SEP
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

INSTITUTO NACIONAL PARA LA EDUCACIÓN DE LOS ADULTOS

PREMIO 2011 DE ALFABETIZACIÓN UNESCO

Libro del adulto

Fracciones y porcentajes

3ª edición

Educación para la Vida y el Trabajo • Matemáticas


0
5
10
15
1 L
2 L
3 L
%
Mujeres con
cáncer
cérvico-uterino

Secretaría de Educación Pública
Dirección General de INEA
Dirección Académica

Coordinación académica
María Esther Amador Gómez

Autoría
José Luis Cortina Morfín
María Esther Amador Gómez

Colaboración
Ericka Renata Cardoso Moreno
Luz Pérez Quiroz
Claudia Zúñiga Gaspar

Revisión técnico-pedagógica
David Block Sevilla
Alicia Ávila Storer
María de Lourdes Aravedo Reséndiz

Coordinación gráfica y cuidado de la edición
Greta Sánchez Muñoz
Adriana Barraza Hernández

Seguimiento al diseño
Jorge Alberto Nava Rodríguez

Seguimiento editorial
María del Carmen Cano Aguilar

Revisión editorial
Laura Sainz Olivares
Verónica Cuevas Luna

Diseño y diagramación
Laura Sainz Olivares
Margarita Pizarro Ortega

Ilustración de portada
Belén García Monroy

Ilustración de interiores
Vanessa Hernández Gusmão
Mario Grimaldo González
Belén García Monroy

Fotografía
Pedro Hiriart y Valencia

Este material tiene como antecedente los contenidos de la primera y segunda edición. Primera edición.- Coordinación académica: Araceli Limón Segovia. Autoría: Araceli Limón Segovia, Ma. Eugenia Ramírez Rojano, Ana Luisa Campa Díaz de León. Colaboración: Irma Susana Millán Rojano, Lidia Patricia Limón Segobia. Revisión de actividades: Simón Mochón Cohen. Coordinación gráfica y cuidado de la edición: Greta Sánchez Muñoz, Laura Sainz Olivares, Gabriel Nieblas Sánchez. Revisión de estilo: José Luis Moreno Borbolla. Diseño: Jaime Baldenegro M., Ricardo Figueroa Cisneros. Diagramación: Omar García, Adriana Iwasaki, Verónica Munive. Ilustración: Humberto García, Adriana Iwasaki, Mauricio León, Diana Montiel. Fotografía: Christa Cowrie, Pedro Tzontemoc. Segunda edición.- Revisión de contenidos: Marco Antonio García Juárez, Rosa Emma González Bernal, Lourdes Aravedo Reséndiz. Revisión de textos: Esther Schumacher García, Águeda Saavedra Rodríguez, Luz Pérez Moreno Colmenero, Rocío González Díaz, Socorro Martínez de la Vega. Revisión editorial y seguimiento: Laura Sainz Olivares, José Luis Moreno Borbolla, Luis Díaz García. Coordinación gráfica y cuidado de la edición: Greta Sánchez Muñoz, Adriana Barraza Hernández, Guadalupe Pacheco Marcos. Diseño y diagramación: Rocío Mireles.

3ª edición 2008.

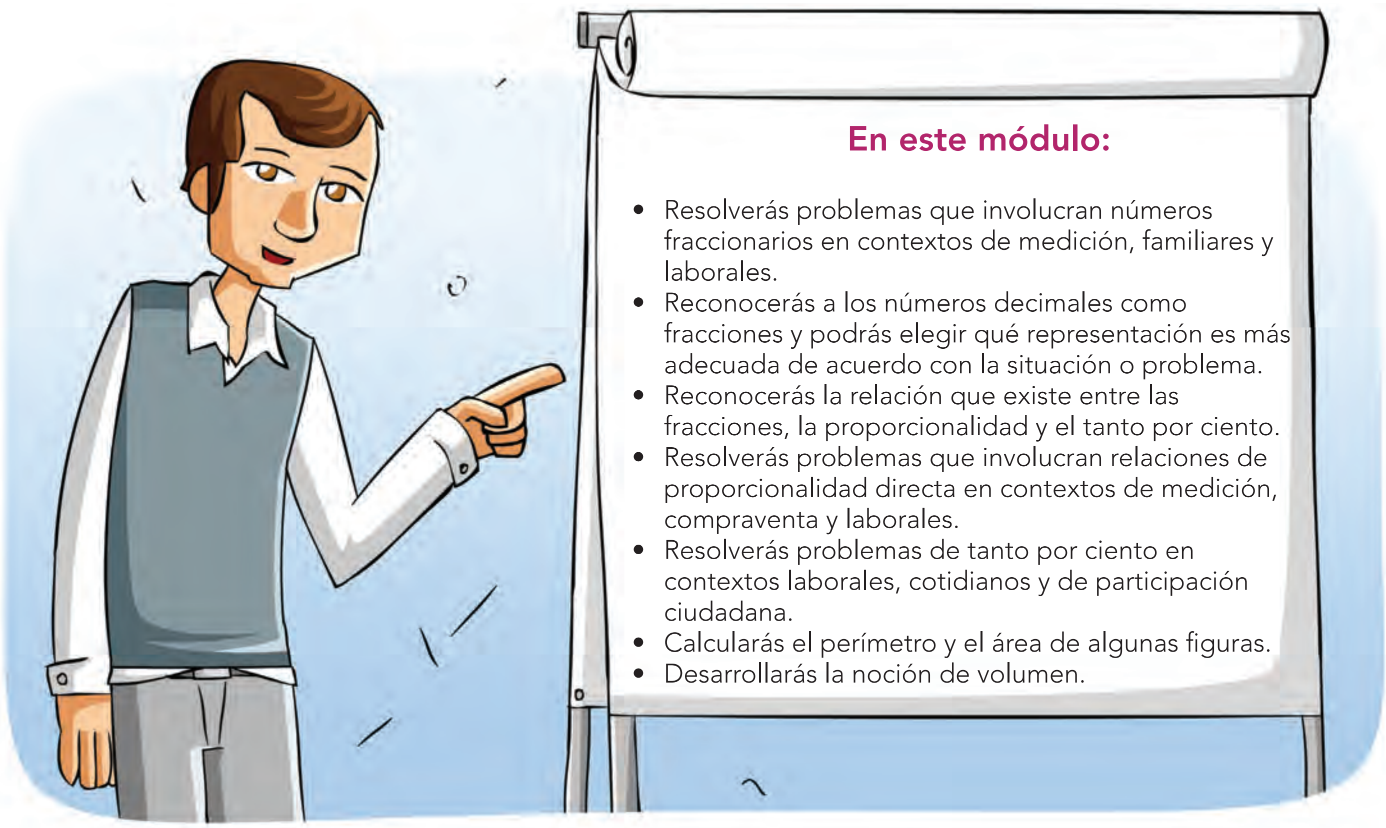
ISBN *Modelo Educación para la Vida y el Trabajo*. Obra completa: 970-23-0274-9
ISBN *Fracciones y porcentajes*. Libro del adulto: 978-970-23-0874-4

Impreso en México

ÍNDICE

Estimada persona joven o adulta

Propósitos del módulo



Estructura del módulo
Fracciones y porcentajes

El módulo ***Fracciones y porcentajes*** contiene los siguientes materiales:

Otros materiales:

Calculadora
Regla
Vara blanca
Tijeras
5 tiras de cartón azules,
5 amarillos, 5 rojos
y 5 verdes
Pliego métrico

Libro del adulto

Todas las unidades del Libro del adulto se integran en *actividades* relacionadas con situaciones de la vida cotidiana.

Las actividades se identifican con un logo que permite visualizar la principal tarea matemática por desarrollar:

Contar y calcular

Medir

Diseñar

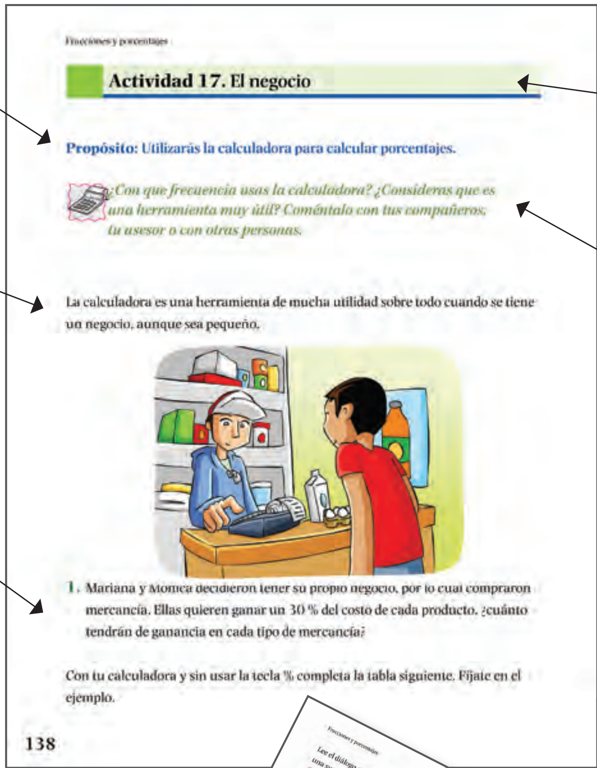
Localizar

Cada actividad contiene los siguientes apartados:

Propósito: Enuncia lo que se espera que logres al realizar las actividades.

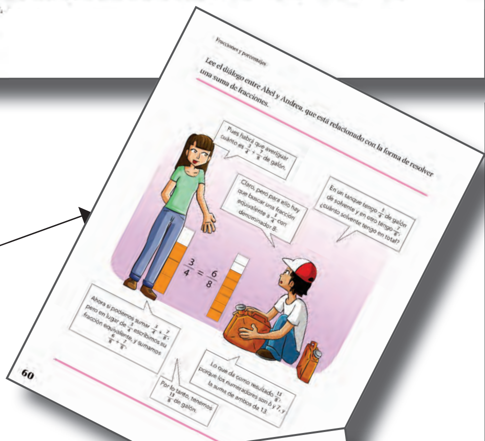
Presentación: Información breve que da la oportunidad de saber algo más sobre el tema.

Situación problemática inicial: Se presenta una situación que deberás resolver con tus propias estrategias.

