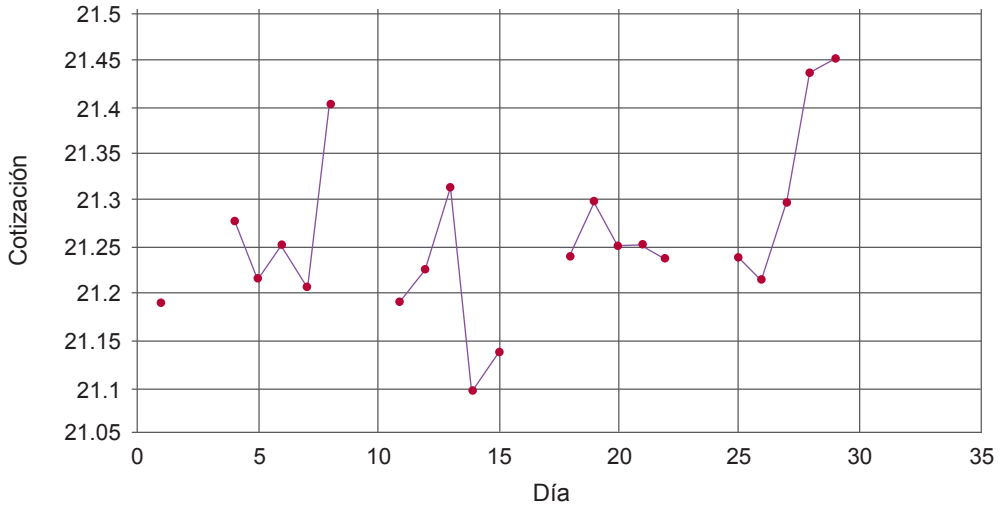
	A	B
1	Día	Cotización
2	1	21.1912
3	2	
4	3	
5	4	21.2785
6	5	21.2195
7	6	21.2507
8	7	21.2066
9	8	21.4012
10	9	
11	10	
12	11	21.1917
13	12	21.2261
14	13	21.3128
15	14	21.0961
16	15	21.1362

	A	B
	Día	Cotización
17	16	
18	17	
19	18	21.2395
20	19	21.2985
21	20	21.2499
22	21	21.2531
23	22	21.2363
24	23	
25	24	
26	25	21.2380
27	26	21.2150
28	27	21.2964
29	28	21.4371
30	29	21.4521
31	30	

- Marcamos todas las casillas ocupadas de las columnas A y B
- Del menú superior elegimos Insertar y del menú que aparece elegimos gráficos recomendados y ahí elegimos el diseño más sencillo de gráfica de líneas.
- Vemos una gráfica como la de la figura siguiente.



Podemos, si queremos, cambiar el título de la gráfica y colocar los títulos en los ejes:



5. El precio promedio mensual en dólares del barril de petróleo durante el año 2016, de acuerdo con los datos que reporta Pemex, fue

Mes	Cotización
enero	23.911
febrero	24.480
marzo	29.445
abril	32.279
mayo	37.268
junio	40.052
julio	38.746

Mes	Cotización
agosto	38.403
septiembre	37.758
octubre	41.349
noviembre	38.880
diciembre	42.762

Dibuja una gráfica lineal utilizando los datos anteriores.

Solución:

Haremos la gráfica utilizando una hoja de Excel.

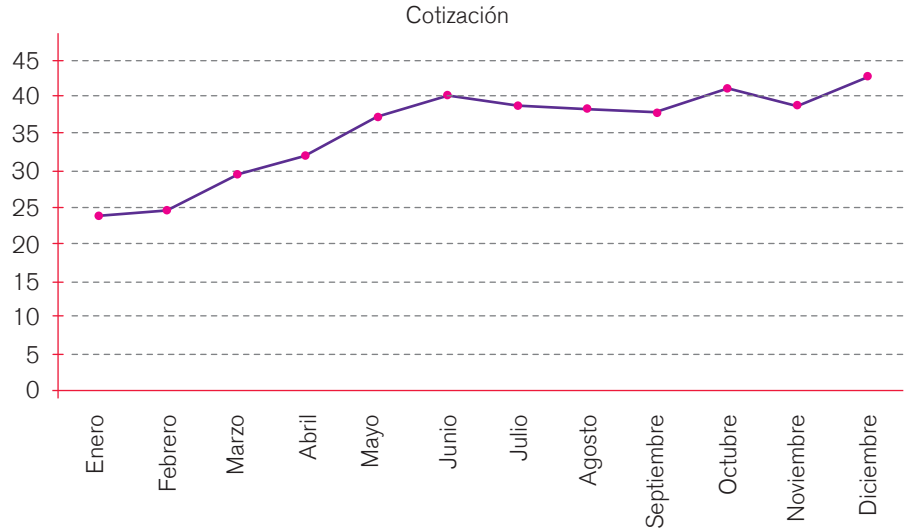
- En la casilla `A1` escribimos Mes. En la casilla `B1` escribimos Cotización.

	A	B
1	Mes	Cotización

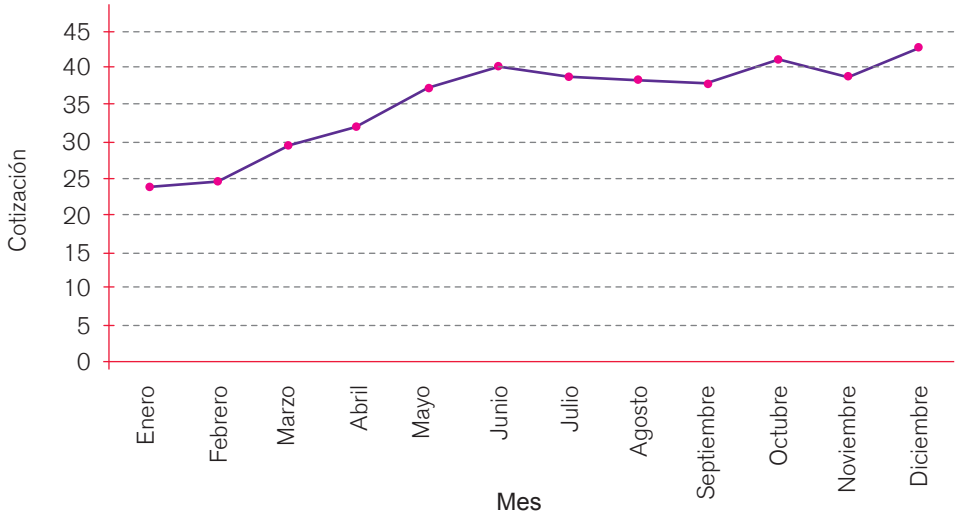
- Copiamos los nombres de los meses en la columna `A` y los datos de la cotización en la columna `B`.

	A	B
1	Mes	Cotización
2	enero	23.911
3	febrero	24.480
4	marzo	29.445
5	abril	32.279
6	mayo	37.268
7	junio	40.052
8	julio	38.746
9	agosto	38.403
10	septiembre	37.758
11	octubre	41.349
12	noviembre	38.880
13	diciembre	42.762

- Marcamos todas las casillas ocupadas de las columnas `A` y `B`.
- Del menú superior elegimos `Insertar` y del menú que aparece elegimos `gráficos recomendados` y ahí elegimos el diseño más sencillo de gráfica de líneas.
- Vemos una gráfica como la de la figura siguiente.



Podemos, si queremos, cambiar el título de la gráfica y colocar los títulos en los ejes:



6. La Base Concordia, operada conjuntamente por Francia e Italia, es uno de los lugares más fríos de la Tierra. Se encuentra en la Antártida, a una altura aproximada de 3300 m sobre el nivel del mar. Es una base de investigación donde se encuentra el Domo C, famoso por su observatorio astronómico. La temperatura mínima puede alcanzar −84.6 °C. La temperatura promedio a lo largo del año es

Mes	Temperatura
Enero	−31.1 °C
Febrero	−40.6 °C
Marzo	−54.0 °C
Abril	−61.9 °C
Mayo	−65.3 °C
Junio	−62.3 °C
Julio	−62.1 °C
Agosto	−61.7 °C
Septiembre	−59.5 °C
Octubre	−52.2 °C
Noviembre	−39.3 °C
Diciembre	−30.4 °C



Base Concordia

Dibuja una gráfica lineal utilizando los datos anteriores.

Solución:

Haremos la gráfica utilizando una hoja de Excel.

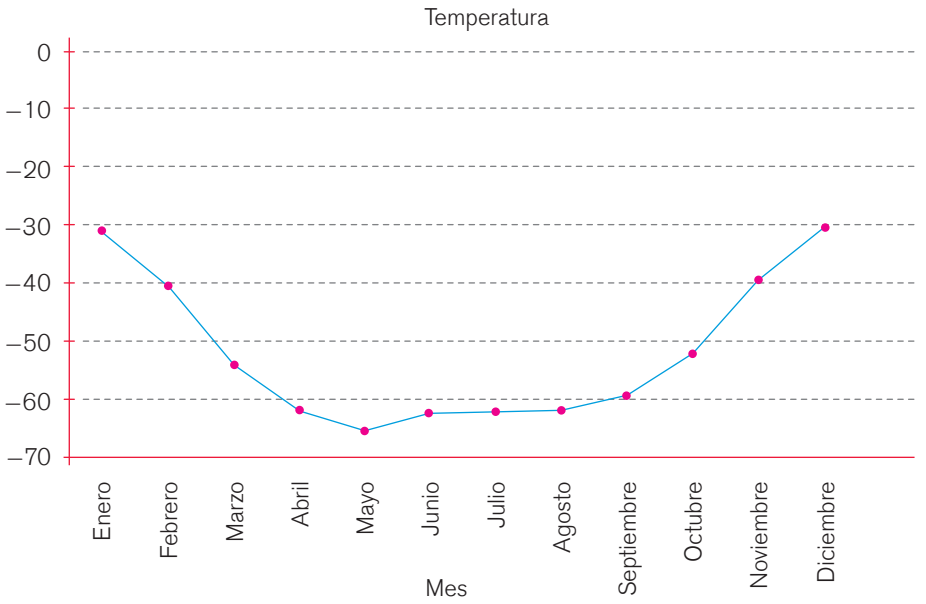
- En la casilla `A1` escribimos Mes. En la casilla `B1` escribimos Temperatura.

	A	B
1	Mes	Temperatura

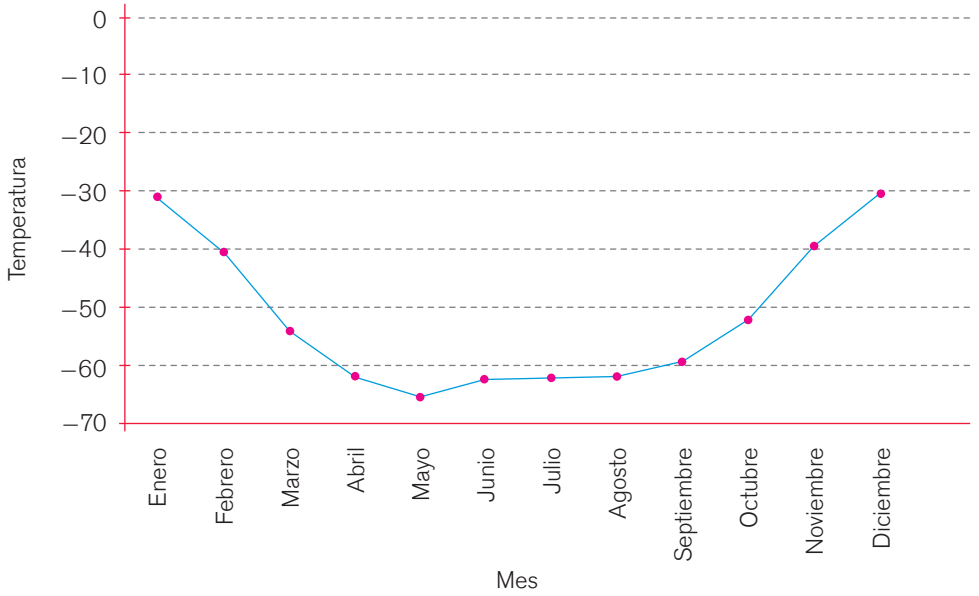
- Copiamos los nombres de los meses en la columna `A` y los datos de la temperatura en la columna `B`. Es importante que en la columna `B` solamente se escriba el número

	A	B
1	Mes	Temperatura
2	Enero	−31.1 °C
3	Febrero	−40.6 °C
4	Marzo	−54.0 °C
5	Abril	−61.9 °C
6	Mayo	−65.3 °C
7	Junio	−62.3 °C
8	Julio	−62.1 °C
9	Agosto	−61.7 °C
10	Septiembre	−59.5 °C
11	Octubre	−52.2 °C
12	Noviembre	−39.3 °C
13	Diciembre	−30.4 °C

- Marcamos todas las casillas ocupadas de las columnas `A` y `B`.
- Del menú superior elegimos `Insertar` y del menú que aparece elegimos `gráficos recomendados` y ahí elegimos el diseño más sencillo de gráfica de líneas.
- Vemos una gráfica como la de la figura siguiente.



Podemos, si queremos, cambiar el título de la gráfica y colocar los títulos en los ejes:



7. El número de vehículos de motor, registrados en el país, entre los años 2000 y 2016 de acuerdo con el INEGI fueron

Año	Número de vehículos
2000	15 611 916
2001	17 300 530
2002	18 784 594
2003	19 806 960
2004	20 878 438
2005	22 138 478
2006	24 907 229
2007	26 747 197
2008	29 287 903

Año	Número de vehículos
2009	30 890 136
2010	31 635 012
2011	33 275 469
2012	34 875 837
2013	36 744 838
2014	38 027 171
2015	40 225 996
2016	42 932 567

Dibuja una gráfica lineal utilizando los datos anteriores.

Solución:

Haremos la gráfica utilizando una hoja de Excel.

- En la casilla `A1` escribimos Año. En la casilla `B1` escribimos Número de vehículos.