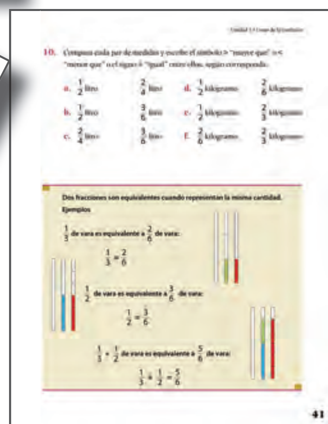


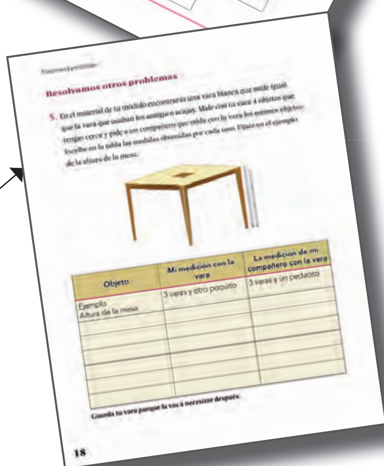
Número y nombre: Identifican la actividad.

Recuperar y compartir experiencias: Se realizan preguntas que tienen relación con situaciones de la vida cotidiana.



Cómo resuelven otras personas una situación similar: Se incluyen ejemplos de cómo otras personas resuelven situaciones similares a las de la actividad que se resuelve.





Resolvamos otros problemas: Te presenta problemas en los que requieres aplicar lo aprendido en el desarrollo de la actividad.

Cierre: Presenta información importante que se relaciona con la actividad desarrollada.

Autoevaluación de la unidad

En esta sección resolverás problemas que requieren que apliques lo aprendido en la unidad correspondiente, con lo que podrás autoevaluar los aprendizajes logrados al término de cada unidad.

Autoevaluación del módulo

En esta sección resolverás problemas que requieren que apliques lo aprendido al estudiar el módulo *Fracciones y porcentajes.*

Respuestas a la Autoevaluación del módulo

- Presenta las respuestas correctas a los problemas planteados en la Autoevaluación del módulo.
- Relaciona las respuestas de cada problema con la actividad que es conveniente trabajar más, en el caso de que el resultado que obtuviste sea diferente a la respuesta que da el Libro.

Compara tus respuestas

- Presenta las respuestas correctas a las situaciones y problemas que desarrollaste en cada actividad, así como las respuestas de la autoevaluación de cada unidad.

Hoja de avances

- En esta sección tu asesor registrará los avances que lograste al desarrollar las actividades de cada unidad. En ella escribirá algunas reflexiones acerca de tu aprendizaje.

No desprendas esta hoja de tu libro porque te la pedirán al presentar tu examen de acreditación del módulo.

El Libro del adulto relaciona los materiales del módulo, indica cuándo tienes que utilizar la calculadora, realizar una lectura de la Revista o trabajar con el material complementario, para continuar el desarrollo de cada unidad.

Revista Lecturas de matemáticas

Te permite conocer diversos aspectos sobre el uso de las matemáticas a través del tiempo.
Contiene lecturas relacionadas con el uso de las matemáticas.

Al recibir el módulo *Fracciones y porcentajes*, revisa su contenido. Si le falta algún material, solicítalo a tu asesor, promotor de Plaza comunitaria o técnico docente.

Recomendaciones generales

- Lee con cuidado la actividad que vas a resolver.
- Si es posible, comenta con tus compañeros y asesor de qué trata la **actividad** y cómo resuelves los problemas que se proponen en ella.
- Resuelve todas las **actividades** de cada **unidad** y verifica tus respuestas en la sección **Compara tus respuestas** del **Libro del adulto**.
- Utiliza la **Revista Lecturas de matemáticas** y los materiales cuando se te indique en el Libro.
- Al terminar de resolver los problemas de una unidad contesta en el **Libro del adulto** la *Autoevaluación de la unidad* correspondiente y compara tus respuestas con las que se proporcionan en el libro.
- Al concluir las unidades, resuelve la **Autoevaluación del módulo** y compara tus respuestas con las que se proporcionan en el libro. De ser necesario, repasa aquellas actividades que se indican en la tabla para cada problema.

Recuerda consultar a tu asesor si tienes dudas sobre algún tema o actividad en particular.


1/2
1/4

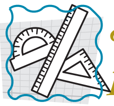
Cosas de la medición Unidad 1

En esta unidad:

- ***Aprenderás por qué en la medición se utilizan medidas de diferentes tamaños.***
- ***Distinguirás entre los tamaños de un entero, un medio, un tercio, un cuarto y un sexto.***
- ***Conocerás cómo se leen y escriben los números fraccionarios.***
- ***Aprenderás a reconocer fracciones equivalentes.***
- ***Reconocerás fracciones equivalentes.***
- ***Compararás fracciones mayores, iguales y menores a un medio.***
- ***Aprenderás a realizar sumas y restas de fracciones.***

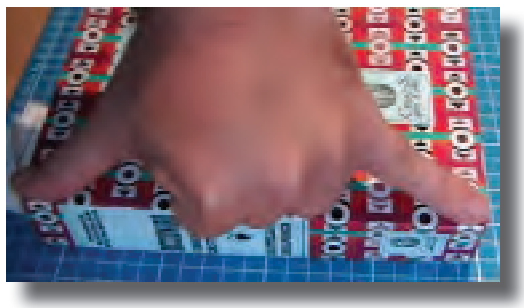
Actividad 1. El tamaño de las cosas

Propósito: Aprenderás por qué se utilizan medidas de diferentes tamaños para realizar mediciones.



¿Cómo crees que medían las personas cuando aún no existía el metro o la regla? Coméntalo con tus compañeros, tu asesor o con otras personas.

En la antigüedad, las personas medían utilizando diferentes partes de su cuerpo; por ejemplo, utilizaban sus manos (o cuartas) y sus dedos. También contaban cuántos pasos se requerían para cubrir una distancia.



1. Mide los siguientes objetos, utilizando la parte de tu cuerpo que se indica. Después pídele a un compañero que mida los mismos objetos con la misma parte de su cuerpo. Apunta las mediciones que cada quien obtuvo.

	Yo medí	Mi compañero midió
El largo de la caja del módulo, utilizando tu mano o cuarta.	_______ cuartas	________cuartas
El ancho de la habitación en la que estás, utilizando tus pies.	_______ pies	________ pies
El ancho de una credencial, utilizando tus dedos.	_______ dedos	________ dedos
El largo de una mesa, utilizando tu mano o cuarta.	_______ cuartas	________ cuartas
El ancho de una puerta, utilizando tus pies.	_______ pies	________ pies
El grosor de la caja del módulo, utilizando tus dedos.	_______ dedos	________ dedos

2. Con base en la información anterior, contesta las siguientes preguntas.

a. ¿Obtuviste resultados iguales a los de tu compañero al medir el mismo objeto? ______________

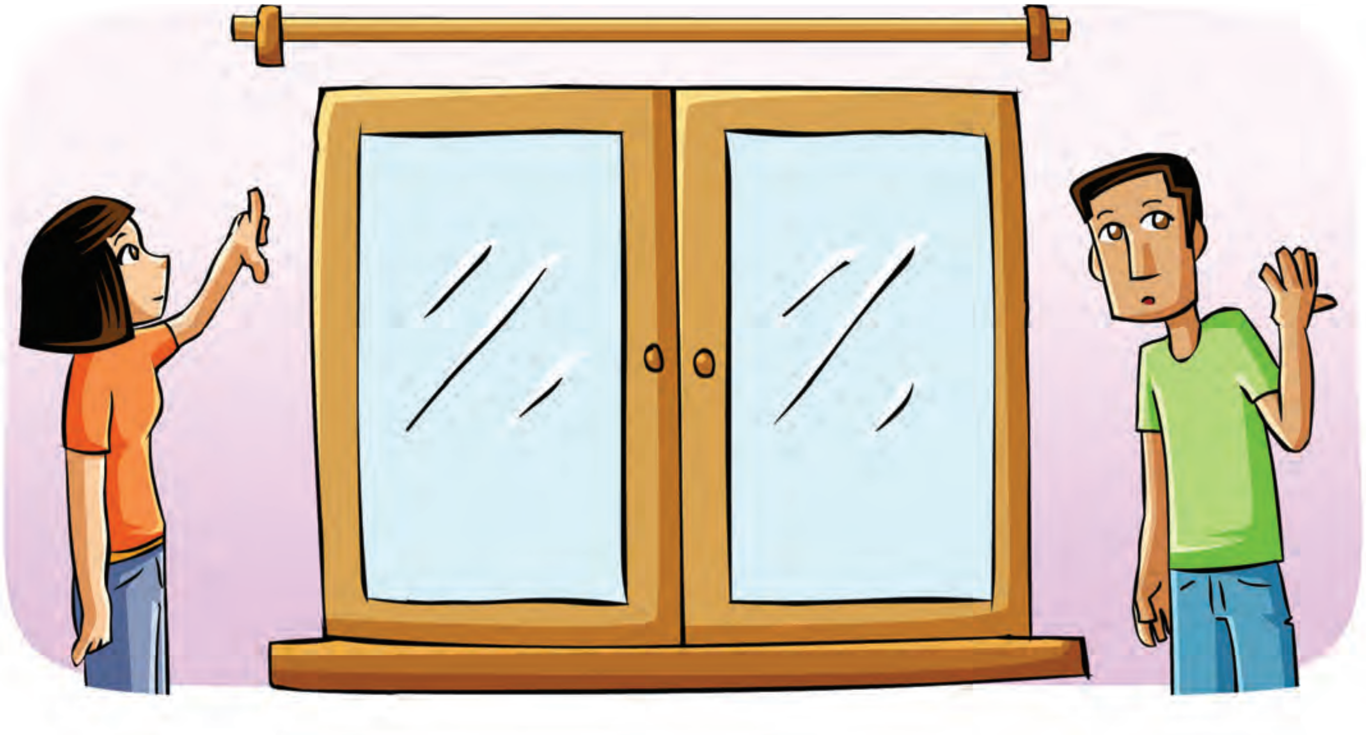
b. ¿A qué crees que se debe eso?

____

c. ¿Qué problemas podría haber si sólo se usaran las partes del cuerpo para medir?

____

____



3. Lee la siguiente información y contesta las preguntas.

Ernesto y Lupita midieron la altura de una ventana usando sus cuartas. Midió 8 cuartas de Ernesto y midió 12 cuartas de Lupita.

a. ¿Quién tiene la mano más grande, Lupita o Ernesto?

____

b. Otra ventana midió 4 cuartas de Ernesto. ¿Cuántas cuartas de Lupita midió esa ventana?

____

c. El largo de una pared midió 18 cuartas de Lupita. ¿Cuántas cuartas de Ernesto midió esa pared?

____

Lee el diálogo entre Lupita y Ernesto.

4. En tu Revista Lecturas de matemáticas lee "La Vara de Kia", y contesta las siguientes preguntas.

a. ¿Cómo medían los acajay en un principio?

____

b. ¿Por qué la medida de la cesta que hizo Numa era diferente a la que le solicitó su clienta?

____

____

Resolvamos otros problemas

5. En el material de tu módulo encontrarás una vara blanca que mide igual que la vara que usaban los antiguos acajay. Mide con tu vara 4 objetos que tengas cerca y pide a un compañero que mida con la vara los mismos objetos. Escribe en la tabla las medidas obtenidas por cada uno. Fíjate en el ejemplo de la altura de la mesa.

Objeto	Mi medición con la vara	La medición de mi compañero con la vara
Ejemplo Altura de la mesa	3 varas y otro poquito	3 varas y un pedacito

Guarda tu vara porque la vas a necesitar después.

6. Con base en la información anterior, contesta lo siguiente.

a. ¿Obtuviste resultados iguales a los de tu compañero al medir el mismo objeto con la vara?

____

b. ¿A qué crees que se debe eso?

____

____

c. ¿Miden un número exacto de varas los objetos que mediste?

____

d. ¿Qué dificultad tuviste al medir los objetos?

____

____

e. ¿Qué propones para que las cosas se puedan medir con exactitud?

____

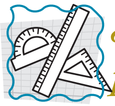
____

Comenta tus respuestas con un compañero o con tu asesor.

Los objetos no siempre miden un número exacto de enteros, es por eso que para poder medir con precisión, la humanidad se vio en la necesidad de crear formas más precisas de medir y números para representar medidas más pequeñas que el entero.

Actividad 2. De los chiquitos entran más

Propósito: Distinguirás entre los tamaños de un entero, un medio, un tercio, un cuarto y un sexto.



¿Qué cosas has tenido que medir recientemente?, ¿qué usaste para medirlas? Coméntalo con tus compañeros, tu asesor o con otras personas.

El origen de las fracciones se remota a la antigüedad. Hace más de 3 000 años las fracciones ya eran conocidas y usadas por los egipcios, babilonios y griegos.

1. Toma una tira de cartón azul del material de tu módulo y córtala para que sea del tamaño de $\frac{1}{2}$ de vara blanca. En la página 1 de tu Cuadernillo de apoyo hay una ilustración que muestra la medida. Asegúrate de que tu tira sea del mismo tamaño, y contesta lo siguiente.

a. ¿Cuánto crees que mida la vara blanca si la mides con tu tira azul?

____

b. Mide tu vara blanca con tu tira azul ya cortada. ¿Cuánto midió?

____

c. Una vara blanca mide lo mismo que ____________ palitos de $\frac{1}{2}$ de vara.

2. En tu Revista Lecturas de matemáticas lee “La vara y sus pequeños”, y responde las siguientes preguntas.

a. ¿Cómo surgió la necesidad en los acajay de utilizar palitos más pequeños para medir?

____

b. ¿Cuáles fueron las dificultades a las que se enfrentaron?

____

c. ¿Cómo resolvieron dichas dificultades?

____

3. Los acajay usaban varios palitos para medir. Había un palito que era de un tamaño tal que se necesitaban 3 de ellos para llenar el espacio que cubría una vara. Hoy en día sabemos que la medida de ese palito es de $\frac{1}{3}$ de vara.

a. ¿Qué sería más grande, un palito que midiera $\frac{1}{2}$ de vara o uno que midiera $\frac{1}{3}$ de vara? ______________

b. Explica por qué.

____

____

____

Lee el diálogo entre Sebastián y Verónica.

Resolvamos otros problemas

4. Toma una tira de cartón verde del material de tu módulo y córtala para que sea del tamaño de $\frac{1}{3}$ de vara blanca. En la página 1 de tu Cuadernillo de apoyo hay una ilustración que muestra la medida. Asegúrate de que tu tira sea del mismo tamaño, y realiza lo siguiente.

a. Mide tu vara blanca con tu palito de $\frac{1}{3}$ de vara (tira verde).
¿Cuántas tiras midió? ____________________

b. Una vara blanca es igual a ____________________ palitos de $\frac{1}{3}$ de vara.

c. Además del palito de $\frac{1}{2}$ de vara y el de $\frac{1}{3}$ de vara, ¿qué otros palitos pudieron haber hecho los acajay?

Palitos de $\frac{\square}{\square}$ de vara.

Palitos de $\frac{\square}{\square}$ de vara.

Palitos de $\frac{\square}{\square}$ de vara.

Los acajay también usaban un palito para medir que era de un tamaño tal que se necesitaban 4 de ellos para llenar el espacio que cubría una vara, es decir, ese palito era de $\frac{1}{4}$ de vara.

5. Toma una tira de cartón amarilla del material de tu módulo y córtala para que sea del tamaño de $\frac{1}{4}$ de vara blanca. En la página 1 de tu Cuadernillo de apoyo hay una ilustración que muestra la medida. Asegúrate de que tu tira sea del mismo tamaño y responde las siguientes preguntas.

a. ¿Qué es más grande, un palito de $\frac{1}{3}$ de vara o un palito de $\frac{1}{6}$ de vara?

____

b. Explica por qué.

____

____

c. ¿Cuántos palitos de $\frac{1}{6}$ de vara se necesitan para llenar el espacio que cubre una vara? ____________

d. ¿Qué palito sería más chico que un palito de $\frac{1}{4}$ de vara?

Un palito de $\frac{1}{\_\_}$ de vara.

e. ¿De cuánto crees que sería un palito que fuera muy, pero muy pequeño?

Sería un palito de $\frac{\_\_}{\_\_}$ de vara. Trata de imaginarte su tamaño.

- **El símbolo > se lee como "mayor que" y se usa para comparar cantidades, por ejemplo: 19 > 12.**
- **El símbolo < se lee "menor que" y se usa para comparar cantidades, por ejemplo: 3 < 20.**

6. Toma una tira de cartón roja del material de tu módulo y córtala para que sea del tamaño de $\frac{1}{6}$ de vara blanca. En la página 1 de tu Cuadernillo de apoyo hay una ilustración que muestra la medida. Asegúrate de que tu tira sea del mismo tamaño y completa las siguientes afirmaciones.

a. El azul es un palito de $\frac{1}{\_\_}$ de vara.

b. El verde es un palito de $\frac{1}{\_\_}$ de vara.

c. El amarillo es un palito de $\frac{1}{}$ de vara.

d. El rojo es un es un palito de $\frac{1}{}$ de vara.

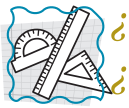
7. Indica con un círculo cuál de las dos fracciones que se muestran en cada inciso representa al palito más grande. Después pon el símbolo > "mayor que" o < "menor que" según sea el caso.

a.	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$	**d.**	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$
b.	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{6}$	**e.**	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$
c.	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{6}$	**f.**	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{3}$

Números como $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6}$, etcétera, son conocidos como **fracciones**.
En una fracción, el número de arriba se llama **numerador** y el de abajo se llama **denominador**.
Por ejemplo, si se trata de un palito de un tamaño tal que se necesitan 6 de ellos para cubrir el espacio que llena la vara, se dice que se trata de un palito de $\frac{1}{6}$ (un sexto) de vara.

Actividad 3. De la misma altura

Propósito: Conocerás cómo se leen y escriben los números fraccionarios.



¿Se puede medir con centímetros algo que mide 2 metros? ¿Cambia el tamaño de algo cuando se mide con diferentes unidades? Coméntalo con tus compañeros, tu asesor o con otras personas.

En la cultura Náhuatl, para nombrar las fracciones, se dice el numerador junto con la parte en que se divide el entero agregándole *kixtili*, que significa las partes en que se divide el entero: por ejemplo $\frac{2}{3}$ dicen *ome yeyitikixtili*.

1. En tu Revista Lecturas de matemáticas lee *La boca de la serpiente de piedra*, y responde las siguientes preguntas.

a. ¿Qué unidad de medida utilizó Jicolo para medir la boca de la serpiente?

____

b. ¿Tanene utilizó la misma medida que Jicolo? ________________

c. ¿Es posible que tanto Tanene como Jicolo hayan medido correctamente la boca de la serpiente? ________________

d. Explica por qué.

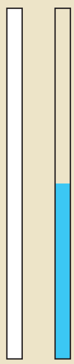
____

____

____

Para escribir una fracción se utilizan dos números, los cuales se separan con una raya horizontal.

Al número que se escribe debajo de la raya se le llama **denominador**. El denominador indica el tamaño de la medida que se usó. El tamaño de la medida se determina de acuerdo con el número de ellas que se necesitan para cubrir el espacio que llena un entero.



$$\frac{\quad}{2}$$

Este número indica que se usó una medida de un tamaño tal que se necesitan 2 de ellas para llenar el entero.

- Las medidas que son de un tamaño tal que 2 de ellas equivalen a un entero se llaman **medios** y se escriben con denominador **2**:

$$\frac{\quad}{2}$$ Medios

- Las medidas que son de un tamaño tal que 3 de ellas equivalen a un entero se llaman **tercios** y se escriben con denominador **3**:

$$\frac{\quad}{3}$$ Tercios

- Las medidas que son de un tamaño tal que 4 de ellas equivalen a un entero se llaman **cuartos** y se escriben con denominador 4:

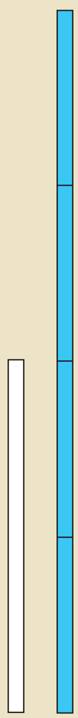
$$\frac{\quad}{4}\quad \text{Cuartos}$$

- Las medidas que son de un tamaño tal que 6 de ellas equivalen a un entero se llaman **sextos** y se escriben con denominador 6:

$$\frac{\quad}{6}\quad \text{Sextos}$$

Al número que se escribe arriba de la raya se le llama **numerador**. El numerador nos dice el número de medidas que se usaron en una medición.

Cuando algo mide 4 palitos de $\frac{1}{2}$ de vara se escribe de la siguiente manera:



$$\frac{4}{2}$$

Numerador

Indica el número de medidas de un mismo tamaño que se usaron. En este caso, se usaron 4 medidas.

Denominador

Indica el tamaño de la medida que se usó.
En este caso, se usaron medidas de un tamaño tal que se necesitan 2 de ellas para cubrir un entero.

2. Escribe en forma de fracción las siguientes mediciones utilizando la vara y los palitos. Fíjate en el ejemplo.

Medida	Fracción	Se lee
4 palitos azules	$\frac{4}{2}$	Cuatro medios de vara
6 palitos verdes	——	
8 palitos amarillos	——	
1 palito rojo	——	
11 palitos verdes	——	

Resolvamos otros problemas

Felipa tiene una tienda en su pueblo en la que vende café al menudeo. Ella compra el café por kilogramos y lo vende en paquetes azules, verdes, amarillos y rojos. La siguiente tabla muestra el número de paquetes de cada color que se pueden llenar con un kilogramo de café, sin que sobre o falte.