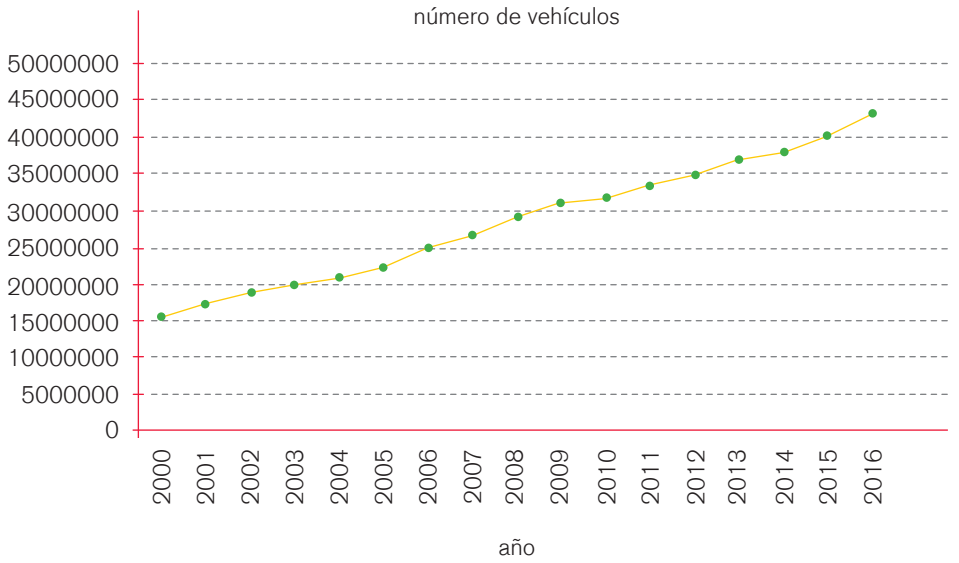
	A	B
1	Año	Número de vehículos

- Copiamos los números de los años en la columna `A` y los datos de los números de vehículos registrados en la columna `B`.
- Marcamos todas las casillas ocupadas de las columnas `A` y `B`

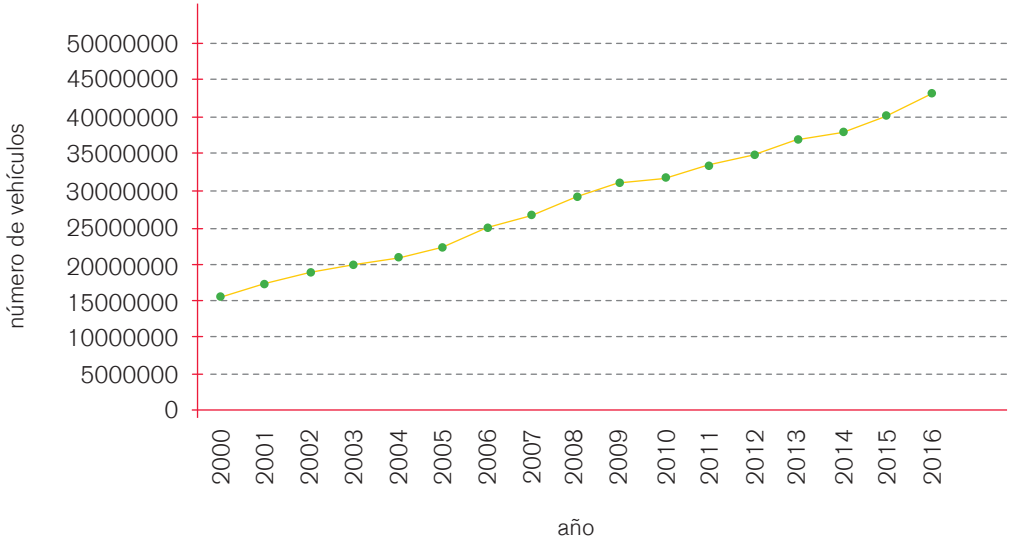
	A	B
1	Año	Número de vehículos
2	2000	15 611 916
3	2001	17 300 530
4	2002	18 784 594
5	2003	19 806 960
6	2004	20 878 438
7	2005	22 138 478
8	2006	24 907 229
9	2007	26 747 197
10	2008	29 287 903

	A	B
	Año	Número de vehículos
11	2009	30 890 136
12	2010	31 635 012
13	2011	33 275 469
14	2012	34 875 837
15	2013	36 744 838
16	2014	38 027 171
17	2015	40 225 996
18	2016	42 932 567

- Del menú superior elegimos `Insertar` y del menú que aparece elegimos `gráficos recomendados` y ahí elegimos el diseño más sencillo de gráfica de líneas.
- Vemos una gráfica como la de la figura siguiente.



Podemos, si queremos, cambiar el título de la gráfica y colocar los títulos en los ejes:



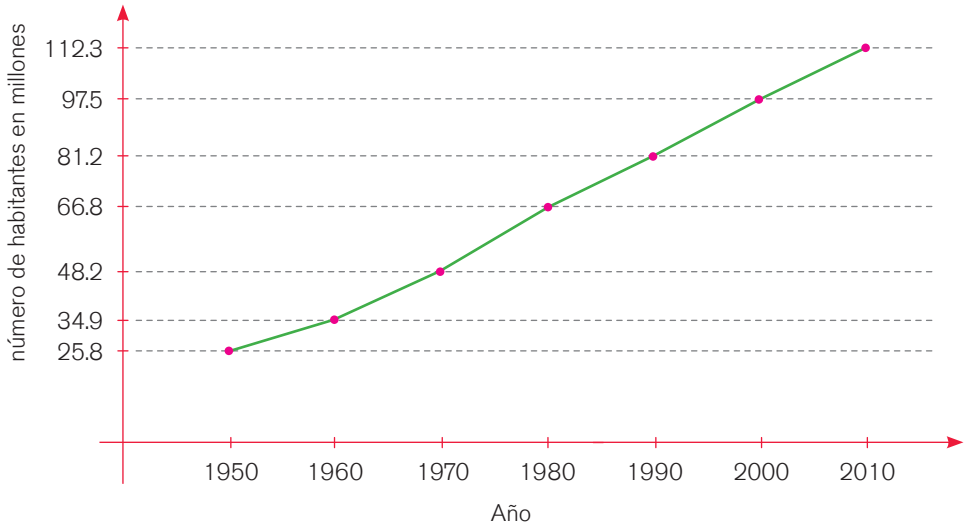
8. En la tabla siguiente aparecen los datos correspondientes al número de habitantes, en millones, en nuestro país de 1950 a 2010, obtenidos en los censos efectuados en los años mencionados.

Año	Número de habitantes
1950	25.8
1960	34.9
1970	48.2
1980	66.8
1990	81.2
2000	97.5
2010	112.3

Dibuja una gráfica lineal utilizando esos datos.

Solución:

Para el dato del número de habitantes cada año formamos la pareja que tenga como primera coordenada el año y como segunda el número de habitantes en millones y dibujamos, en el plano cartesiano, todas las parejas.



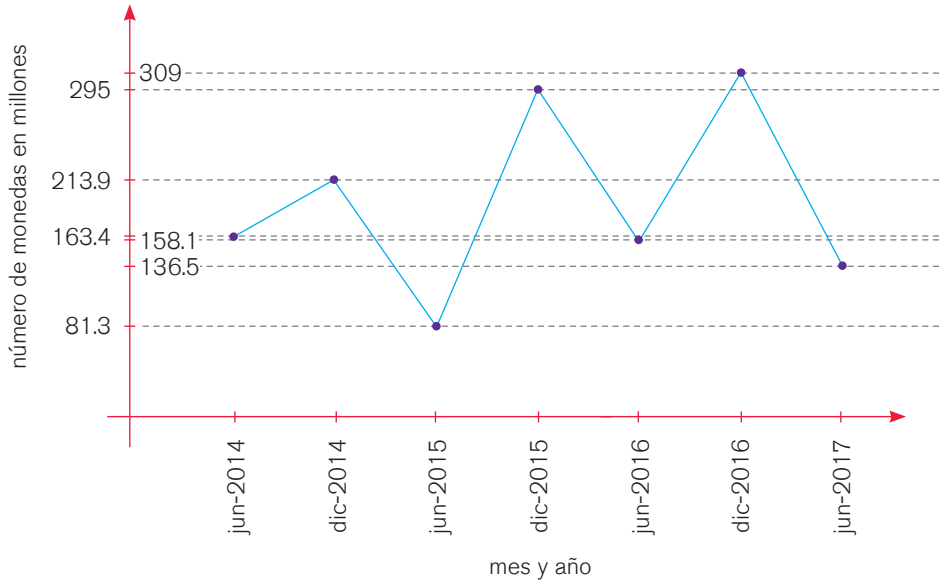
9. En la tabla siguiente aparece la información, proporcionada por el Banco de México, correspondiente al total de millones de monedas nuevas puestas en circulación en distintos meses y años.

Fecha	Número de monedas
junio 2014	163.4
diciembre 2014	213.9
junio 2015	81.3
diciembre 2015	295
junio 2016	158.1
diciembre 2016	309
junio 2017	136.5

Dibuja una gráfica lineal utilizando los datos anteriores.

Solución:

Para el dato del número de monedas de cada periodo formamos la pareja que tenga como primera coordenada el mes y año y como segunda el número de monedas en millones y dibujamos, en el plano cartesiano, todas las parejas.



10. En la página de la Comisión Nacional de los Salarios Mínimos aparece una tabla que contiene los datos correspondientes a los salarios mínimos de la zona geográfica A, a la que pertenece la Ciudad de México. Los datos correspondientes a los años entre 1993 y 2017 se encuentran en la siguiente tabla

Año	Salario
1993	14.27
1994	15.27
1995	16.34
1996	22.60
1997	26.45
1998	30.20
1999	34.45
2000	37.90
2001	40.35
2002	42.15
2003	43.65
2004	45.24
2005	46.80

Año	Salario
2006	48.67
2007	50.57
2008	52.59
2009	54.80
2010	57.64
2011	59.82
2012	62.33
2013	64.76
2014	67.29
2015	70.10
2016	73.04
2017	80.04

Dibuja una gráfica lineal utilizando esos datos.

Solución:

Haremos la gráfica utilizando una hoja de Excel.

- En la casilla `A1` escribimos Año. En la casilla `B1` escribimos Salario.

	A	B
1	Año	Salario

- En la casilla `A2` escribimos `1993`. En la casilla `A3` escribimos `1994`.

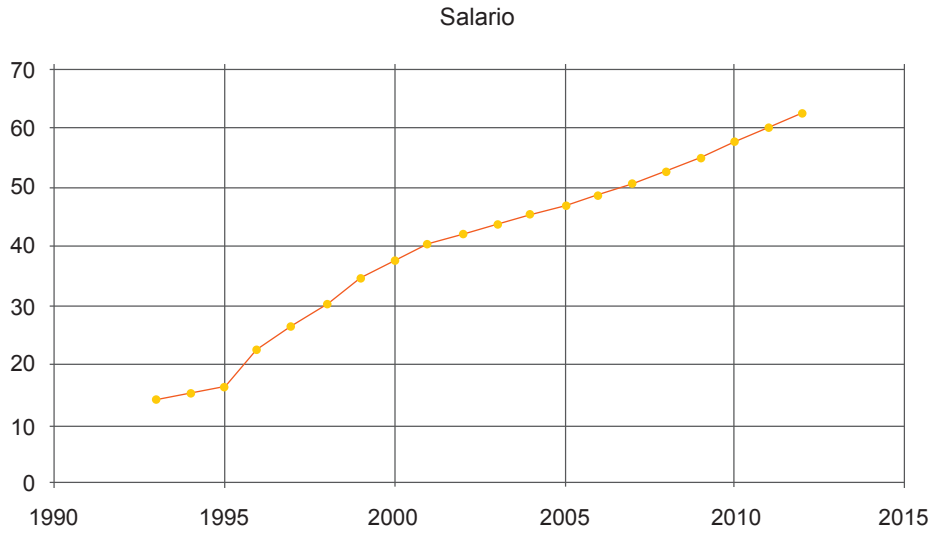
	A	B
1	Año	Salario
2	1993	
3	1994	

- Oprimiendo el botón derecho del ratón, marcamos las casillas `A2` y `A3` y con el ratón arrastramos desde la esquina inferior derecha hacia abajo hasta llegar a la casilla `A26`. Con ello las casillas de la columna `A` quedarán numeradas consecutivamente hasta el número 2017.
- Copiamos los datos de los salarios en la columna `B`.

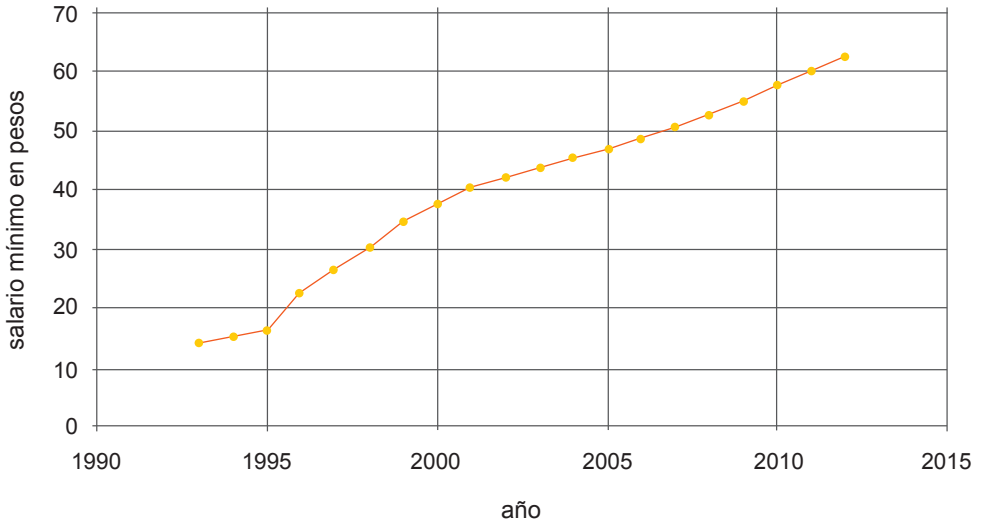
	A	B
1	Año	Salario
2	1993	14.27
3	1994	15.27
4	1995	16.34
5	1996	22.60
6	1997	26.45
7	1998	30.20
8	1999	34.45
9	2000	37.90
10	2001	40.35
11	2002	42.15
12	2003	43.65
13	2004	45.24
14	2005	46.80

	A	B
	Año	Salario
15	2006	48.67
16	2007	50.57
17	2008	52.59
18	2009	54.80
19	2010	57.64
20	2011	59.82
21	2012	62.33
22	2013	64.76
23	2014	67.29
24	2015	70.10
25	2016	73.04
26	2017	80.04

- Marcamos todas las casillas ocupadas de las columnas `A` y `B`
- Del menú superior elegimos `Insertar` y del menú que aparece elegimos `gráficos recomendados` y ahí elegimos el diseño más sencillo de gráfica de líneas.
- Vemos una gráfica como la de la figura siguiente.



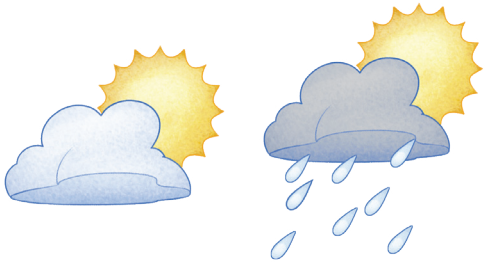
Podemos, si queremos, cambiar el título de la gráfica y colocar los títulos en los ejes:



Ejercicios de la página 164

1. De acuerdo con lo reportado por el INEGI en su carta de climas, el estado de Chiapas

Clima	Porcentaje
Cálido húmedo	54 %
Cálido subhúmedo	40 %
Templado húmedo	3 %
Templado subhúmedo	3 %



se divide en cuatro regiones de acuerdo con su clima. Los porcentajes territoriales son: Dibuja una gráfica circular con los datos anteriores.

Solución:

Dibujaremos la gráfica usando una hoja de Excel.

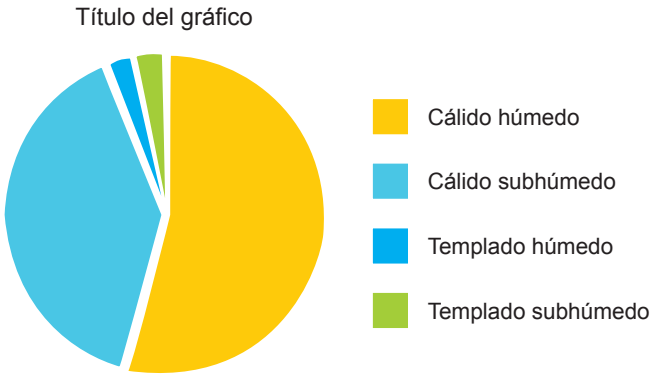
- Escribimos en la primera casilla de la columna A, Clima y en la primera casilla de la columna B, Porcentaje.

	A	B
1	Clima	Porcentaje

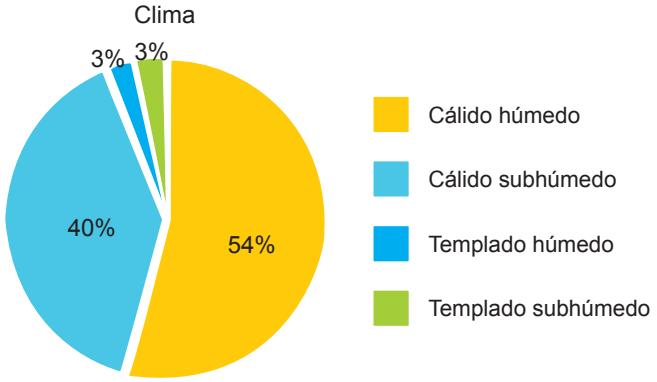
- Copiamos los datos de la tabla en las columnas correspondientes:

	A	B
1	Clima	Porcentaje
2	Cálido húmedo	54 %
3	Cálido subhúmedo	40 %
4	Templado húmedo	3 %
5	Templado subhúmedo	3 %

- Marcamos todas las casillas ocupadas de las columnas A y B, a partir del renglón 2.
- Del menú superior elegimos Insertar y del menú que aparece elegimos gráficos recomendados y escogemos la gráfica circular más sencilla.



Podemos, si queremos, cambiar el título y poner las etiquetas con los porcentajes:



2. Según el reporte del conteo de población realizado por el INEGI en el año 2015 en nuestro país 27% de los habitantes eran menores de 15 años, 65% tenía de 15 a 64 años y aproximadamente 8% tenía 65 años o más. Dibuja una gráfica circular con los datos anteriores.



Solución:

Dibujaremos la gráfica usando una hoja de Excel.

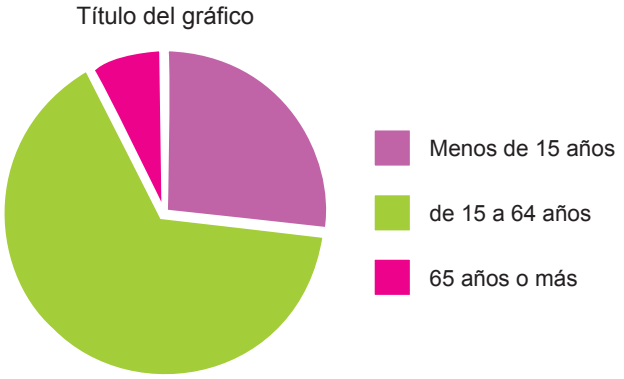
- Escribimos en la primera casilla de la columna A, Edades y en la primera casilla de la columna B, Porcentaje.

	A	B
1	Edades	Porcentaje

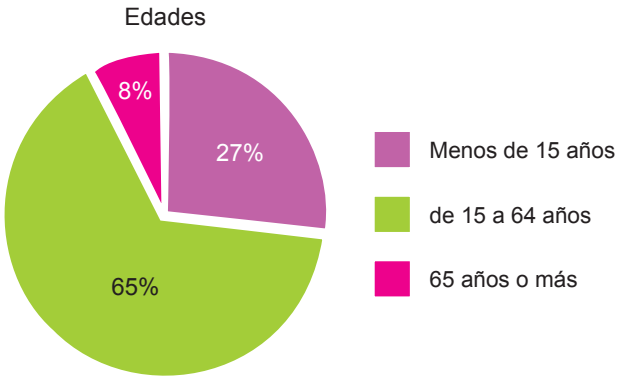
- Copiamos los datos de la tabla en las columnas correspondientes:

	A	B
1	Edades	Porcentaje
2	Menos de 15 años	27 %
3	de 15 a 64 años	65 %
4	65 años o más	8 %

- Marcamos todas las casillas ocupadas de las columnas `A` y `B`, a partir del renglón 2.
- Del menú superior elegimos `Insertar` y del menú que aparece elegimos `gráficos recomendados` y escogemos la gráfica circular más sencilla.



Podemos, si queremos, cambiar el título y poner las etiquetas con los porcentajes:



3. De acuerdo con el conteo de población 2015 efectuado por el INEGI, en ese año 7.56% del total de habitantes del país vivía en la Ciudad de México y 13.5% radicaba en el Estado de México; el porcentaje restante habitaba en los demás estados de nuestro país.



Dibuja una gráfica circular con los datos anteriores.

Solución:

Dibujaremos la gráfica usando una hoja de Excel.

- Escribimos en la primera casilla de la columna A, Habitantes y en la primera casilla de la columna B, Porcentaje.

	A	B
1	Habitantes	Porcentaje

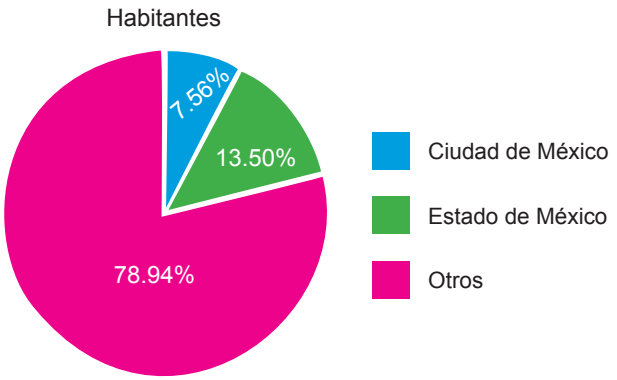
- Copiamos los datos en las columnas correspondientes:

	A	B
1	Habitantes	Porcentaje
2	Ciudad de México	7.56 %
3	Estado de México	13.50 %
4	otros	78.94 %

- Marcamos todas las casillas ocupadas de las columnas A y B, a partir del renglón 2.
- Del menú superior elegimos `Insertar` y del menú que aparece elegimos `gráficos recomendados` y escogemos la gráfica circular más sencilla.



Podemos, si queremos, cambiar el título y poner las etiquetas con los porcentajes:



4. En el conteo de población 2015 realizado en México, aproximadamente 51% eran mujeres y el resto hombres.

Dibuja una gráfica circular con los datos anteriores.

Solución:

Dibujaremos la gráfica usando una hoja de Excel.

Observamos primero que si 51% eran mujeres y el resto hombres, entonces 49% eran hombres.



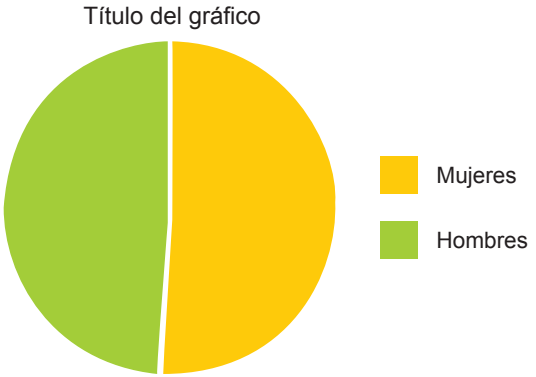
- Escribimos en la primera casilla de la columna `A`, Sexo y en la primera casilla de la columna `B`, Porcentaje.

	A	B
1	Sexo	Porcentaje

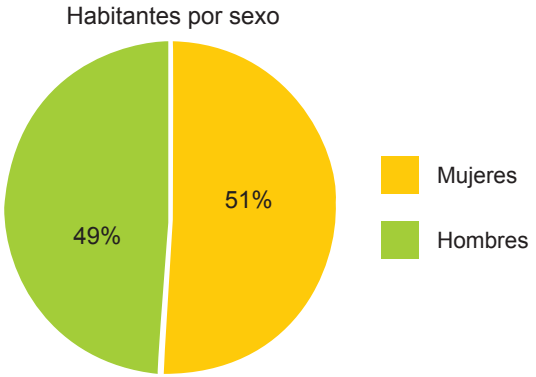
- Copiamos los datos en las columnas correspondientes:

	A	B
1	Sexo	Porcentaje
2	Mujeres	51 %
3	Hombres	49 %

- Marcamos todas las casillas ocupadas de las columnas `A` y `B`, a partir del renglón 2.
- Del menú superior elegimos `Insertar` y del menú que aparece elegimos `gráficos recomendados` y escogemos la gráfica circular más sencilla.



Podemos, si queremos, cambiar el título y poner las etiquetas con los porcentajes:



5. En México, en el año 2015 de acuerdo con los datos del INEGI, se hablaban 72 lenguas indígenas. De los habitantes que hablaban una lengua indígena, considerando las que más se usaban, aproximadamente 23.4% hablaba náhuatl, 11.6% maya, 7.5% tseltal y 7% mixteco. El porcentaje restante se repartía entre las demás lenguas.



Puebla Yucatán Chiapas Oaxaca

Dibuja una gráfica circular con los datos anteriores.

Solución:

Dibujaremos la gráfica usando una hoja de Excel.

Observamos primero que como

$$23.4 + 11.6 + 7.5 + 7 = 49.5$$

y

$$100 - 49.5 = 50.5$$

entonces 50.5% de la población hablaba otra lengua.

- Escribimos en la primera casilla de la columna A, Lengua indígena y en la primera casilla de la columna B, Porcentaje.

	A	B
1	Lengua indígena	Porcentaje

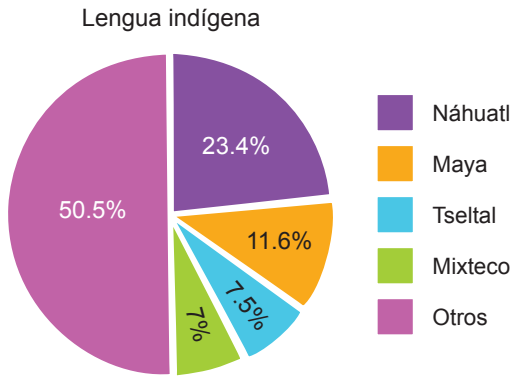
- Copiamos los datos en las columnas correspondientes:

	A	B
1	Lengua indígena	Porcentaje
2	Náhuatl	23.40 %
3	Maya	11.60 %
4	Tseltal	7.5 %
5	Mixteco	7 %
6	Otros	50.50 %

- Marcamos todas las casillas ocupadas de las columnas `A` y `B`, a partir del renglón 2.
- Del menú superior elegimos `Insertar` y del menú que aparece elegimos `gráficos recomendados` y escogemos la gráfica circular más sencilla.



Podemos, si queremos, cambiar el título y poner las etiquetas con los porcentajes:





6. El agua que se usa en nuestro país se reparte de la siguiente manera: 77% se usa en la agricultura, 14% para el abastecimiento público, 5% lo emplean las termoeléctricas, mientras que 4% se destina a la industria.

Dibuja una gráfica circular con los datos anteriores.

Solución:

Dibujaremos la gráfica usando una hoja de Excel.

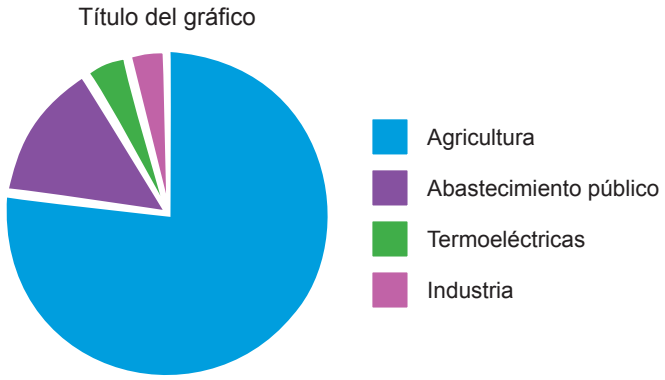
- Escribimos en la primera casilla de la columna A, Actividad y en la primera casilla de la columna B, Porcentaje.

	A	B
1	Actividad	Porcentaje

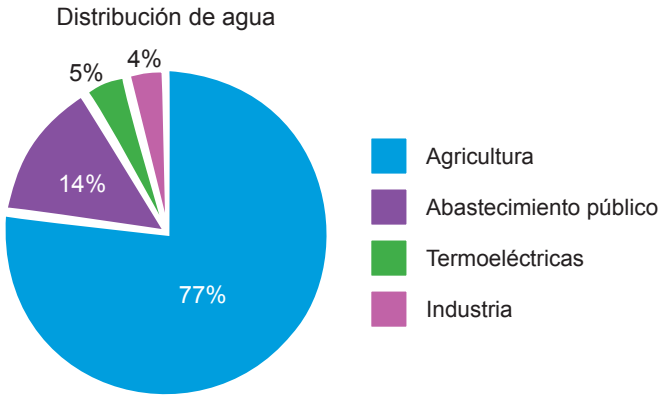
- Copiamos los datos en las columnas correspondientes:

	A	B
1	Actividad	Porcentaje
2	Agricultura	77 %
3	Abastecimiento público	14 %
4	Termoeléctricas	5 %
5	Industria	4 %

- Marcamos todas las casillas ocupadas de las columnas A y B, a partir del renglón 2.
- Del menú superior elegimos `Insertar` y del menú que aparece elegimos `gráficos recomendados` y escogemos la gráfica circular más sencilla.



Podemos, si queremos, cambiar el título y poner las etiquetas con los porcentajes:



7. En la tabla siguiente se encuentran los porcentajes de las personas que migran a otros países, repartidas de acuerdo con sus edades en años. Los datos son aproximados, pues INEGI reporta que no todos los migrantes proporcionan su edad y se hizo un redondeo.

0 – 14	15 – 24	25 – 34	35 – 49	50 – 59	60 y más
6%	41 %	28 %	18 %	4%	3%

Dibuja una gráfica circular con los datos anteriores.

Solución:

Dibujaremos la gráfica usando una hoja de Excel.