Color del paquete	Cantidad de paquetes que se llenan con un kilogramo de café
Azul	2
Verde	3
Amarillo	4
Rojo	6

3. Con base en la información de la tabla anterior, contesta lo siguiente.

a. ¿Qué paquetes son más grandes, los azules o los rojos?

____

b. ¿Qué paquetes son más grandes, los amarillos o los verdes?

____

c. ¿Qué paquetes son más grandes, los amarillos o los azules?

____

Tacha la cantidad de café que le cabe a cada paquete según el color.

d. Paquetes amarillos: $\frac{1}{2}$ kilogramo $\frac{1}{3}$ kilogramo $\frac{1}{4}$ kilogramo $\frac{1}{6}$ kilogramo

e. Paquetes verdes: $\frac{1}{2}$ kilogramo $\frac{1}{3}$ kilogramo $\frac{1}{4}$ kilogramo $\frac{1}{6}$ kilogramo

f. Paquetes rojos: $\frac{1}{2}$ kilogramo $\frac{1}{3}$ kilogramo $\frac{1}{4}$ kilogramo $\frac{1}{6}$ kilogramo

4. Indica con un círculo la cantidad donde hay más café. Después pon el símbolo > “mayor que” o < “menor que” según sea el caso, o el signo = “igual”) si es la misma cantidad. Fíjate en el ejemplo.

Ejemplo:	**2 paquetes azules**	**=**	**1 kilogramo**
a.	6 paquetes rojos		1 kilogramo
b.	2 paquetes azules		5 paquetes rojos
c.	4 paquetes amarillos		3 paquetes verdes
d.	6 paquetes verdes		12 paquetes rojos
e.	3 paquetes azules		5 paquetes amarillos

- **Para escribir una fracción se utilizan dos números.**
  Por ejemplo, si se quiere escribir qué fracción de una tira de madera se ocupó.

$$\frac{5}{7}$$

Numerador

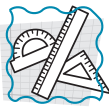
Indica el número de partes de un mismo tamaño que se usaron. En este caso, se usaron 5 partes.

Denominador

Indica el número de partes en que se dividió el entero. En este caso, se dividió en 7 partes.

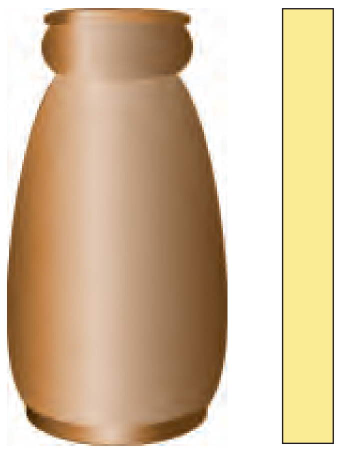
Actividad 4. En sus diferentes presentaciones

Propósito: Aprenderás a reconocer fracciones equivalentes.



¿Qué es más, 1 litro ó $\frac{4}{4}$ de litro?, ¿qué es más, $\frac{1}{2}$ ó $\frac{2}{4}$ de litro? Coméntalo con tus compañeros, tu asesor o con otras personas.

Muchas personas prefieren comprar productos en cantidades menores de un litro. Compran una botella de agua de $\frac{1}{2}$ litro, porque es más fácil de llevar, o $\frac{1}{4}$ de litro de crema para que no se eche a perder.



1. En tu Revista Lecturas de matemáticas lee *Los listones de Ocomo*, y contesta las siguientes preguntas.

a. ¿Por qué dudaba Ocomo que las medidas que tomaba fueran iguales?

____

____

b. Algo que mide 2 varas, ¿cuántos palitos de $\frac{1}{2}$ de vara mide? _______________

c. Algo que mide 2 varas, ¿cuántos palitos de $\frac{1}{3}$ de vara mide? _______________

2. En la página 4 de tu Cuadernillo de apoyo hay un dibujo de un listón café que midió Ocomo, el alfarero. Encuéntralo y utiliza la vara blanca y el juego de medidas que creaste con las tiras para realizar lo siguiente.

a. Mide el listón con la vara y tu juego de medidas y anota cuánto midió.

____

b. Encuentra otra forma de medir el listón con la vara y tu juego de medidas anota cuánto midió.________________________

- **Las mediciones que se hacen utilizando medidas fraccionarias de diferentes tamaños pueden escribirse en forma de suma.**

Ejemplos

Una medida de 1 vara más 1 palito de $\frac{1}{4}$ de vara puede escribirse de la siguiente manera:

$$1 + \frac{1}{4}$$

Una medida de 3 palitos de $\frac{1}{3}$ de vara más 1 palito de $\frac{1}{4}$ de vara puede escribirse de la siguiente manera:

$$\frac{3}{3} + \frac{1}{4}$$

Y una medida de 5 palitos de $\frac{1}{4}$ de vara puede escribirse de la siguiente manera:

$$\frac{5}{4}$$

3. En la página 5 de tu Cuadernillo de apoyo hay un dibujo de un listón naranja. Encuéntralo y utiliza la vara y el juego de medidas que creaste con las tiras para realizar lo siguiente:

a. Mide el listón con la vara y tu juego de medidas y anota cuánto midió.

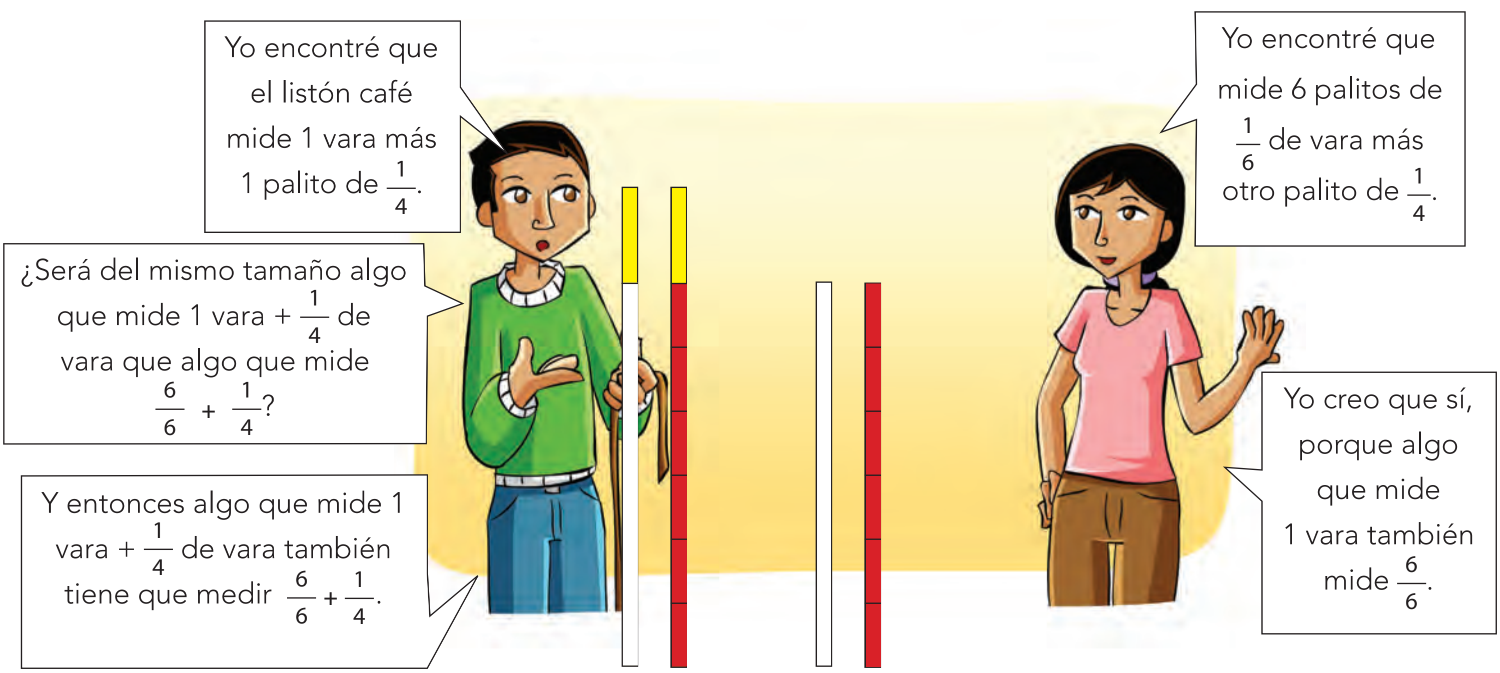
____

b. Encuentra otra forma de medir el listón con la vara y tu juego de medidas y anota cuánto midió. ________________

4. La siguiente tabla muestra algunas medidas que se hicieron del listón naranja. Utiliza la vara y tu juego de medidas e investiga cuáles son medidas exactas del listón y cuáles no son exactas. A las medidas que sean exactas ponles una palomita (✓) y a las que no sean exactas ponles un tache (✗).

a. 1 vara + $\frac{1}{3}$	**b.** $\frac{2}{2} + \frac{1}{3}$
c. $\frac{4}{4} + \frac{1}{3}$	**d.** $\frac{3}{3} + \frac{1}{3}$
e. $\frac{4}{3}$	**f.** 2 varas

Lee el diálogo entre Rosi y Paco respecto a las mediciones que hicieron del listón café (ver página 4 del Cuadernillo de apoyo).



5. Responde las siguientes preguntas.

a. ¿Cuántos palitos de $\frac{1}{3}$ de vara se necesitan para llenar el espacio que cubre una vara? Se necesitan ________ palitos de $\frac{1}{3}$.

b. Escríbelo como fracción.

$$1 \text{ vara} = \frac{}{3} \text{ vara}$$

c. 3 palitos de $\frac{1}{3}$ de vara más 1 palito de $\frac{1}{3}$ de vara es igual a ______ palitos de $\frac{1}{3}$ de vara.

d. Escríbelo como fracción.

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

Las fracciones que representan mediciones que cubren exactamente el mismo espacio se llaman equivalentes; por ejemplo, las siguientes sumas de fracciones son equivalentes porque representan mediciones exactas del listón café.

$$1 + \frac{1}{4} \text{ es equivalente a } \frac{6}{6} + \frac{1}{4}$$

Una fracción es equivalente a un entero cuando el numerador y el denominador son iguales.

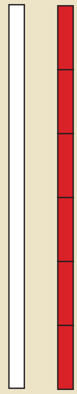
Ejemplos

$$\frac{2}{2} = 1;\ \frac{4}{4} = \mathbf{1};\ \frac{6}{6} = 1;\ \frac{11}{11} = 1;\ \frac{15}{15} = 1$$

La igualdad entre el numerador y el denominador indica que se tienen el número exacto de medidas fraccionarias para llenar un entero.

Ejemplo

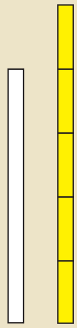
$$\frac{6}{6}$$



Cuando el numerador es mayor que el denominador, la fracción indica una medida que es más grande que un entero.