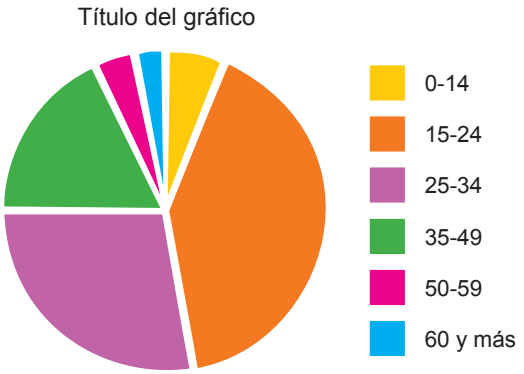
- Escribimos en la primera casilla de la columna A, Edades y en la primera casilla de la columna B, Porcentaje.

	A	B
1	Edades	Porcentaje

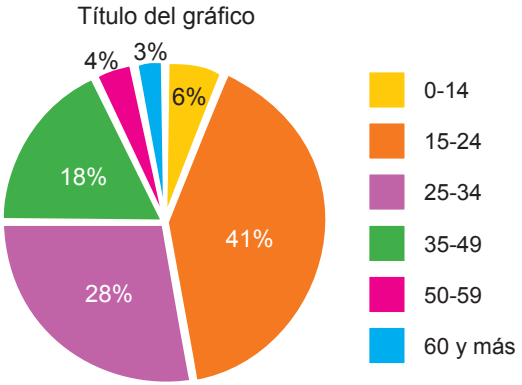
- Copiamos los datos de la tabla en las columnas correspondientes:

	A	B
1	Edades	Porcentaje
2	0-14	6 %
3	15-24	41 %
4	25-34	28 %
5	35-49	18 %
6	50-59	4%
7	60 y más	3%

- Marcamos todas las casillas ocupadas de las columnas `A` y `B`, a partir del renglón 2.
- Del menú superior elegimos `Insertar` y del menú que aparece elegimos `gráficos recomendados` y escogemos la gráfica circular más sencilla.



Podemos, si queremos, cambiar el título y poner las etiquetas con los porcentajes:



8. Hay cerca de 900 000 especies de insectos clasificadas. 2% de ellas son saltamontes y grillos  ; 14% mariposas y polillas  ; 19% moscas y mosquitos  ; 1% cucarachas, termitas y mantis  ; 9% chinches, pulgones y cigarras  ; 41% escarabajos y mariquitas  ; 13% abejas, avispas y hormigas  ; el porcentaje restante corresponde a las libélulas  , caballitos del diablo, piojos  y pulgas  .

Dibuja una gráfica circular con los datos anteriores.

Solución:

Dibujaremos la gráfica usando una hoja de Excel.

Observamos primero que

$$2 + 14 + 19 + 1 + 9 + 41 + 13 = 99,$$

entonces el 1% restante corresponde a las libélulas, caballitos del diablo, piojos y pulgas.

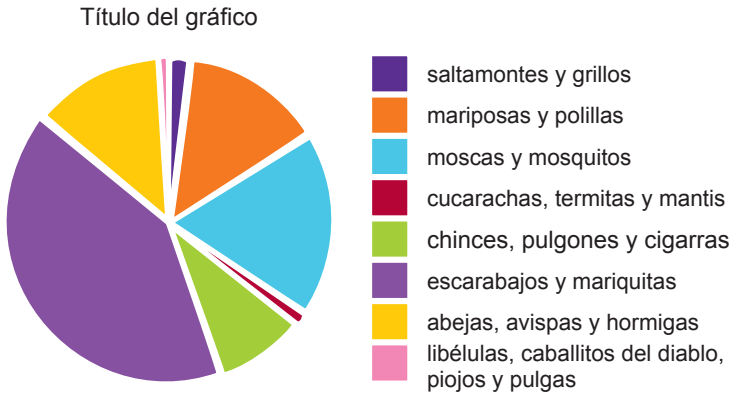
- Escribimos en la primera casilla de la columna A, Insectos y en la primera casilla de la columna B, Porcentaje.

	A	B
1	Insectos	Porcentaje

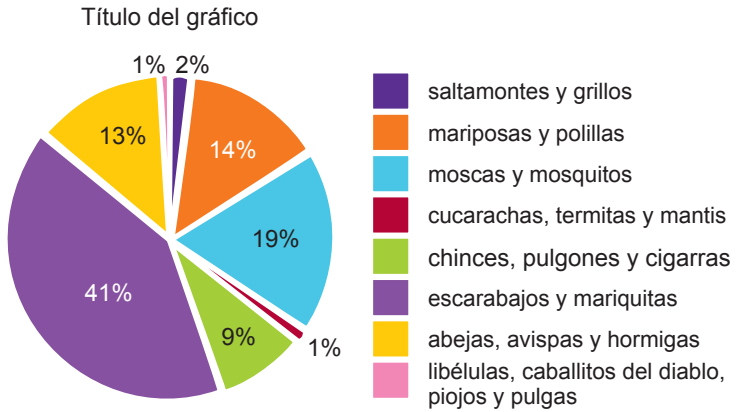
- Copiamos los datos en las columnas correspondientes:

	A	B
1	Insectos	Porcentaje
2	saltamontes y grillos	2 %
3	mariposas y polillas	14 %
4	moscas y mosquitos	19 %
5	cucarachas, termitas y mantis	1 %
6	chinches, pulgones y cigarras	9%
7	escarabajos y mariquitas	41%
8	abejas, avispas y hormigas	13%
9	libélulas, caballitos del diablo, piojos y pulgas	1%

- Marcamos todas las casillas ocupadas de las columnas A y B, a partir del renglón 2.
- Del menú superior elegimos Insertar y del menú que aparece elegimos gráficos recomendados y escogemos la gráfica circular más sencilla.



Podemos, si queremos, cambiar el título y poner las etiquetas con los porcentajes:



9. De acuerdo con los datos que se encuentran en la página electrónica del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), los estados de nuestro país que en el año 2016 sembraron más frijol fueron: Sinaloa 39%, Nayarit 26%, Chiapas 17% y Veracruz 5% El resto de la producción corresponde a otros estados.



Dibuja una gráfica circular con los datos anteriores.

Solución:

Dibujaremos la gráfica usando una hoja de Excel.

Observamos primero que

$$39 + 26 + 17 + 5 = 87$$

y

$$100 - 87 = 13$$

entonces el 13% restante corresponde a la producción de otros estados.

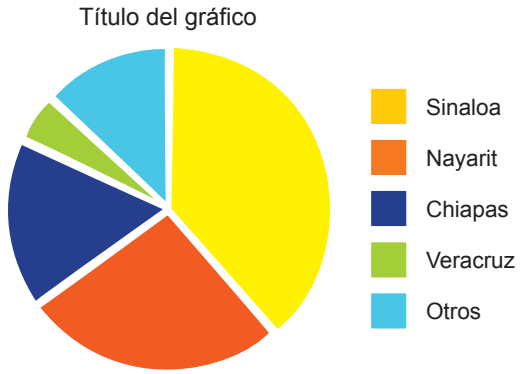
- Escribimos en la primera casilla de la columna A, Estados y en la primera casilla de la columna B, Porcentaje.

	A	B
1	Estados	Porcentaje

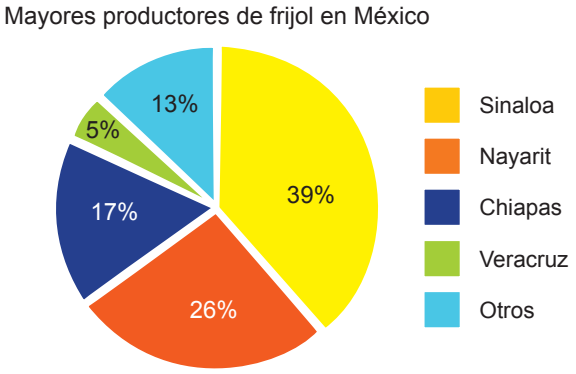
- Copiamos los datos en las columnas correspondientes:

	A	B
1	Estados	Porcentaje
2	Sinaloa	39 %
3	Nayarit	26 %
4	Chiapas	17 %
5	Veracruz	5 %
6	Otros	13%

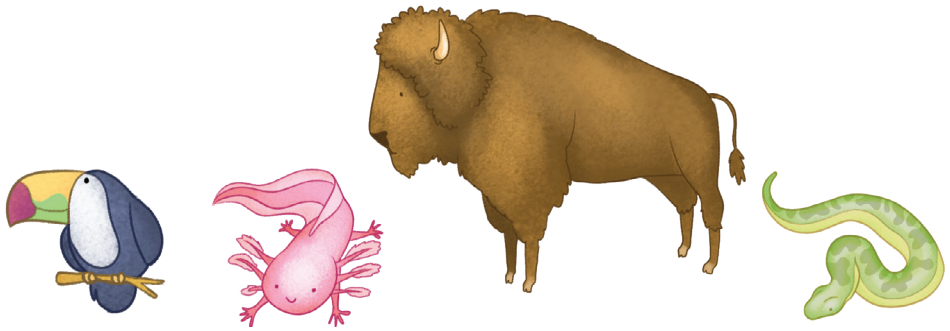
- Marcamos todas las casillas ocupadas de las columnas A y B, a partir del renglón 2.
- Del menú superior elegimos `Insertar` y del menú que aparece elegimos `gráficos recomendados` y escogemos la gráfica circular más sencilla.



Podemos, si queremos, cambiar el título y poner las etiquetas con los porcentajes:



10. En el zoológico de Chapultepec en la Ciudad de México en 2017 había 1930 animales de 250 especies distintas; 51% eran aves, 0.3% anfibios, 33% mamíferos y 15.7% reptiles.



Dibuja una gráfica circular con los datos anteriores.

Solución:

Dibujaremos la gráfica usando una hoja de Excel.

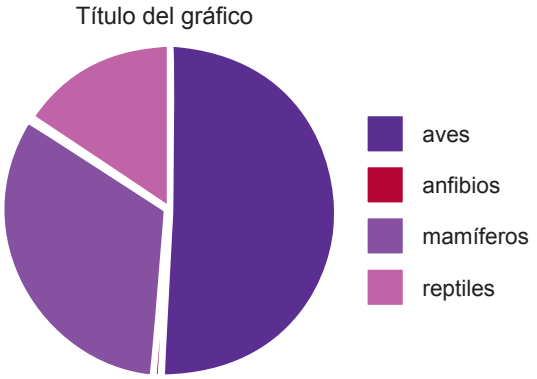
- Escribimos en la primera casilla de la columna A, Animales y en la primera casilla de la columna B, Porcentaje.

	A	B
1	Animales	Porcentaje

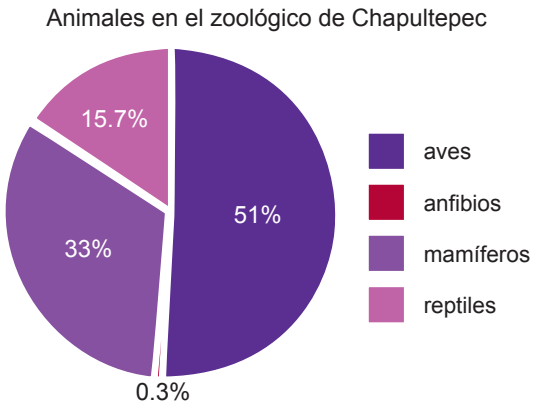
- Copiamos los datos en las columnas correspondientes:

	A	B
1	Animales	Porcentaje
2	aves	51 %
3	anfibios	0.3 %
4	mamíferos	33 %
5	reptiles	15.7 %

- Marcamos todas las casillas ocupadas de las columnas `A` y `B`, a partir del renglón 2.
- Del menú superior elegimos `Insertar` y del menú que aparece elegimos `gráficos recomendados` y escogemos la gráfica circular más sencilla.



Podemos, si queremos, cambiar el título y poner las etiquetas con los porcentajes:



Observa que 0.3% que corresponde a los anfibios, es un porcentaje tan pequeño, que es casi imperceptible en la gráfica.

11. Como resultado de una encuesta realizada a 133 434 visitantes del museo Universum de la Universidad Nacional Autónoma de México acerca de su procedencia, se obtuvo que 49% eran de la Ciudad de México, 31% del Estado de México y 20% restante de otros estados.

Dibuja una gráfica circular con los datos anteriores.

Solución:

Dibujaremos la gráfica usando una hoja de Excel.

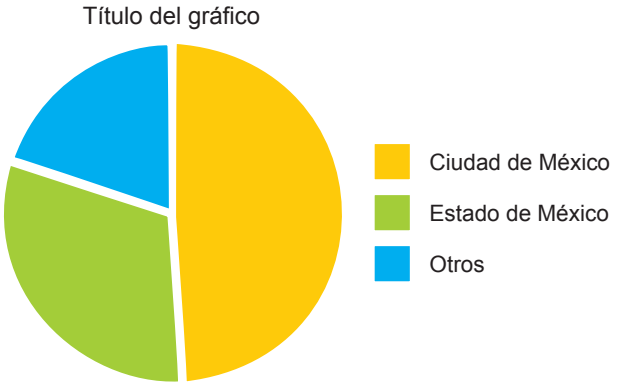
- Escribimos en la primera casilla de la columna A, Procedencia y en la primera casilla de la columna B, Porcentaje.

	A	B
1	Procedencia	Porcentaje

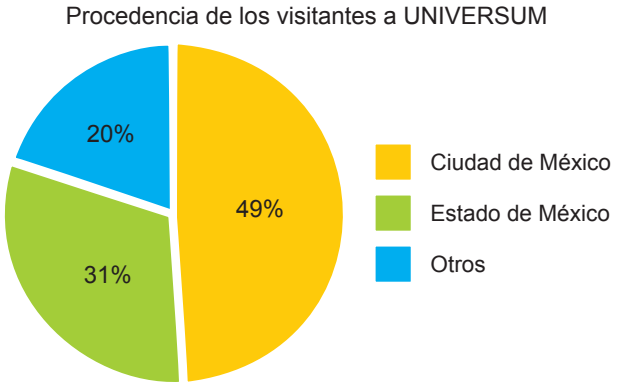
- Copiamos los datos en las columnas correspondientes:

	A	B
1	Procedencia	Porcentaje
2	Ciudad de México	49 %
3	Estado de México	31 %
4	Otros	20 %

- Marcamos todas las casillas ocupadas de las columnas A y B, a partir del renglón 2.
- Del menú superior elegimos `Insertar` y del menú que aparece elegimos `gráficos recomendados` y escogemos la gráfica circular más sencilla.

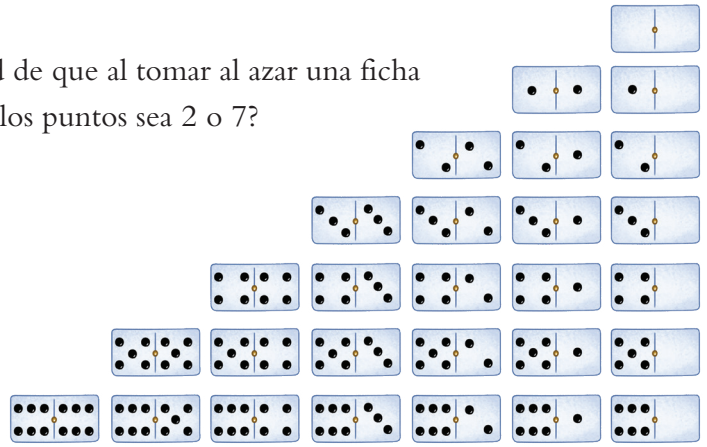


Podemos, si queremos, cambiar el título y poner las etiquetas con los porcentajes:



Ejercicios de la página 177

1. ¿Cuál es la probabilidad de que al tomar al azar una ficha de dominó, la suma de los puntos sea 2 o 7?



Solución:

Las sumas posibles son

						0
					2	1
				4	3	2
			6	5	4	3
		10	7	6	5	4
	10	9	8	7	6	5
12	11	8	9	8	7	6

Llamamos A al evento: *Obtener* 2 *en la suma* y B al evento: *Obtener* 7 *en la suma*. Entonces $A \cup B$ es obtener 2 o 7 en la suma, observando en la tabla que hay dos posibilidades de obtener 2 y tres de obtener 7, de un total de 28 resultados, tenemos:

$$P(A) = \frac{2}{28} \qquad \text{y} \qquad P(B) = \frac{3}{28}$$

Puesto que no es posible obtener 2 y 7 al tomar una ficha, tenemos que no hay intersección, por lo que:

$$P(A \cup B) = \mathrm{P(A)} + P(B) - P(A \cap B)$$
$$= \frac{2}{28} + \frac{3}{28} - 0$$
$$= \frac{2}{28} + \frac{3}{28}$$
$$= \frac{5}{28}.$$

La probabilidad de que al tomar al azar una ficha de dominó, la suma de los puntos sea 2 o 7 es $\frac{5}{28}$.

2. ¿Cuál es la probabilidad de que al lanzar dos dados de 4 caras, la suma de los números obtenidos sea 3 o 5? En el dado de 4 caras consideramos como resultado el número que aparece en el vértice superior.



Solución:

Los posibles resultados que se pueden obtener al lanzar los dos dados son:

(1, 1)	(1, 2)	(1, 3)	(1, 4)
(2, 1)	(2, 2)	(2, 3)	(2, 4)
(3, 1)	(3, 2)	(3, 3)	(3, 4)
(4, 1)	(4, 2)	(4, 3)	(4, 4)

donde en cada pareja, los números corresponden al color del dado.
Las sumas posibles son:

2	3	4	5
3	4	5	6
4	5	6	7
5	6	7	8

Llamamos A al evento: *Que la suma sea* 3 y B al evento: *Que la suma sea* 5. Entonces $A \cup B$ es obtener 3 o 5 en la suma, observando en la tabla que hay dos posibilidades de obtener 3 y cuatro de obtener 5, de un total de 16 resultados, tenemos:

$$P(A) = \frac{2}{16} \qquad \text{y} \qquad P(B) = \frac{4}{16}$$

Puesto que no es posible obtener 3 y 5 en la suma, tenemos que no hay intersección, por lo que:

$$\begin{aligned} P(A \cup B) &= P(A) + P(B) - P(A \cap B) \\ &= \frac{2}{16} + \frac{4}{16} - 0 \\ &= \frac{2}{16} + \frac{4}{16} \\ &= \frac{6}{16} \\ &= \frac{3}{8}. \end{aligned}$$

La probabilidad de que al lanzar dos dados de 4 caras, la suma de los números obtenidos sea 3 o 5 es $\frac{3}{8}$.

3. ¿Cuál es la probabilidad de obtener al menos un 2 al lanzar dos dados, uno de 4 caras y otro de 6? En el dado de 4 caras consideramos como resultado el número que aparece en el vértice superior.





Solución:

Los posibles resultados que se pueden obtener al lanzar los dos dados son:

(1, 1)	(1, 2)	(1, 3)	(1, 4)	(1, 5)	(1, 6)
(2, 1)	(2, 2)	(2, 3)	(2, 4)	(2, 5)	(2, 6)
(3, 1)	(3, 2)	(3, 3)	(3, 4)	(3, 5)	(3, 6)
(4, 1)	(4, 2)	(4, 3)	(4, 4)	(4, 5)	(4, 6)

donde en cada pareja, los números corresponden al color del dado.

Los resultados en los que en alguno de los dados se obtuvo un 2, son los que en la figura siguiente aparecen en la zona sombreada

(1, 1)	(1, 2)	(1, 3)	(1, 4)	(1, 5)	(1, 6)
(2, 1)	(2, 2)	(2, 3)	(2, 4)	(2, 5)	(2, 6)
(3, 1)	(3, 2)	(3, 3)	(3, 4)	(3, 5)	(3, 6)
(4, 1)	(4, 2)	(4, 3)	(4, 4)	(4, 5)	(4, 6)

Observamos que el resultado

(2, 2)

está tanto en la columna como el renglón sombreados.

Llamamos A al evento: *Que el resultado tenga* 2 *en el dado azul* y B al evento: *Que el resultado tenga* 2 *en el dado azul claro.*

Entonces, obtener 2 en ambos dados, pertenece a ambos eventos, es decir,

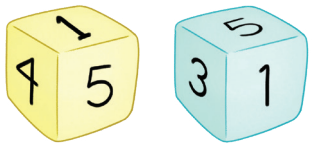
$$P(A \cap B) = \frac{1}{24}.$$

Obtener 2 en alguno de los dados es $A \cup B$, de donde

$$\begin{aligned} P(A \cup B) &= P(A) + P(B) - P(A \cap B) \\ &= \frac{4}{24} + \frac{6}{24} - \frac{1}{24} \\ &= \frac{9}{24} \\ &= \frac{3}{8}. \end{aligned}$$

La probabilidad de obtener al menos un 2 al lanzar dos dados, uno de 4 caras y otro de 6 es $\frac{3}{8}$.

4. ¿Cuál es la probabilidad de obtener al menos un 1 al lanzar dos dados de 6 caras?



Solución:

Los posibles resultados que se pueden obtener al lanzar los dos dados son:

(1, 1)	(1, 2)	(1, 3)	(1, 4)	(1, 5)	(1, 6)
(2, 1)	(2, 2)	(2, 3)	(2, 4)	(2, 5)	(2, 6)
(3, 1)	(3, 2)	(3, 3)	(3, 4)	(3, 5)	(3, 6)
(4, 1)	(4, 2)	(4, 3)	(4, 4)	(4, 5)	(4, 6)
(5, 1)	(5, 2)	(5, 3)	(5, 4)	(5, 5)	(5, 6)
(6, 1)	(6, 2)	(6, 3)	(6, 4)	(6, 5)	(6, 6)

donde en cada pareja, los números corresponden al color del dado.

Los resultados en los que en alguno de los dados se obtuvo un 1, son los que en la figura siguiente aparecen en la zona sombreada.

(1, 1)	(1, 2)	(1, 3)	(1, 4)	(1, 5)	(1, 6)
(2, 1)	(2, 2)	(2, 3)	(2, 4)	(2, 5)	(2, 6)
(3, 1)	(3, 2)	(3, 3)	(3, 4)	(3, 5)	(3, 6)
(4, 1)	(4, 2)	(4, 3)	(4, 4)	(4, 5)	(4, 6)
(5, 1)	(5, 2)	(5, 3)	(5, 4)	(5, 5)	(5, 6)
(6, 1)	(6, 2)	(6, 3)	(6, 4)	(6, 5)	(6, 6)

Observamos que el resultado

(1, 1)

está tanto en la columna como el renglón sombreados.

Llamamos A al evento: *Que el resultado tenga* 1 *en el dado amarillo* y B al evento: *Que el resultado tenga* 1 *en el dado azul.*

Entonces, obtener 1 en ambos dados, pertenece a ambos eventos, es decir,

$$P(A \cap B) = \frac{1}{36}.$$

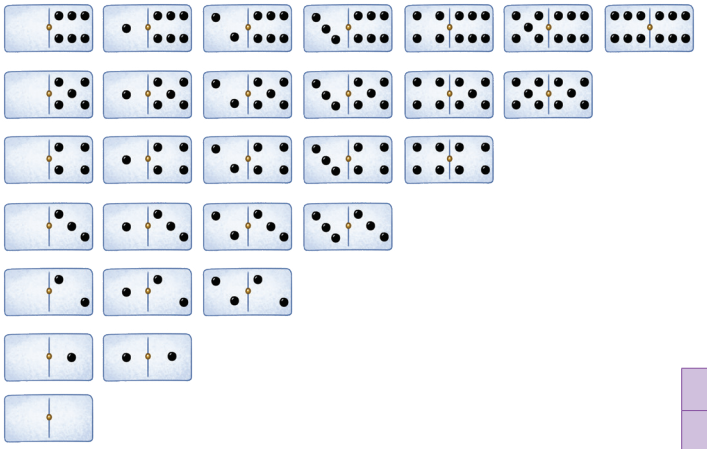
Obtener 1 en alguno de los dados es $A \cup B$, de donde

$$\begin{aligned} P(A \cup B) &= P(A) + P(B) - P(A \cap B) \\ &= \frac{6}{36} + \frac{6}{36} - \frac{1}{36} \\ &= \frac{11}{36}. \end{aligned}$$

5. ¿Cuál es la probabilidad de que al elegir al azar una ficha de dominó, la suma de los puntos sea múltiplo de 2 o de 3?

Solución:

Las fichas del dominó son:



Las sumas posibles son

6	7	8	9	10	11	12
5	6	7	8	9	10	
4	5	6	7	8		
3	4	5	6			
2	3	4				
1	2					
0						

Llamamos A al evento: *Obtener un múltiplo de* 2 *en la suma* y B al evento: *Obtener múltiplo de* 3 *en la suma*. Entonces $A \cup B$ es obtener un múltiplo de 2 o 3 en la suma, observando en la tabla que hay dieciséis posibilidades de obtener un múltiplo de 2 y diez de obtener un múltiplo de 3, de un total de 28 resultados, tenemos:

$$P(A) = \frac{16}{28} \qquad \text{y} \qquad P(B) = \frac{10}{28}$$

Observamos que 0, 6 y 12 son múltiplos tanto de 2 como de 3, y 6 aparece cuatro veces mientras que 0 y 12 aparecen una vez, entonces la probabilidad de la intersección es

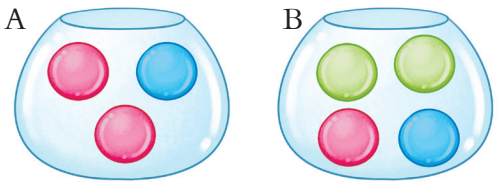
$$P(A \cap B) = \frac{6}{28}.$$

Entonces:

$$\begin{aligned} P(A \cup B) &= P(A) + P(B) - P(A \cap B) \\ &= \frac{16}{28} + \frac{10}{28} - \frac{6}{28} \\ &= \frac{20}{28} \\ &= \frac{5}{7}. \end{aligned}$$

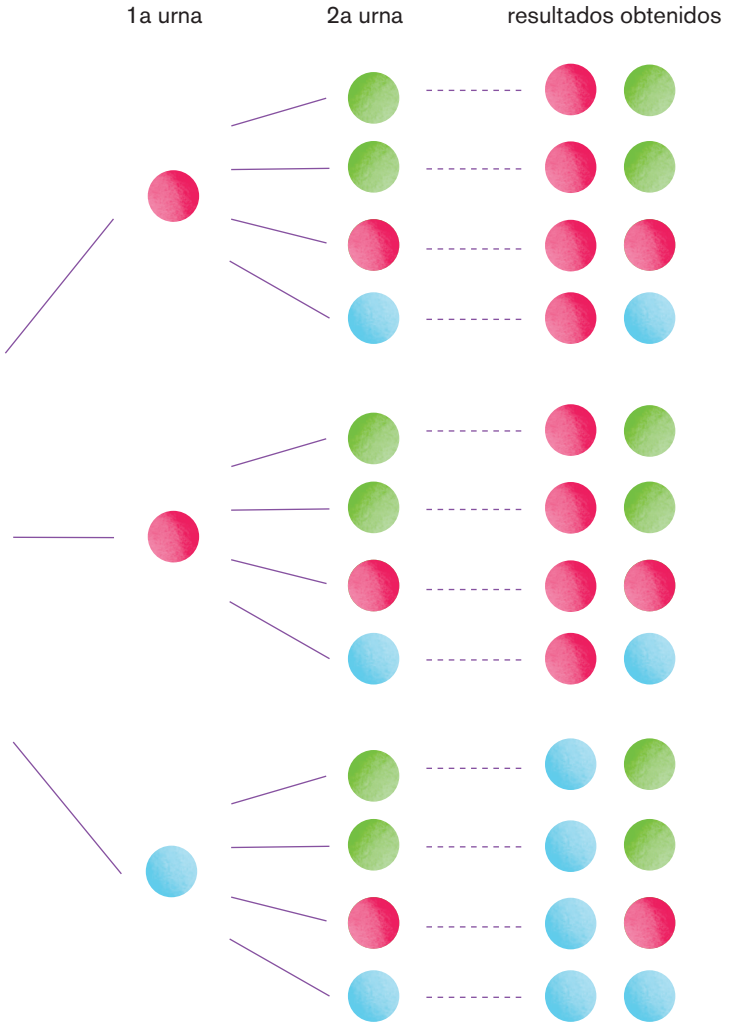
La probabilidad de que al elegir al azar una ficha de dominó, la suma de los puntos sea múltiplo de 2 o de 3 es $\frac{5}{7}$.

6. Considera dos urnas, a las que llamaremos A y B. En la urna A hay dos pelotas rojas y una azul; en la urna B hay una pelota roja, dos verdes y una azul. ¿Cuál es la probabilidad de que al tomar al azar una pelota de cada urna, al menos una de ellas sea roja?



Solución:

Para resolver, dibujamos un diagrama de árbol:



Observamos que de los 12 resultados posibles, hay 9 que tienen al menos una pelota roja, de donde

$$P=\frac{9}{12}=\frac{3}{4}.$$

Sin embargo, vamos a ver éste como un problema de probabilidad compuesta.
Llamamos A al evento *Que la pelota extraída en la primera urna sea roja* y B al evento *Que la pelota extraída en la segunda urna sea roja*. Entonces, A∪B es obtener al menos una pelota roja al extraer una de cada una de las urnas.

Observamos que hay dos resultados que tienen ambas pelotas rojas, entonces

$$P(A \cap B) = \frac{2}{12}.$$

y hay 8 parejas cuya primera pelota es roja, y 3 cuya segunda pelota es roja, entonces

$$P(A) = \frac{8}{12} \qquad \text{y} \qquad P(B) = \frac{3}{12}$$

$$\begin{aligned} P(A \cup B) &= P(A) + P(B) - P(A \cap B) \\ &= \frac{8}{12} + \frac{3}{12} - \frac{2}{12} \\ &= \frac{9}{12} \\ &= \frac{3}{4}. \end{aligned}$$

La probabilidad de que al tomar al azar una pelota de cada urna, al menos una de ellas sea roja es $\frac{3}{4}$.