Ejemplo

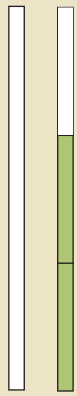
$$\frac{5}{4}$$



Cuando el numerador es menor que el denominador, la fracción indica una medida que es más pequeña que un entero.

Ejemplo

$$\frac{2}{3}$$



6. Con base en la información del cuadro responde las siguientes preguntas.

a. ¿Las siguientes medidas son equivalentes? Sí No

$$1 + \frac{1}{3} \qquad\qquad \frac{3}{3} + \frac{1}{3}$$

Explica por qué.

____

____

b. ¿Las siguientes medidas son equivalentes? Sí No

$$\frac{3}{3} + \frac{1}{3} \qquad\qquad \frac{4}{3}$$

Explica por qué.

____

____

c. Las tres medidas que se muestran a continuación son equivalentes, encierra en un círculo la forma más práctica de escribirla.

$$1 + \frac{1}{4} \qquad\qquad \frac{4}{4} + \frac{1}{4} \qquad\qquad \frac{5}{4}$$

Una medida se puede representar como suma de fracciones, pero es más práctico escribirla con una sola fracción.

Ejemplo

De las tres fracciones equivalentes que se muestran a continuación, la más simple es $\frac{3}{4}$ (tres cuartos).

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} \qquad\qquad \frac{2}{4} + \frac{1}{4} \qquad\qquad \frac{3}{4}$$

Resolvamos otros problemas

7. Elodia vende miel en frascos con etiquetas de diferentes colores. La siguiente tabla muestra el número de frascos que puede llenar con 1 litro de miel, sin que sobre o falte, de acuerdo con el color de la etiqueta.

Color de la etiqueta de los frascos	Cantidad de frascos que se pueden llenar con 1 litro de miel
Azul	2
Verde	3
Amarilla	4
Roja	6

Con base en la información de la tabla, encierra la cantidad de miel que le cabe a los frascos de acuerdo con el color de la etiqueta.

a. Frasco con etiqueta amarilla.

$\frac{1}{2}$ litro $\frac{1}{3}$ litro $\frac{1}{4}$ litro $\frac{1}{6}$ litro

b. Frasco con etiqueta verde.

$\frac{1}{2}$ litro $\frac{1}{3}$ litro $\frac{1}{4}$ litro $\frac{1}{6}$ litro

c. Frasco con etiqueta roja.

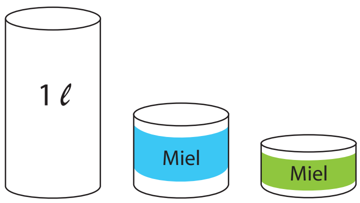
$\frac{1}{2}$ litro $\frac{1}{3}$ litro $\frac{1}{4}$ litro $\frac{1}{6}$ litro

d. Frasco con etiqueta azul.

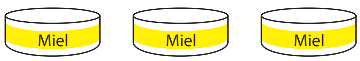
$\frac{1}{2}$ litro $\frac{1}{3}$ litro $\frac{1}{4}$ litro $\frac{1}{6}$ litro

8. Escribe la cantidad total de miel que hay contenida en los frascos.
Fíjate en los ejemplos.

Ejemplos



$1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3}$ de litro

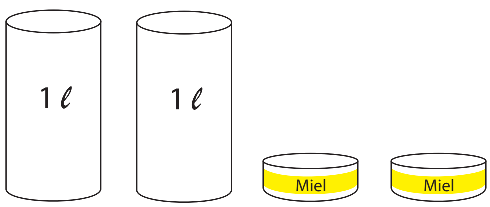


$\frac{3}{4}$ de litro

a.

____

b.

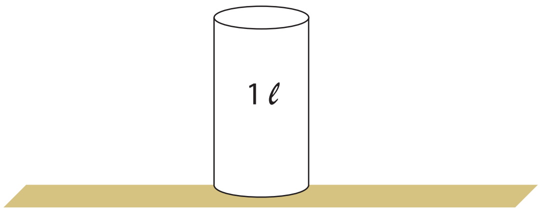


____

c.

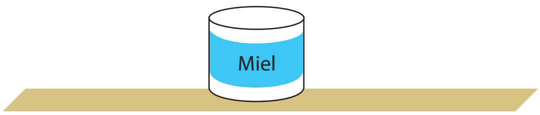
____

9. Elodia coloca los frascos de miel en unos anaqueles que hay en su tienda. Compara la cantidad de miel que hay en cada anaquel y escribe el símbolo > “mayor que” o < “menor que” o el signo = “igual” entre ellos, según corresponda. Fíjate en el ejemplo.

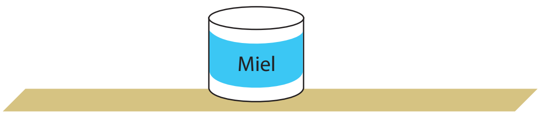


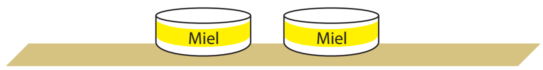
=

a.

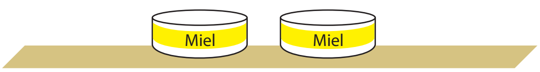


b.

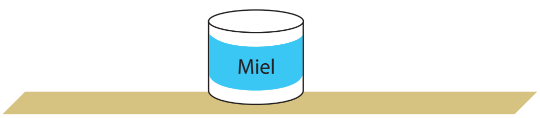


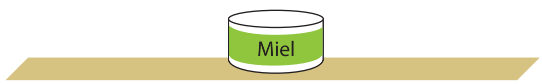


c.

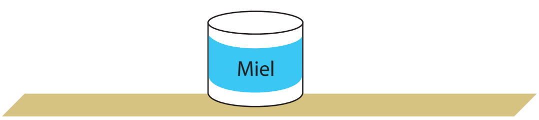


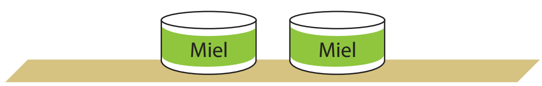
d.





e.





f.

10. Compara cada par de medidas y escribe el símbolo > "mayor que" o < "menor que" o el signo = "igual" entre ellos, según corresponda.

a. $\frac{1}{2}$ litro $\qquad$ $\frac{2}{4}$ litro

b. $\frac{1}{2}$ litro $\qquad$ $\frac{3}{6}$ litro

c. $\frac{2}{4}$ litro $\qquad$ $\frac{3}{6}$ litro

d. $\frac{1}{2}$ kilogramo $\qquad$ $\frac{2}{6}$ kilogramo

e. $\frac{1}{2}$ kilogramo $\qquad$ $\frac{2}{3}$ kilogramo

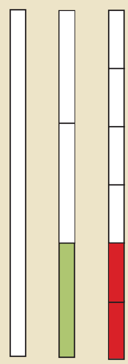
f. $\frac{2}{6}$ kilogramo $\qquad$ $\frac{2}{3}$ kilogramo

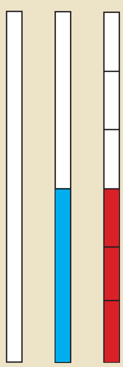
Dos fracciones son equivalentes cuando representan la misma cantidad.

Ejemplos

$\frac{1}{3}$ **de vara es equivalente a** $\frac{2}{6}$ **de vara:**

$$\frac{1}{3} = \frac{2}{6}$$



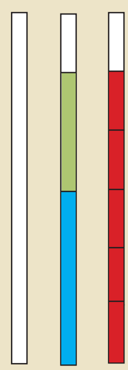


$\frac{1}{2}$ **de vara es equivalente a** $\frac{3}{6}$ **de vara:**

$$\frac{1}{2} = \frac{3}{6}$$

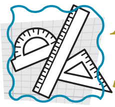
$\frac{1}{3} + \frac{1}{2}$ **de vara es equivalente a** $\frac{5}{6}$ **de vara:**

$$\frac{1}{3} + \frac{1}{2} = \frac{5}{6}$$



Actividad 5. Queda suavecito y huele a rosas

Propósito: Reconocerás fracciones equivalentes.

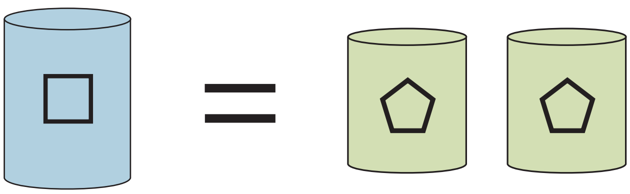


Además de la medición de longitudes, ¿en qué otros contextos se utilizan las fracciones? Coméntalo con tus compañeros, tu asesor o con otras personas

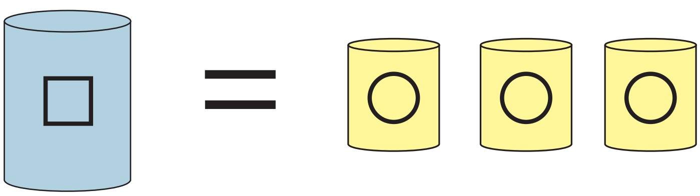
Los hoteles tienen una lavandería en la que se lavan todas las sábanas y las toallas que utilizan los huéspedes. En el proceso de lavado se usa detergente y también suavizante de telas.

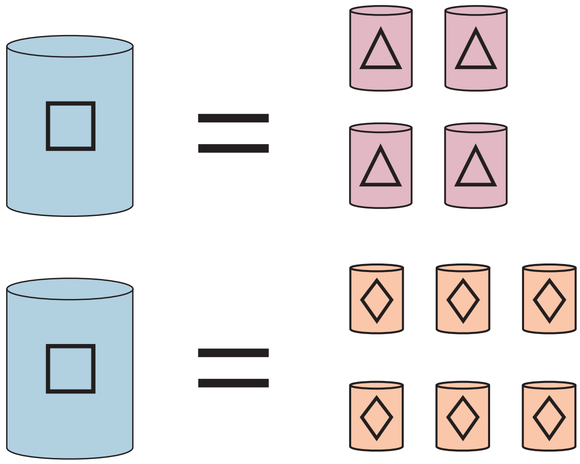
1. Un hotel utiliza recipientes de diferentes tamaños para despachar el suavizante de telas que se usa en el lavado.

El recipiente base está marcado con un cuadrado:



Los otros recipientes están marcados con un pentágono (⬠), un círculo (○), un triángulo (△) y un rombo (◇), y sus tamaños corresponden a las siguientes equivalencias:





En la lavandería es común que se vierta suavizante a las lavadoras combinando el contenido de recipientes de varios tamaños. Para los trabajadores de la lavandería es importante saber qué combinaciones son equivalentes y cuáles no.

1. Con base en la información anterior marca la palabra que exprese la equivalencia con el recipiente base.

a. Los recipientes etiquetados con un pentágono (⬠), ¿a qué fracción del recipiente base equivalen?

Enteros Medios Tercios Cuartos Quintos Sextos

b. Los recipientes etiquetados con un triángulo (△), ¿a qué fracción del recipiente base equivalen?

Enteros Medios Tercios Cuartos Quintos Sextos

c. Los recipientes etiquetados con un rombo (◇), ¿a qué fracción del recipiente base equivalen?

Enteros Medios Tercios Cuartos Quintos Sextos

d. Los recipientes etiquetados con un círculo (○), ¿a qué fracción del recipiente base equivalen?

Enteros   Medios   Tercios   Cuartos   Quintos   Sextos

Una forma de escribir la cantidad de suavizante que se le vierte a una lavadora es dibujando los íconos de los diferentes recipientes que se utilizan. Por ejemplo, si se vierte el suavizante utilizando 2 medidas etiquetadas con un cuadrado, 3 con un círculo y 1 con un triángulo, se escribe así:

□ □ ○ ○ ○ △

2. A continuación se muestran las cantidades de suavizante que se vertieron en dos lavadoras en diferentes ocasiones. Compáralas y escribe el símbolo > "mayor que" o < "menor que" o el signo = "igual" entre ellos, según corresponda. Ejemplo:

Lavadora A		**Lavadora B**
□ □	=	□ ⬠ ⬠

Para resolver los ejercicios, puedes apoyarte en la ilustración que viene en la página 8 del Cuadernillo de apoyo.

a.

Lavadora A	**Lavadora B**
□ ⬠	⬠ ⬠ ⬠

b.

Lavadora A	**Lavadora B**
⬠	△ △

c. **Lavadora A** ◇ ◇ | **Lavadora B** ○

d. **Lavadora A** ◇ ◇ ◇ | **Lavadora B** ○ ○

e. **Lavadora A** □ □ | **Lavadora B** ⬠ ⬠ △ △ ◇ ◇

f. **Lavadora A** ⬠ ⬠ | **Lavadora B** ◇ ◇ ◇ ◇ ◇ ◇

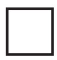
g. **Lavadora A** □ ◇ ◇ | **Lavadora B** ⬠ ○ △ △

h. **Lavadora A** ○ ○ ○ | **Lavadora B** △ △ ◇ ◇

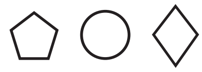
i. **Lavadora A** ⬠ ○ | **Lavadora B** ◇ ◇ ◇ ◇ ◇

Si tuviste alguna dificultad al resolver estos ejercicios, lee el diálogo entre Sandra y Adelina respecto a cómo comparar la cantidad de suavizante que se le vertió a las dos lavadoras.

Lavadora A



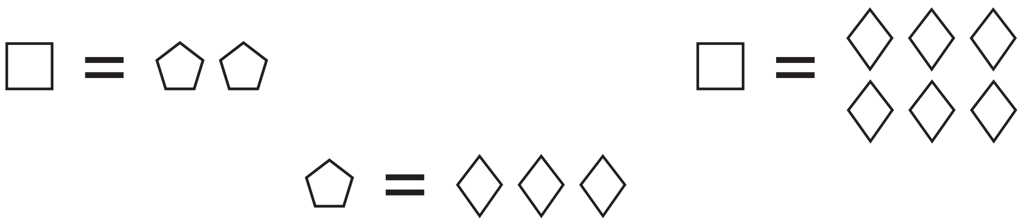
Lavadora B



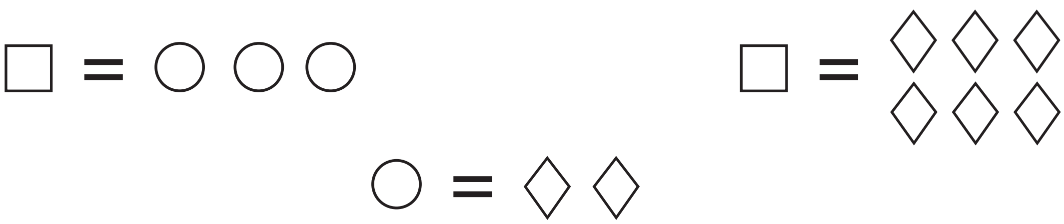
Adelina: Creo que sería más fácil comparar si convertimos todo a recipientes con rombos.

Sandra: ¿Y cómo podemos hacer eso?

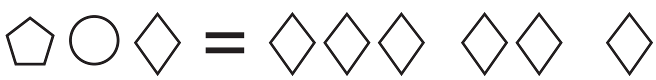
Adelina: Pues mira, si un recipiente con un cuadrado es igual a dos con un pentágono y también a seis con un rombo, entonces un recipiente con pentágono tiene que ser igual a tres recipientes con rombo.



Sandra: Ah. Y si un recipiente con un cuadrado es igual a tres recipientes con un círculo y también a seis con un rombo, entonces un recipiente con círculo tiene que ser igual a dos recipientes con un rombo.



Adelina: Entonces la cantidad de suavizante que cabe en un recipiente con pentágono más un recipiente con círculo y más un recipiente con rombo es la misma que cabe en seis recipientes con rombo.



Sandra: Seis recipientes con rombo equivalen a un recipiente entero. Así que cabe lo mismo en un recipiente con cuadrado que en un recipiente con pentágono más uno con círculo más uno con rombo.

Lavadora A	Lavadora B
□	⬠ ○ ◇

Las figuritas de los recipientes se pueden escribir en forma de fracciones. Por ejemplo, la combinación

⬠ ⬠ △ △ ◇ ◇

se puede escribir con la siguiente suma:

$$\frac{2}{2} + \frac{2}{4} + \frac{2}{6}$$

Y la combinación

⬠ ○ ◇

puede escribirse como la siguiente suma:

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6}$$

Resolvamos otros problemas

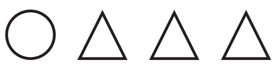
3. Con base en la información del recuadro, escribe la fracción o suma de fracciones que representan las figuritas. Fíjate en el ejemplo.

Con figuritas	**Con fracciones**
	$\frac{3}{2}$

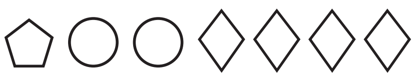
a.

Con figuritas	**Con fracciones**
	____ + ____

b.

Con figuritas	**Con fracciones**
	____ + ____

c.

Con figuritas	**Con fracciones**
	____ + ____ + ____

4. A continuación se muestran las cantidades de suavizante que se vertieron en dos lavadoras en diferentes ocasiones. Compáralas y escribe el símbolo > "mayor que" o < "menor que" o el signo = "igual" entre ellos, según corresponda.

Ejemplo

Lavadora A		Lavadora B
$\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$	$=$	$\frac{3}{4}$

a.

Lavadora A		Lavadora B
$\frac{2}{2} + \frac{4}{4} + \frac{6}{6}$		3 Enteros

b.

Lavadora A		Lavadora B
$\frac{1}{2}$		$\frac{3}{6}$

c.

Lavadora A		Lavadora B
$\frac{1}{3}$		$\frac{2}{6}$

d.

Lavadora A		Lavadora B
$\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$		$\frac{5}{6}$

e.

Lavadora A		Lavadora B
$\frac{3}{4} + \frac{1}{3}$		1 Entero

f.

Lavadora A		Lavadora B
$\frac{1}{2} + \frac{2}{3}$		$\frac{3}{4} + \frac{1}{6}$

g. **Lavadora A** | **Lavadora B**

$\frac{2}{4}$ ☐ $\frac{3}{6}$

h. **Lavadora A** | **Lavadora B**

$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6}$ ☐ 1 Entero

i. **Lavadora A** | **Lavadora B**

$\frac{4}{3} + \frac{4}{6}$ ☐ $\frac{1}{2} + \frac{6}{4}$

En la suma de fracciones se pueden utilizar fracciones equivalentes.

Por ejemplo, para sumar $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$ se puede realizar lo siguiente:

$$\frac{1}{2} = \frac{3}{6} \quad , \quad \frac{1}{3} = \frac{2}{6} \quad , \quad \frac{3}{6} + \frac{2}{6} = \frac{5}{6}$$

Por lo que el resultado es $\frac{5}{6}$.

Actividad 6. Mita y mita

Propósito: Compararás fracciones mayores, iguales y menores a un medio.

¿De cuántas formas diferentes se podrá comprar $\frac{1}{2}$ litro de miel?, ¿cuáles serían? Coméntalo con tus compañeros, tu asesor o con otras personas.

Algunas regiones de nuestro país son grandes productoras de miel, como Campeche, Chiapas, Quintana Roo, Tabasco y Yucatán, éste último como el líder nacional. La miel se vende en frascos de 1 litro, de $\frac{1}{2}$ litro y de $\frac{1}{4}$ de litro.

1. En tu Revista de Lecturas de matemáticas lee "Ñati y su grupo", y responde las siguientes preguntas.

a. ¿Cuál era la razón principal por la que los acajay estaban preocupados?

b. Para los acajay, ¿cuál era la mejor forma de medir una longitud?

2. Responde las siguientes preguntas utilizando la vara blanca de los acajay, tu juego de medidas que creaste con las tiras y la página 2 del Cuadernillo de apoyo.

a. ¿Es posible medir con exactitud la tira de $\frac{1}{2}$ de vara utilizando la tira de $\frac{1}{4}$ de vara?

Sí

No

En caso de ser afirmativa tu respuesta, escribe la medida correspondiente.

$$\frac{1}{2} = \frac{\quad}{4}$$

b. ¿Es posible medir con exactitud la tira de $\frac{1}{2}$ de vara utilizando la tira de $\frac{1}{6}$ de vara?

Sí

No

En caso de ser afirmativa tu respuesta, escribe la medida correspondiente.

$$\frac{1}{2} = \frac{\quad}{6}$$

c. ¿Es posible medir con exactitud la tira de $\frac{1}{2}$ de vara utilizando la tira de $\frac{1}{3}$ de vara?

Sí

No

En caso de ser afirmativa tu respuesta, escribe la medida correspondiente.

$$\frac{1}{2} = \frac{\quad}{3}$$

d. ¿Es posible medir con exactitud la tira de $\frac{1}{3}$ de vara utilizando la tira de $\frac{1}{6}$ de vara?

Sí No

En caso de ser afirmativa tu respuesta, escribe la medida correspondiente.

$$\frac{1}{3} = \frac{\quad}{6}$$

e. ¿Es posible medir con exactitud la tira de $\frac{1}{3}$ de vara utilizando la tira de $\frac{1}{4}$ de vara?