7. ¿Cuál es la probabilidad de obtener, al tirar un dado de seis caras, el número 2 o un número impar?

Solución:

Hay seis resultados que podemos obtener al tirar un dado de seis caras:

1	2	3	4	5	6

Llamamos A al evento *Obtener 2 como resultado* y B al evento, *Obtener un número impar*.
Cuando tiramos el dado, obtener el número 2 u obtener un número impar es $A \cup B$.

Observamos que entre los resultados hay un solo 2 y tres números impares, entonces:

$$P(A) = \frac{1}{6} \qquad \text{y} \qquad P(B) = \frac{3}{6}$$

Puesto que el número 2 no es impar entonces no hay intersección, de donde

$$\begin{aligned} P(A \cup B) &= P(A) + P(B) - P(A \cap B) \\ &= \frac{1}{6} + \frac{3}{6} - \text{o} \\ &= \frac{4}{6} \\ &= \frac{2}{3}. \end{aligned}$$

La probabilidad de obtener, al tirar un dado de seis caras, el número 2 o un número impar es $\frac{2}{3}$.

8. ¿Cuál es la probabilidad de obtener, al tirar un dado de seis caras, un número menor que 4 o un número impar?

Solución:

Hay seis resultados que podemos obtener al tirar un dado de seis caras:

1	2	3	4	5	6

Llamamos A al evento *Obtener como resultado un número menor que* 4 y B al evento, *Obtener un número impar*.

Cuando tiramos el dado, obtener un número menor que 4 u obtener un número impar es $A \cup B$.

Observamos que entre los resultados hay tres números menores que 4 y tres números impares, entonces:

$$P(A)=\frac{3}{6} \qquad \text{y} \qquad P(B)=\frac{3}{6}$$

Pero entre los números menores que 4, hay dos que son impares: 1 y 3, entonces

$$P(A\cap B)=\frac{2}{6}=\frac{1}{3}.$$

De donde tenemos

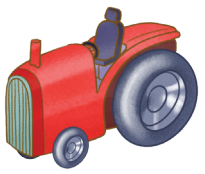
$$\begin{aligned} P(A\cup B) &= P(A)+P(B)-P(A\cap B) \\ &= \frac{3}{6}+\frac{3}{6}-\frac{2}{6} \\ &= \frac{4}{6} \\ &= \frac{2}{3}. \end{aligned}$$

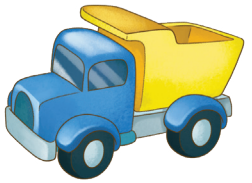
La probabilidad de obtener, al tirar un dado de seis caras, un número menor que 4 o un número impar es $\frac{2}{3}$.

9. Una compañía agrícola cuenta con 30 choferes que manejan algún tipo de vehículo. De ellos, 12 manejan camión de volteo y tractor, 15 manejan tractor y 7 no manejan ni tractor ni camión de volteo. Dibuja un diagrama de Venn agrupando a los choferes que manejan tractor y a los que manejan camión de volteo. Calcula la probabilidad de que al elegir un chofer al azar, éste maneje

   a. tractor o camión de volteo.

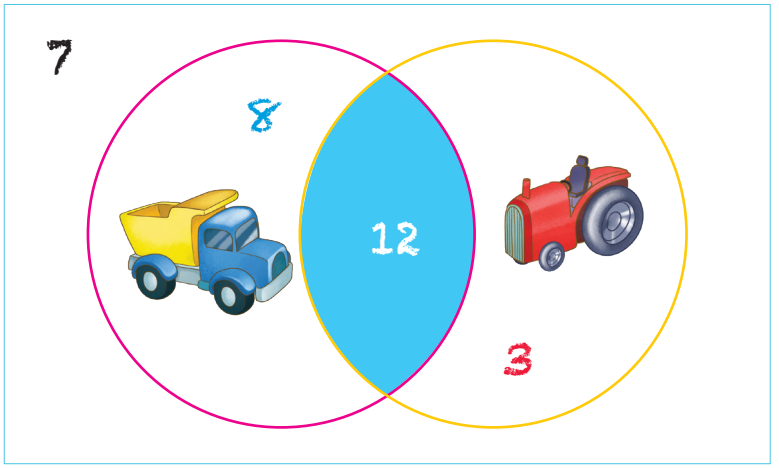
   b. camión de volteo o no maneje tractor.





Solución:

Hacemos el diagrama de Venn:



Ahora responderemos las preguntas:

a. ¿Cuál es la probabilidad de que al elegir un chofer al azar, éste maneje tractor o camión de volteo?

Solución:

Llamamos A al evento *Que el chofer maneje camión de volteo* y B al evento *Que el chofer maneje tractor.* Entonces, que el chofer maneje tractor o camión de volteo es $A \cup B$.

Observando el diagrama, vemos que hay 20 choferes que manejan camión de volteo y 15 que manejan tractor, entonces, puesto que hay un total de 30 choferes, tenemos:

$$P(A) = \frac{20}{30} \qquad \text{y} \qquad P(B) = \frac{15}{30}$$

Pero hay 12 choferes que manejan tanto camión de volteo como tractor, los que vemos en la intersección de los dos círculos, entonces

$$P(A \cap B) = \frac{12}{30}.$$

De donde tenemos

$$P(A\cup B) = P(A) + P(B) - P(A\cap B)$$
$$= \frac{20}{30} + \frac{15}{30} - \frac{12}{30}$$
$$= \frac{23}{30}.$$

La probabilidad de que al elegir un chofer al azar, éste maneje tractor o camión de volteo es $\frac{23}{30}$.

b. ¿Cuál es la probabilidad de que al elegir un chofer al azar, éste maneje camión de volteo o no maneje tractor?

Solución:

Llamamos A al evento *Que el chofer maneje camión de volteo* y C al evento *Que el chofer no maneje tractor.* Entonces, que el chofer maneje camión de volteo o no maneje tractor es $A\cup C$.

Observando el diagrama, vemos que hay 20 choferes que manejan camión de volteo y

$$8 + 7 = 15$$

que no manejan tractor, entonces, puesto que hay un total de 30 choferes, tenemos:

$$P(A) = \frac{20}{30} \qquad \text{y} \qquad P(C) = \frac{15}{30}.$$

Por otra parte hay 8 choferes que manejan camión de volteo y no manejan tractor, los que están en el círculo de la izquierda y no en el derecho, entonces

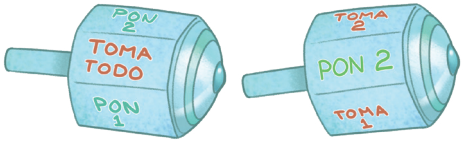
$$P(A\cap C) = \frac{8}{30}.$$

De donde tenemos

$$P(A\cup C) = P(A) + P(C) - P(A\cap C)$$
$$= \frac{20}{30} + \frac{15}{30} - \frac{8}{30}$$
$$= \frac{27}{30}$$
$$= \frac{9}{10}.$$

La probabilidad de que al elegir un chofer al azar, éste maneje camión de volteo o no maneje tractor es $\frac{9}{10}$.

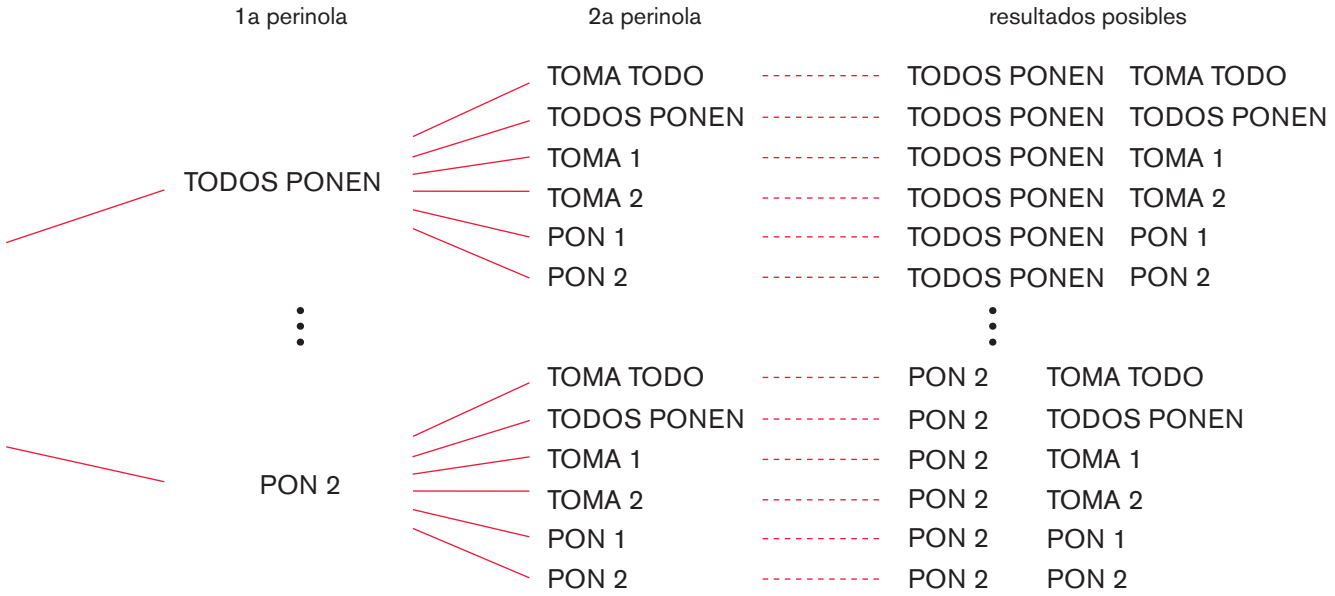
10. Considera las perinolas de la figura siguiente



Dibuja un diagrama de árbol para responder, ¿cuál es la probabilidad de obtener, al girar las dos perinolas PON 2 o TODOS PONEN?

Solución:

El diagrama de árbol es



Llamamos A al evento *Obtener todos ponen*.

En el árbol observamos que hay 11 resultados con TODOS PONEN:

TODOS PONEN	TOMA TODO	TOMA TODO	TODOS PONEN
TODOS PONEN	TODOS PONEN	TOMA 1	TODOS PONEN
TODOS PONEN	TOMA 1	TOMA 2	TODOS PONEN
TODOS PONEN	TOMA 2	PON 1	TODOS PONEN
TODOS PONEN	PON 1	PON 2	TODOS PONEN
TODOS PONEN	PON 2		

entonces

$$P = \frac{\text{número de resultados con TODOS PONEN}}{\text{número total de resultados}}$$

$$= \frac{11}{36}.$$

Llamamos B al evento *Obtener pon 2*. Hay 11 resultados con PON 2:

TODOS PONEN	PON 2	PON 2	TOMA TODO
TOMA TODO	PON 2	PON 2	TODOS PONEN
TOMA 1	PON 2	PON 2	TOMA 1
TOMA 2	PON 2	PON 2	TOMA 2
PON 1	PON 2	PON 2	PON 1
PON 2	PON 2		

entonces

$$P = \frac{\text{número de resultados con PON 2}}{\text{número total de resultados}}$$

$$= \frac{11}{36}.$$

Pero hay dos resultados que aparecen en ambas listas, es decir, en la intersección

TODOS PONEN PON 2	PON 2 TODOS PONEN

entonces

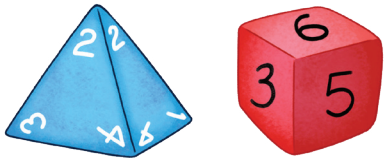
$$P(A \cap B) = \frac{2}{36}.$$

Puesto que obtener TODOS PONEN o PON 2 es $A \cup B$, tenemos

$$\begin{aligned} P(A \cup B) &= P(A) + P(B) - P(A \cap B) \\ &= \frac{11}{36} + \frac{11}{36} - \frac{2}{36} \\ &= \frac{20}{36} \\ &= \frac{5}{9}. \end{aligned}$$

La probabilidad de obtener TODOS PONEN o PON 2 al girar las dos perinolas es $\frac{5}{9}$.

11. Considera dos dados, uno de cuatro caras y otro de seis

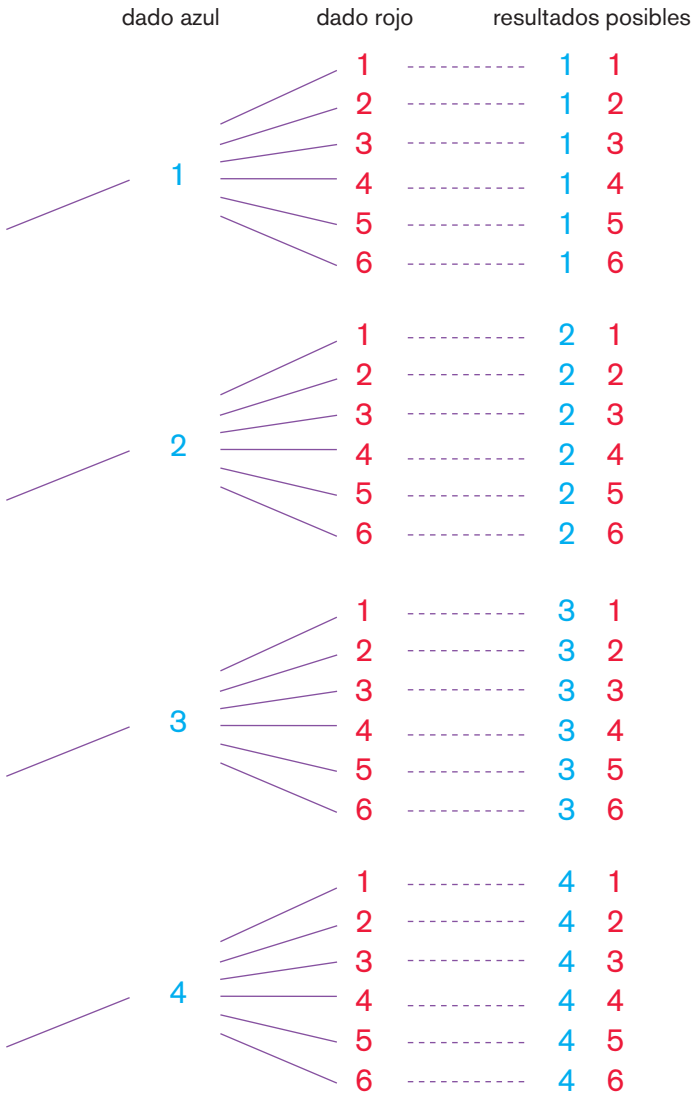


Dibuja un diagrama de árbol y calcula la probabilidad de que al lanzar los dos dados se obtenga

- un tres o un uno.
- un cinco o un dos.

Solución:

El diagrama de árbol es:



En total hay 24 resultados.