Sí No

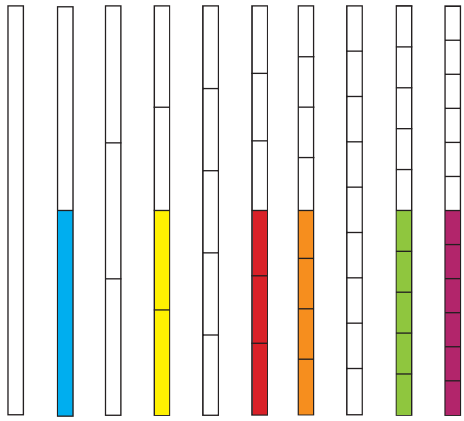
En caso de ser afirmativa tu respuesta, escribe la medida correspondiente.

$$\frac{1}{3} = \frac{\quad}{4}$$

3. Consulta el diagrama que viene en la página 6 del Cuadernillo de apoyo. Tacha las medidas de los palitos que se mencionan a continuación y que están incluidos en el diagrama.

La vara:	Sí	No	$\frac{1}{2}$ de vara:	Sí	No	$\frac{1}{3}$ de vara:	Sí	No
$\frac{1}{4}$ de vara:	Sí	No	$\frac{1}{5}$ de vara:	Sí	No	$\frac{1}{6}$ de vara:	Sí	No
$\frac{1}{7}$ de vara:	Sí	No	$\frac{1}{8}$ de vara:	Sí	No	$\frac{1}{9}$ de vara:	Sí	No
$\frac{1}{10}$ de vara:	Sí	No	$\frac{1}{11}$ de vara:	Sí	No	$\frac{1}{12}$ de vara:	Sí	No

4. Utiliza el siguiente diagrama para completar la serie de equivalencias anotadas a continuación.



$$\frac{1}{2} = \frac{}{4} = \frac{}{6} = \frac{}{8} = \frac{}{10} = \frac{6}{12}$$

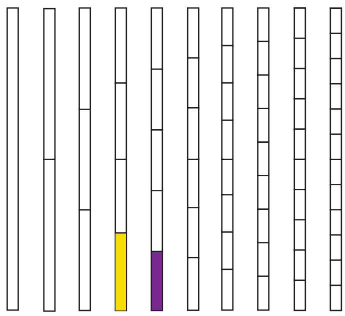
5. Utiliza tus palitos y el diagrama anterior para completar la siguiente serie de equivalencias.

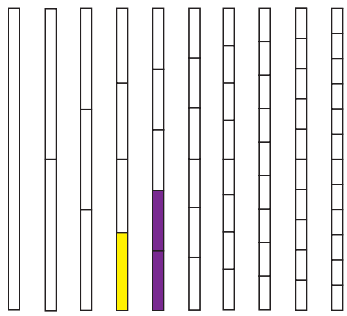
$$\frac{1}{3} = \frac{}{} = \frac{}{9} = \frac{}{}$$

Lee el diálogo entre Susana y Rosa respecto a cómo encontrar las equivalencias de un $\frac{1}{4}$.

Rosa: **Creo que no hay un número de quintos con los que pueda cubrirse exactamente lo que cubre $\frac{1}{4}$.**

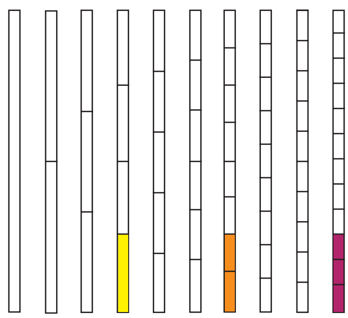
$\frac{1}{5}$ es más pequeño que $\frac{1}{4}$ y $\frac{2}{5}$ es más grande que $\frac{1}{4}$.





Susana: **Pero los octavos y los doceavos sí tienen equivalencias con un $\frac{1}{4}$.**

Rosa: **Claro, porque $\frac{2}{8}$ cubren el mismo espacio que llena $\frac{1}{4}$, y también $\frac{3}{12}$ cubren el mismo espacio que llena $\frac{1}{4}$.**



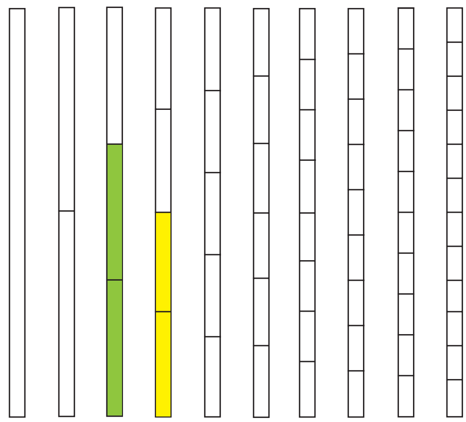
Susana: **Entonces las equivalencias de $\frac{1}{4}$ que se pueden encontrar en la hoja son $\frac{2}{8}$ y $\frac{3}{12}$**

$$\frac{1}{4} = \frac{2}{8} = \frac{3}{12}$$

Resolvamos otros problemas

6. Compara las siguientes fracciones y escribe el símbolo > “mayor que” o < “menor que” o el signo = “igual” entre ellos, según corresponda.
Fíjate en el ejemplo.

$$\frac{2}{3} > \frac{2}{4}$$



a.	$\frac{1}{2}$		$\frac{3}{6}$
b.	$\frac{6}{12}$		$\frac{1}{2}$
c.	$\frac{3}{6}$		$\frac{6}{12}$
d.	$\frac{1}{2}$		$\frac{2}{3}$
e.	$\frac{2}{3}$		$\frac{6}{12}$
f.	$\frac{3}{5}$		$\frac{1}{2}$
g.	$\frac{4}{8}$		$\frac{1}{2}$

h.	$\frac{3}{5}$		$\frac{4}{8}$
i.	$\frac{1}{2}$		$\frac{5}{9}$
j.	$\frac{2}{4}$		$\frac{1}{2}$
k.	$\frac{5}{9}$		$\frac{2}{4}$
l.	$\frac{1}{2}$		$\frac{4}{8}$
m.	$\frac{4}{8}$		$\frac{5}{9}$

7. Roberto compró dos cables del mismo tamaño para instalar dos lámparas. La primera fue una lámpara de techo para la cual utilizó $\frac{4}{6}$ de uno de los cables. La segunda lámpara fue de escritorio y utilizó $\frac{5}{12}$ del otro cable.

a. Indica para qué lámpara usó más cable, o si usó la misma cantidad en las dos.

____

b. Explica tu respuesta.

____

8. Abigail y Damiana compraron tela para hacerse unas blusas. Los pedazos de tela que compró cada una fueron del mismo tamaño. Abigail utilizó $\frac{9}{12}$ de su pedazo de tela para hacer su blusa. Damiana utilizó $\frac{3}{4}$ de su pedazo de tela para hacer su blusa.

a. Indica quién usó más tela para hacer su blusa, o si Abigail y Damiana usaron la misma cantidad de tela.

____

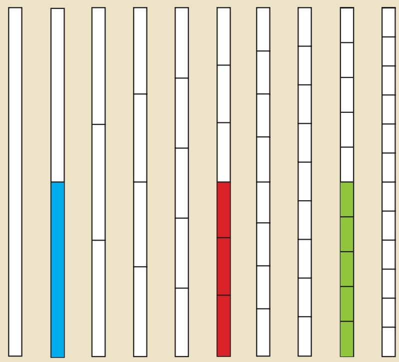
b. Explica tu respuesta.

____

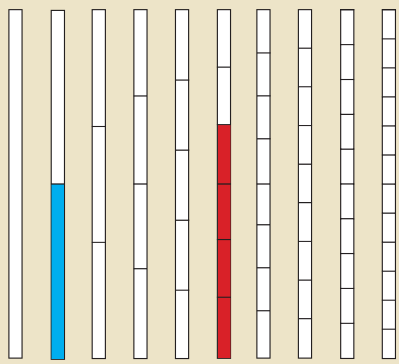
El tamaño de algunas fracciones se puede comparar determinando si son más grandes, más pequeñas o del mismo tamaño que la fracción $\frac{1}{2}$. En las fracciones que son equivalentes a $\frac{1}{2}$, el numerador es la mitad del denominador:

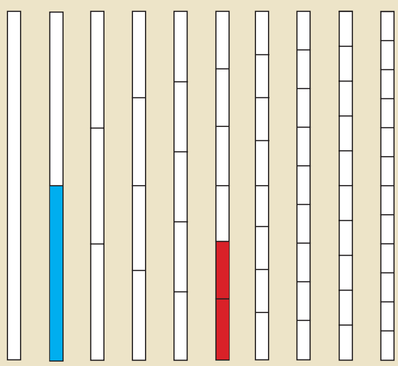
$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{3}{6} = \frac{4}{8} = \frac{5}{10} = \frac{6}{12} = \frac{7}{14} = \frac{8}{16} = \frac{9}{18} = \frac{10}{20}$$

Podemos saber que $\frac{3}{6}$ y $\frac{5}{10}$ son fracciones que expresan medidas del mismo tamaño porque en ambas el denominador es el doble que el numerador, lo que hace que ambas sean equivalentes a $\frac{1}{2}$.



$\frac{4}{6}$ es una fracción mayor a $\frac{1}{2}$ porque su numerador, "4", es más de la mitad de su denominador, "6".

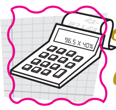




$\frac{2}{6}$ es una fracción menor a $\frac{1}{2}$ porque su numerador, "2", es menos de la mitad de su denominador, "6".

Actividad 7. El camino más corto

Propósito: Aprenderás a realizar sumas y restas de fracciones.



¿De cuántas formas diferentes se podrá hacer una suma de fracciones?, ¿cuál de ellas será la más práctica? Coméntalo con tus compañeros, tu asesor o con otras personas.