Ahora respondemos las preguntas

- ¿Cuál es la probabilidad de que al lanzar los dos dados se obtenga un tres o un uno?

Solución:

Llamamos A al evento *Obtener un tres* y B al evento *Obtener un uno.*

Observamos en el árbol que hay nueve resultados que tienen 3 y nueve resultados que tienen 1, entonces

$$P(A)=\frac{9}{24} \qquad \text{y} \qquad P(B)=\frac{9}{24}.$$

Pero los resultados

1 3	3 1

fueron considerados tanto en los que tienen 3 como en los que tienen 1, es decir, están en la intersección, entonces

$$P(A\cup B)=\frac{2}{24}.$$

Puesto que obtener 3 o 1 es $A\cup B$, tenemos

$$\begin{aligned} P(A\cup B) &= P(A)+P(B)-P(A\cap B) \\ &= \frac{9}{24}+\frac{9}{24}-\frac{2}{24} \\ &= \frac{16}{24} \\ &= \frac{2}{3}. \end{aligned}$$

La probabilidad de que al lanzar los dos dados se obtenga un tres o un uno es $\frac{2}{3}$.

❖ ¿Cuál es la probabilidad de que al lanzar los dos dados se obtenga un cinco o un dos?

Solución:

Llamamos A al evento *Obtener un cinco* y B al evento *Obtener un dos.*

Observamos en el árbol que hay cuatro resultados que tienen 5 y nueve resultados que tienen 2, entonces

$$P(A)=\frac{4}{24} \qquad \text{y} \qquad P(B)=\frac{9}{24}.$$

Pero el resultado

2 5

fue considerado tanto en los que tienen 5 como en los que tienen 2, es decir, está en la intersección, entonces

$$P(A\cap B)=\frac{1}{24}.$$

Puesto que obtener 5 o 2 es A∪B, tenemos

$$\begin{aligned}P(A\cup B)&=P(A)+P(B)-P(A\cap B)\\&=\frac{4}{24}+\frac{9}{24}-\frac{1}{24}\\&=\frac{12}{24}\\&=\frac{1}{2}.\end{aligned}$$

La probabilidad de que al lanzar los dos dados se obtenga un cinco o un dos es $\frac{1}{2}$

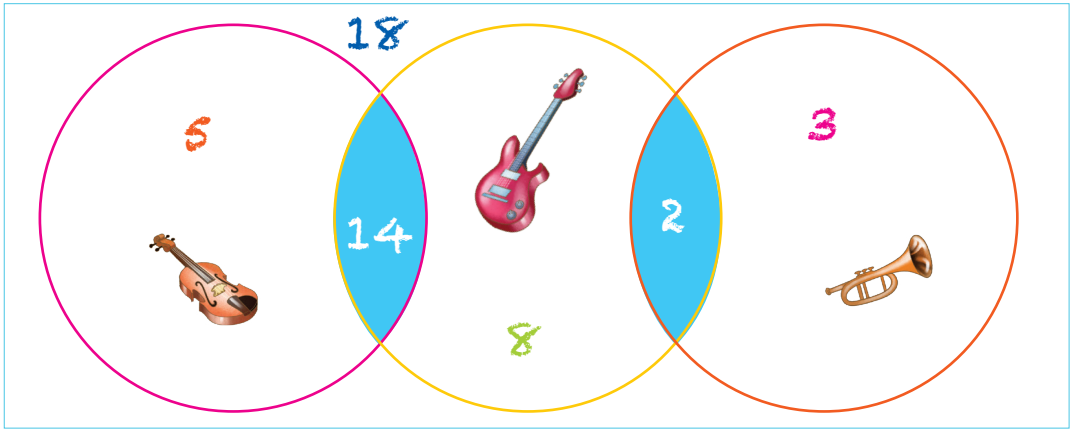




12. En la orquesta de la escuela hay 50 miembros. 19 niños tocan el violín, 5 trompeta, 14 violín y guitarra, 8 sólo guitarra y 3 sólo trompeta. Dibuja un diagrama de Venn agrupando los que tocan violín, guitarra y trompeta. Calcula la probabilidad de que al elegir un niño al azar, éste toque
   - violín o trompeta.
   - guitarra o violín.

Solución:

El diagrama de Venn es:



Ahora respondemos las preguntas.

❖ ¿Cuál es la probabilidad de que al elegir un niño al azar, éste toque violín o trompeta?

Solución:

Llamamos A al evento *Que el niño elegido toque violín* y B al evento *Que el niño elegido toque trompeta*. Entonces, que el niño elegido toque violín o trompeta es $A \cup B$.

Observando el diagrama, vemos que hay 19 niños que tocan violín y 5 que tocan trompeta, entonces, puesto que hay un total de 50 niños, tenemos:

$$P(A) = \frac{19}{50} \qquad \text{y} \qquad P(B) = \frac{5}{50}.$$

Puesto que los círculos en los que aparecen los datos de los que tocan violín y los que tocan trompeta no se cortan, no hay intersección, entonces

$$P(A \cap B) = 0.$$

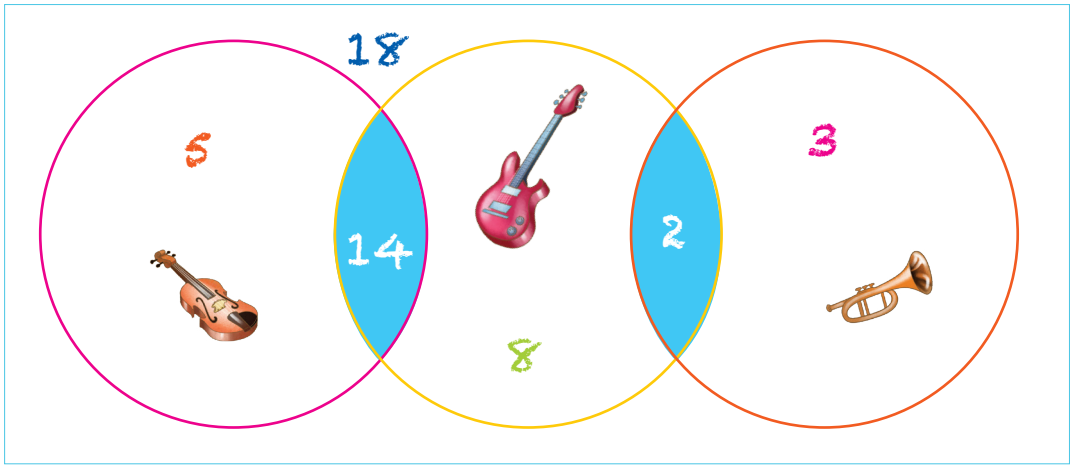
De donde tenemos

$$\begin{aligned} P(A \cup B) &= P(A) + P(B) - P(A \cap B) \\ &= \frac{19}{50} + \frac{5}{50} - \text{o} \\ &= \frac{24}{50} \\ &= \frac{12}{25}. \end{aligned}$$

La probabilidad de que al elegir un niño al azar, éste toque violín o trompeta es $\frac{12}{25}$.

❖ ¿Cuál es la probabilidad de que al elegir un niño al azar, éste toque guitarra o violín?

Solución:



Llamamos A al evento *Que el niño elegido toque guitarra* y C al evento *Que el niño elegido toque violín*. Entonces, que el niño elegido toque guitarra o violín es $A \cup C$.

Observando el diagrama, vemos que hay 24 niños que tocan guitarra y 19 que tocan violín, entonces, puesto que hay un total de 50 niños, tenemos:

$$P(A) = \frac{24}{50} \qquad \text{y} \qquad P(C) = \frac{19}{50}.$$

Pero hay 14 niños que tocan guitarra y violín, es decir, están en la intersección, entonces

$$P(A \cap C) = \frac{14}{50}.$$

De donde tenemos

$$\begin{aligned} P(A \cup C) &= P(A) + P(C) - P(A \cap C) \\ &= \frac{24}{50} + \frac{19}{50} - \frac{14}{50} \\ &= \frac{29}{50}. \end{aligned}$$

La probabilidad de que al elegir un niño al azar, éste toque guitarra o violín es $\frac{29}{50}$.

Ejercicios de la página 187

1. En la tabla aparecen las longitudes, incluyendo la cola, de algunos gatos salvajes. Encuentra la desviación media de la colección de datos



Gato	Longitud cm
de Bengala	105
de Iriomote	81
herrumbroso	78
jaspeado	115
manul	93
pescador	110

Solución:

Calculamos el promedio de las longitudes de los gatos

$$\frac{105+81+78+115+93+110}{6}=\frac{582}{6}=97$$

de donde el promedio es $\overline{x}=97$ cm.

Llenamos la tabla

a	$a-\overline{x}$	$\lvert a-\overline{x}\rvert$
105	$105-97=8$	$\lvert 8\rvert=8$
81	$81-97=-16$	$\lvert -16\rvert=16$
78	$78-97=-19$	$\lvert -19\rvert=19$
115	$115-97=18$	$\lvert 18\rvert=18$
93	$93-97=-4$	$\lvert -4\rvert=4$
110	$110-97=13$	$\lvert 13\rvert=13$

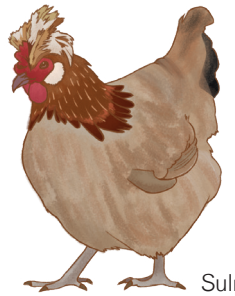
y calculamos el promedio de los datos de la última columna

$$\frac{8+16+19+18+4+13}{6}=\frac{78}{6}=13$$

Por lo tanto, la desviación media es 13 cm.

2. En las tablas siguientes se encuentran los pesos, en kilogramos, de algunas especies de gallinas.

Gallina	Peso
berger cantador	3.125
castellana negra	2.75
Menorca	3.65
Sulmtaler	3.5



Sulmtaler

Gallina	Peso
andaluza sureña	0.8
de mos	3.75
pedresa	3.75
sussex	4.1

Encuentra el promedio y la desviación media de cada una de las colecciones, ¿cuáles datos están más dispersos?

Solución:

Calculamos, en cada caso, el promedio de los datos.

De la lista izquierda:

$$\frac{3.125+2.75+3.65+3.5}{4}\approx 3.26$$

entonces el promedio es $\overline{x}_1 = 3.26$ kg.

De la lista de la derecha

$$\frac{0.8+3.75+3.75+4.1}{4}=3.1$$

así, el promedio es $\overline{x}_2 = 3.1$ kg.

Llenamos las tablas siguientes:

Primera colección

a	$a - \bar{x}_1$	$\lvert a - \bar{x}_2 \rvert$
3.125	$3.125 - 3.26 = -0.135$	$\lvert -0.135 \rvert = 0.135$
2.75	$2.75 - 3.26 = -0.51$	$\lvert -0.51 \rvert = 0.51$
3.65	$3.65 - 3.26 = 0.39$	$\lvert 0.39 \rvert = 0.39$
3.5	$3.5 - 3.26 = 0.24$	$\lvert 0.24 \rvert = 0.24$

Segunda colección

a	$a - \bar{x}_2$	$\lvert a - \bar{x}_2 \rvert$
0.8	$0.8 - 3.1 = -2.3$	$\lvert -2.3 \rvert = 2.3$
3.75	$3.75 - 3.1 = 0.65$	$\lvert 0.65 \rvert = 0.65$
3.75	$3.75 - 3.1 = 0.65$	$\lvert 0.65 \rvert = 0.65$
4.1	$4.1 - 3.1 = 1.0$	$\lvert 1 \rvert = 1$

La desviación media es, en cada caso, el promedio de la última columna. Así, en el caso de la colección de la izquierda, tenemos:

$$\frac{0.135 + 0.51 + 0.39 + 0.24}{4} \approx 0.32$$

en la de la derecha:

$$\frac{2.3 + 0.65 + 0.65 + 1}{4} = 1.15$$

Los datos de la tabla derecha son los más dispersos.

3. En las tablas siguientes aparecen las longitudes aproximadas, en metros, de algunas especies de cocodrilos. ¿Cuál de las dos listas tiene los datos más dispersos? Dibuja para cada una de las colecciones, una gráfica en la que puedas ver las longitudes y el promedio, y otra en la que te muevas sobre el eje hacia arriba y hacia abajo una distancia igual a la desviación media correspondiente.

Cocodrilo	Longitud m
hociquifino africano	3.2
Nueva Guinea	3.5
cubano	3.5
de las marismas	5.2
del Nilo	6

Cocodrilo	Longitud m
filipino	2.6
mexicano	3
narigudo	5
orinoco	4.3
marino	6.5



Solución:

Calculamos el promedio de los datos de la primera tabla

$$\frac{3.2+3.5+3.5+5.2+6}{5}=4.28$$

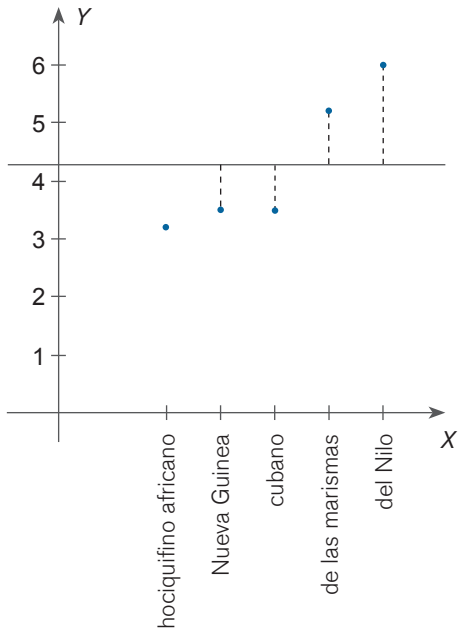
entonces el promedio es $\overline{x}=4.28$ m.

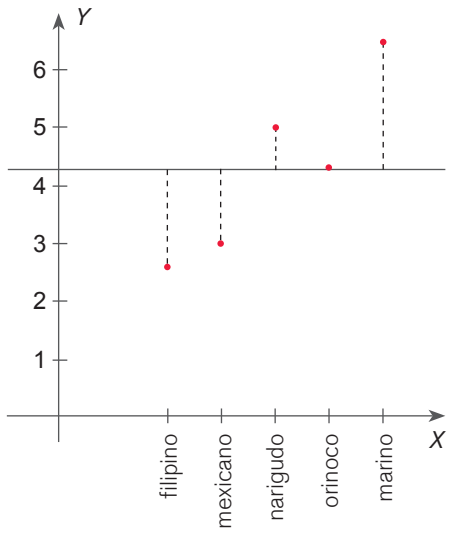
Calculamos el promedio de los datos de la segunda tabla

$$\frac{2.6+3+5+4.3+6.5}{5}=4.28$$

así, el promedio es $\overline{x}=4.28$ m.

En la figura siguiente observamos a la izquierda las longitudes de cada uno de los tipos de cocodrilos de la colección de la izquierda y a la derecha los de la otra. La línea negra corresponde al promedio.





Calculamos las diferencias entre cada dato y el promedio, y posteriormente, el valor absoluto del número obtenido

Primera colección

a	$a - \bar{x}$	$\lvert a - \bar{x} \rvert$
3.2	$3.2 - 4.28 = -1.08$	$\lvert -1.08 \rvert = 1.08$
3.5	$3.5 - 4.28 = -0.78$	$\lvert -0.78 \rvert = 0.78$
3.5	$3.5 - 4.28 = -0.78$	$\lvert -0.78 \rvert = 0.78$
5.2	$5.2 - 4.28 = 0.92$	$\lvert 0.92 \rvert = 0.92$
6	$6 - 4.28 = 1.72$	$\lvert 1.72 \rvert = 1.72$

Segunda colección

a	$a - \bar{x}$	$\lvert a - \bar{x} \rvert$
2.6	$2.6 - 4.28 = -1.68$	$\lvert -1.68 \rvert = 1.68$
3	$3 - 4.28 = -1.28$	$\lvert -1.28 \rvert = 1.28$
5	$5 - 4.28 = 0.72$	$\lvert 0.72 \rvert = 0.72$
4.3	$4.3 - 4.28 = 0.02$	$\lvert 0.02 \rvert = 0.02$
6.5	$6.5 - 4.28 = 2.22$	$\lvert 2.22 \rvert = 2.22$

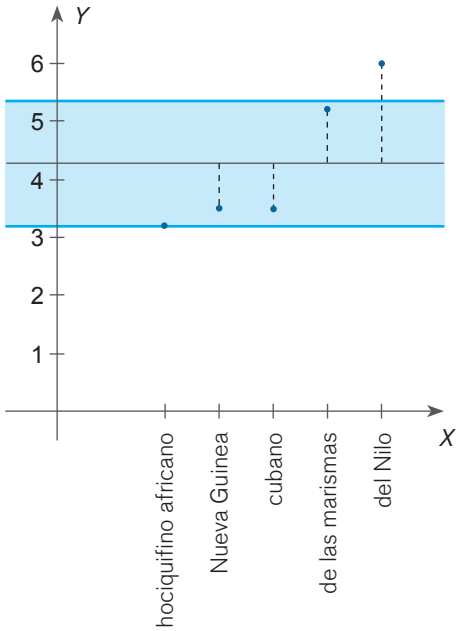
La desviación media es, en cada caso, el promedio de la última columna. Para la primera colección tenemos:

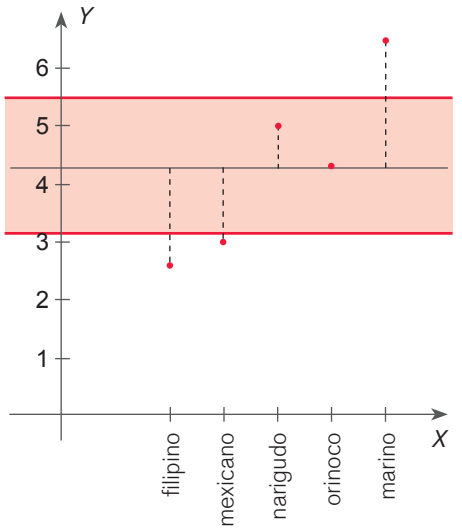
$$\frac{1.08 + 0.78 + 0.78 + 0.92 + 1.72}{5} = 1.056$$

y para la segunda tabla:

$$\frac{1.68 + 1.28 + 0.72 + 0.02 + 2.22}{5} = 1.184$$

En las figuras anteriores, nos movemos sobre el eje y hacia arriba y hacia abajo, a partir del valor medio 4.28 una distancia igual al valor de la desviación media correspondiente y trazamos rectas horizontales (de color azul en la izquierda y rojo en la derecha). Obtenemos entonces, en cada caso, una franja con centro en el promedio y de ancho dos veces la desviación media, tal y como aparece en la siguiente figura.





Observamos que la franja de la izquierda es menos ancha que la franja de la derecha y la desviación media de la izquierda es menor que la de la derecha.

Comparamos las desviaciones medias

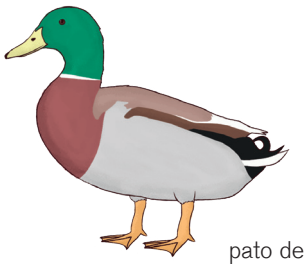
$$1.056 < 1.184$$

Entonces los datos de la segunda colección están más dispersos.

4. Considera las siguientes tablas en las que se encuentran las longitudes aproximadas, del pico a la cola, en centímetros, de algunas especies de patos:

Pato	Longitud
azulón	59
colorado	42
de collar	37
gargantilla	50
maicero	52

Pato	Longitud
brasileño	38
crestón	59
de anteojos	54
media luna	40
overo	49



pato de collar

Calcula, para cada colección, el promedio y la desviación media, ¿cuáles datos están más dispersos?

Solución:

Calculamos, en cada caso, el promedio de los datos.

De la lista izquierda:

$$\frac{59+42+37+50+52}{5}=48.$$

De la lista de la derecha

$$\frac{38+59+54+40+49}{5}=48.$$

Los promedios son, ambos $\overline{x}=48$ cm.

Llenamos las tablas siguientes:

Primera colección

a	$a-x$	$\lvert a-x\rvert$
59	$59-48=11$	$\lvert 11\rvert=11$
42	$42-48=-6$	$\lvert -6\rvert=6$
37	$37-48=-11$	$\lvert -11\rvert=11$
50	$50-48=2$	$\lvert 2\rvert=2$
52	$52-48=4$	$\lvert 4\rvert=4$

Segunda colección

a	$a-x$	$\lvert a-x\rvert$
38	$38-48=-10$	$\lvert -10\rvert=10$
59	$59-48=11$	$\lvert 11\rvert=11$
54	$54-48=6$	$\lvert 6\rvert=6$
40	$40-48=-8$	$\lvert -8\rvert=8$
49	$49-48=1$	$\lvert 1\rvert=1$

La desviación media es, en cada caso, el promedio de la última columna. Así, en el caso de la colección de la izquierda, tenemos:

$$\frac{11+6+11+2+4}{5}=6.8,$$

en la de la derecha

$$\frac{10+11+6+8+1}{5}=7.2$$

Los datos de la tabla derecha son los más dispersos.

5. En las tablas siguientes aparecen las longitudes aproximadas, incluyendo la cola, en centímetros, de algunas especies de felinos.


chita

Felino	Longitud
chita	230
colocolo	70
gato colorado	73
jaguar	258
león	339
leopardo	301
leopardo tigre	120

Felino	Longitud
gato dorado asiático	140
lince boreal	154
pantera nebulosa	110
pantera negra	382
ocelote	130
serval	145
tigre	330

Encuentra el promedio y la desviación media de cada una de las colecciones, ¿cuáles datos están más dispersos?

Solución:

Calculamos, en cada caso, el promedio de los datos.
De la lista izquierda:

$$\frac{230+70+73+258+339+301+120}{7} \approx 198.7$$

De la lista de la derecha

$$\frac{140+154+110+382+130+145+330}{7} \approx 198.7$$

Los promedios son, ambos $\overline{x} = 198.7$ cm

Llenamos las tablas siguientes:

Primera colección

a	$a - x$	$\lvert a - x \rvert$
230	$230 - 198.7 = 31.3$	$\lvert 31.3 \rvert = 31.3$
70	$70 - 198.7 = -128.7$	$\lvert -128.7 \rvert = 128.7$
73	$73 - 198.7 = -125.7$	$\lvert -125.7 \rvert = 125.7$
258	$258 - 198.7 = 59.3$	$\lvert 59.3 \rvert = 59.3$
339	$339 - 198.7 = 140.3$	$\lvert 140.3 \rvert = 140.3$
301	$301 - 198.7 = 102.3$	$\lvert 102.3 \rvert = 102.3$
120	$120 - 198.7 = -78.7$	$\lvert -78.7 \rvert = 78.7$

Segunda colección

a	$a - x$	$\lvert a - x \rvert$
140	$140 - 198.7 = -58.7$	$\lvert -58.7 \rvert = 58.7$
154	$154 - 198.7 = -44.7$	$\lvert -44.7 \rvert = 44.7$
110	$110 - 198.7 = -88.7$	$\lvert -88.7 \rvert = 88.7$
382	$382 - 198.7 = 183.3$	$\lvert 183.3 \rvert = 183.3$
130	$130 - 198.7 = -68.7$	$\lvert -68.7 \rvert = 68.7$
145	$145 - 198.7 = -53.7$	$\lvert -53.7 \rvert = 53.7$
330	$330 - 198.7 = 131.3$	$\lvert 131.3 \rvert = 131.3$

La desviación media es, en cada caso, el promedio de la última columna. Así, en el caso de la colección de la izquierda, tenemos:

$$\frac{31.3 + 128.7 + 125.7 + 59.3 + 140.3 + 102.3 + 78.7}{7} \approx 95.19$$

en la de la derecha:

$$\frac{58.7 + 44.7 + 88.7 + 183.3 + 68.7 + 53.7 + 131.3}{7} \approx 89.87$$

Los datos de la tabla izquierda son los más dispersos.

6. En las tablas siguientes aparecen los pesos aproximados, en kilogramos, de algunas especies de felinos:

Felino	Peso
gato colorado	3
jaguar	96
león	253
leopardo	90
leopardo tigre	3
pantera nebulosa	20
ocelote	11

Felino	Peso
chita	60
colocolo	4
gato dorado asiático	16
lince boreal	30
pantera negra	90
serval	18
tigre	258

¿En cuál de las tablas, los datos están más dispersos?

Solución:

Calculamos, en cada caso, el promedio de los datos.

De la lista izquierda:

$$\frac{3+96+253+90+3+20+11}{7}=68$$

De la lista de la derecha

$$\frac{60+4+16+30+90+18+258}{7}=68$$

Los promedios son, ambos $\overline{x}=68$ kg.

Llenamos las tablas siguientes:

Primera colección

a	$a-\overline{x}$	$\lvert a-\overline{x}\rvert$
3	$3-68=-65$	$\lvert-65\rvert=65$
96	$96-68=28$	$\lvert28\rvert=28$
253	$253-68=185$	$\lvert185\rvert=185$
90	$90-68=22$	$\lvert22\rvert=22$
3	$3-68=-65$	$\lvert-65\rvert=65$
20	$20-68=-48$	$\lvert-48\rvert=48$
11	$11-68=-57$	$\lvert-57\rvert=57$

Segunda colección

a	$a-\overline{x}$	$\lvert a-\overline{x}\rvert$
60	$60-68=-8$	$\lvert-8\rvert=8$
4	$4-68=-64$	$\lvert-64\rvert=64$
16	$16-68=-52$	$\lvert-52\rvert=52$
30	$30-68=-38$	$\lvert-38\rvert=38$
90	$90-68=22$	$\lvert22\rvert=22$
18	$18-68=-50$	$\lvert-50\rvert=50$
258	$258-68=190$	$\lvert190\rvert=190$

La desviación media es, en cada caso, el promedio de la última columna. Así, en el caso de la colección de la izquierda, tenemos:

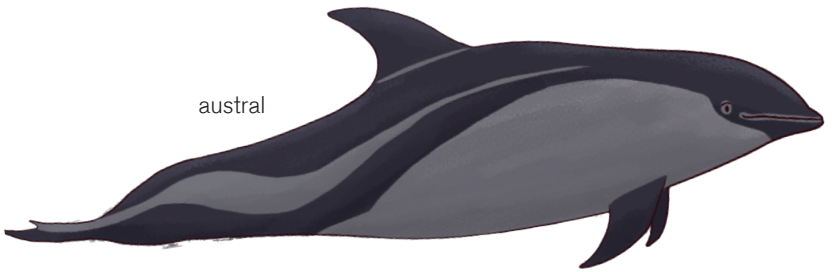
$$\frac{65+28+185+22+65+48+57}{7}\approx 67.14$$

en la de la derecha:

$$\frac{8+64+52+38+22+50+190}{7}\approx 60.57$$

Los datos de la tabla izquierda son los más dispersos.

7. En las tablas siguientes aparecen los pesos aproximados, en kilogramos, de algunas especies de delfines.



Delfín	Peso
austral	115
común costero	110
cruzado	120
del Atlántico	220
del Pacífico de lados blancos	200
meridional sin aleta	80
oscuro	100
pío	42

Delfín	Peso
chileno	57
común oceánico	100
de cabeza blanca	50
de cabeza de melón	200
de Fraser	200
de Irawadi	150
Heaviside	75
listado	160

¿En cuál de las tablas, los datos están más dispersos?

Solución:

Calculamos, en cada caso, el promedio de los datos.

De la lista izquierda:

$$\frac{115+110+120+220+200+80+100+42}{8} \approx 123.38$$

entonces el promedio es $\overline{x}_1 = 123.38$ kg.

De la lista de la derecha

$$\frac{57+100+50+200+200+150+75+160}{8} = 124$$

así, el promedio es $\overline{x}_2 = 124$ kg.

Llenamos las tablas siguientes:

Primera colección

a	$a - \bar{x}_1$	$\lvert a - \bar{x}_1 \rvert$
115	$115 - 123.38 = -8.38$	$\lvert -8.38 \rvert = 8.38$
110	$110 - 123.38 = -13.38$	$\lvert -13.38 \rvert = 13.38$
120	$120 - 123.38 = -3.38$	$\lvert -3.38 \rvert = 3.38$
220	$220 - 123.38 = 96.62$	$\lvert 96.62 \rvert = 96.62$
200	$200 - 123.38 = 76.62$	$\lvert 76.62 \rvert = 76.62$
80	$80 - 123.38 = -43.38$	$\lvert -43.38 \rvert = 43.38$
100	$100 - 123.38 = -23.38$	$\lvert -23.38 \rvert = 23.38$
42	$42 - 123.38 = -81.38$	$\lvert -81.38 \rvert = 81.38$

Segunda colección

a	$a - \bar{x}_2$	$\lvert a - \bar{x}_2 \rvert$
57	$57 - 124 = -67$	$\lvert -67 \rvert = 67$
100	$100 - 124 = -24$	$\lvert -24 \rvert = 24$
50	$50 - 124 = -74$	$\lvert -74 \rvert = 74$
200	$200 - 124 = 76$	$\lvert 76 \rvert = 76$
200	$200 - 124 = 76$	$\lvert 76 \rvert = 76$
150	$150 - 124 = 26$	$\lvert 26 \rvert = 26$
75	$75 - 124 = -49$	$\lvert -49 \rvert = 49$
160	$160 - 124 = 36$	$\lvert 36 \rvert = 36$

La desviación media es, en cada caso, el promedio de la última columna. Así, en el caso de la colección de la izquierda, tenemos:

$$\frac{8.38 + 13.38 + 3.38 + 96.62 + 76.62 + 43.38 + 23.38 + 81.38}{8} \approx 43.32$$

en la de la derecha:

$$\frac{67 + 24 + 74 + 76 + 76 + 26 + 49 + 36}{8} = 53.5$$

Los datos de la tabla derecha son los más dispersos.