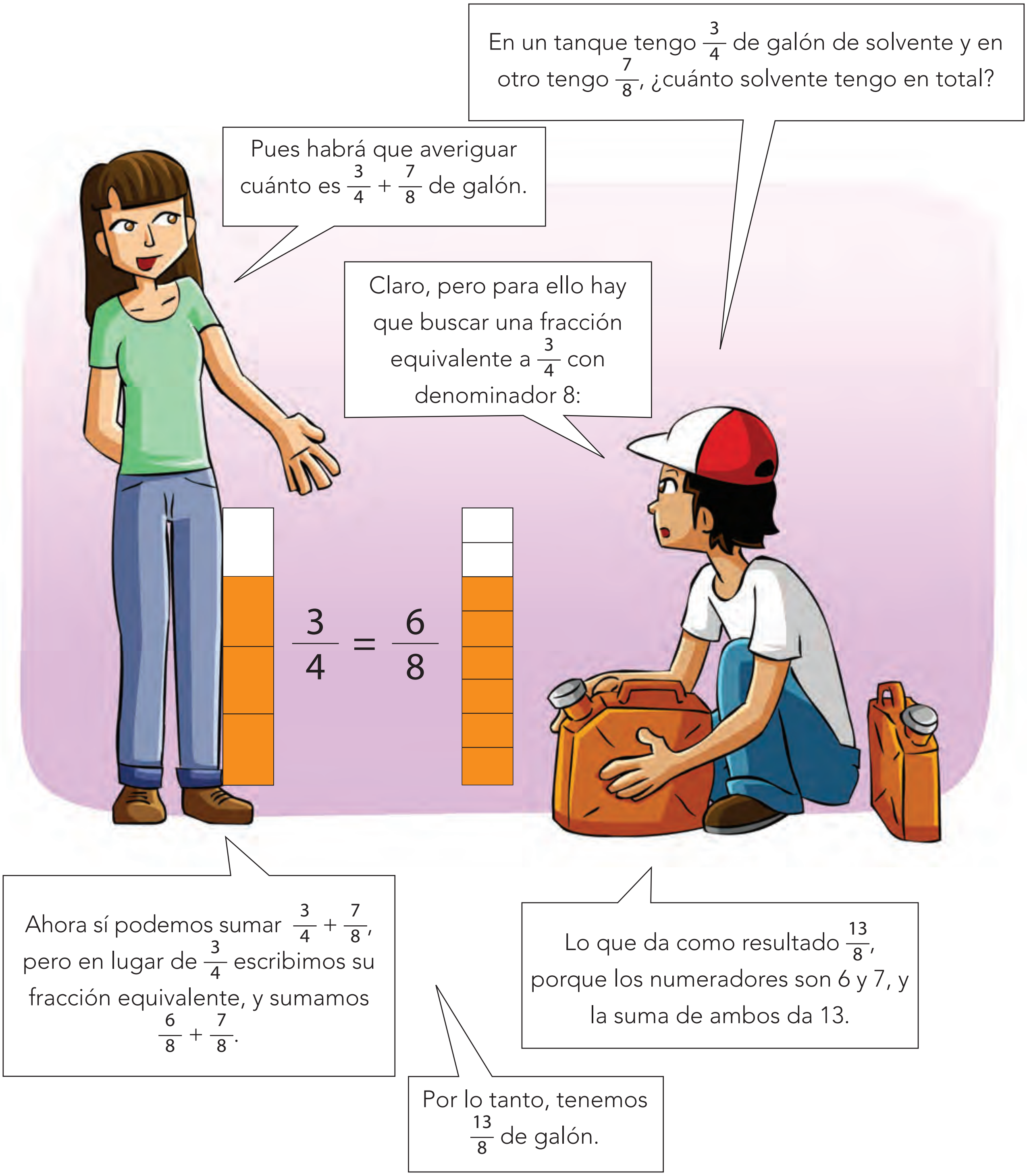
La dificultad para transitar en zonas rurales obliga a sus habitantes a buscar diferentes caminos.

1. Para ir de la cabecera municipal al pueblo de Potrero Redondo hay que caminar primero $\frac{5}{6}$ de kilómetro junto al río y luego recorrer una vereda que mide $\frac{3}{4}$ de kilómetro. ¿Cuánta distancia hay que recorrer en total?

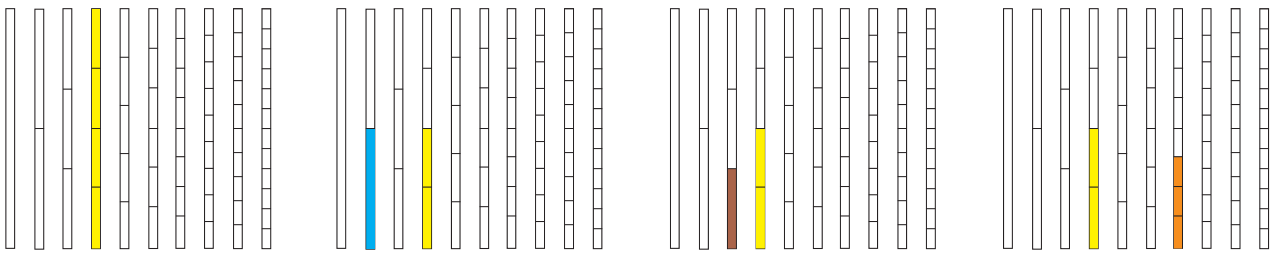
a. Si se elige otra ruta, hay que caminar $\frac{2}{5}$ de kilómetro al pueblo Las Rosas, y una brecha de $\frac{2}{3}$ de kilómetro. ¿Cuál ruta es la más corta? ________________

b. ¿Por cuánto es más corta? ________________

Lee el diálogo entre Abel y Andrea, que está relacionado con la forma de resolver una suma de fracciones.



2. Consulta el diagrama de la página 6 del Cuadernillo de apoyo y coloca una palomita (✓) en las fracciones que podrían hacerse equivalentes a otra al emplear el denominador que se indica en cada caso, y un tache (✗) las que no podrían hacerse equivalentes. Fíjate en el ejemplo.



Fracciones						Pueden hacerse equivalentes con …
Ejemplo	1 entero ✓	$\frac{1}{2}$ ✓	$\frac{1}{3}$ ✗	$\frac{3}{8}$ ✗	$\frac{4}{8}$ ✓	cuartos
a.	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{5}$	sextos
b.	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{5}$	octavos
c.	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{5}$	décimos
d.	$\frac{1}{6}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{5}$	doceavos
e.	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{3}{8}$	tercios

3. Consulta la página 6 del Cuadernillo de apoyo y determina las siguientes equivalencias.

a. $\frac{2}{3} = \frac{\quad}{6}$

b. $\frac{1}{2} = \frac{\quad}{6}$

c. $\frac{2}{3} + \frac{1}{2} = \frac{\quad}{6}$

d. $\frac{3}{4} = \frac{\quad}{12}$

e. $\frac{5}{6} = \frac{\quad}{12}$

f. $\frac{3}{4} + \frac{5}{6} = \frac{\quad}{12}$

Una manera de realizar sumas o restas de fracciones es la siguiente:

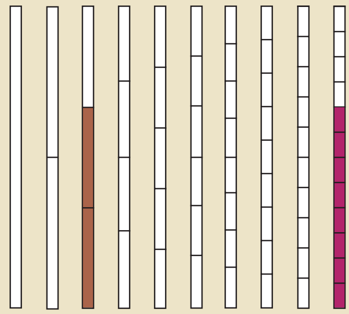
- **Se buscan fracciones equivalentes a las dos fracciones para que tengan un común denominador, es decir, el mismo denominador. Una forma de encontrar un común denominador entre dos fracciones es multiplicando los denominadores de las dos fracciones:** $\frac{2}{3} + \frac{3}{4} =$
- **En este caso,** $3 \times 4 = 12$**. Por lo tanto, un común denominador de tercios y cuartos es el doceavo.**
- **Una vez que conocemos el común denominador hay que encontrar los numeradores que harían que las nuevas fracciones fueran equivalentes a las originales.**

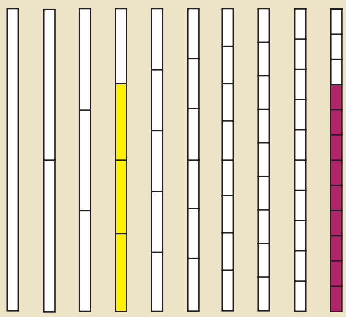
$$\frac{2}{3} = \frac{\quad}{12} \qquad \frac{3}{4} = \frac{\quad}{12}$$

- **Una forma de encontrar las fracciones equivalentes con el nuevo denominador es crecer al numerador el mismo número de veces que se hizo crecer al denominador.**

En el ejemplo:

$$\overset{4 \times 2}{\frac{2}{3} = \frac{8}{12}}$$
$$4 \times 3$$





$$\overset{3 \times 3}{\frac{3}{4} = \frac{9}{12}}$$
$$3 \times 4$$

- **Ya que se conocen las equivalencias de las dos fracciones con el común denominador, se realiza la suma final, sumando los numeradores y dejando el denominador común:**

$$\frac{2}{3} + \frac{3}{4} = \frac{8}{12} + \frac{9}{12} = \frac{17}{12}$$

- **En el caso de la resta se procede de la misma forma, pero al final se restan los numeradores:**

$$\frac{4}{5} - \frac{2}{3} = \frac{12}{15} - \frac{10}{15} = \frac{2}{15}$$

4. Con base en la información del cuadro anterior, resuelve las siguientes sumas y restas.

a. $\frac{1}{5} + \frac{1}{4} = \frac{}{20} + \frac{}{20} = \frac{}{20}$

b. $\frac{5}{6} + \frac{2}{5} = \frac{}{30} + \frac{}{30} = \frac{}{30}$

c. $\frac{3}{7} - \frac{1}{3} = \frac{}{21} - \frac{}{21} = \frac{}{21}$

d. $\frac{2}{3} - \frac{1}{2} = \frac{}{} - \frac{}{} = \frac{}{}$

Resolvamos otros problemas

5. Zoila compró $\frac{5}{4}$ de metro de alambre. Utilizó $\frac{1}{2}$ de metro para reparar una reja. ¿Cuánto alambre le quedó? ____________________

6. La familia Rubio compra agua de garrafón. Cuando empezó el día el garrafón estaba lleno hasta los $\frac{7}{8}$. Cuando terminó el día el garrafón estaba lleno hasta $\frac{1}{3}$.

a. ¿Cuánto del garrafón se consumió ese día? ____________________

b. ¿Se consumió más, menos, o exactamente la mitad del agua del garrafón? Explica por qué.

____

7. Resuelve las siguientes sumas y restas de fracciones.

a. $\frac{2}{5} + \frac{3}{7} = \frac{\quad}{\quad} + \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$

b. $\frac{1}{2} - \frac{1}{3} = \frac{\quad}{\quad} - \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$

c. $\frac{1}{6} + \frac{2}{5} = \frac{\quad}{\quad} + \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$

d. $\frac{3}{4} - \frac{2}{3} = \frac{\quad}{\quad} - \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$

e. $\frac{3}{8} + \frac{3}{5} = \frac{\quad}{\quad} + \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$

f. $\frac{5}{7} + \frac{1}{5} = \frac{\quad}{\quad} + \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$

g. $\frac{3}{5} - \frac{3}{8} = \frac{\quad}{\quad} - \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$

En la suma y en la resta de fracciones con denominadores diferentes, es necesario encontrar fracciones equivalentes con denominadores comunes.

Autoevaluación de la Unidad 1

1. Utiliza tu vara blanca de los acajay y mide los objetos que se te indican.

Objeto	Medida en varas
La altura de una mesa	
El largo de una ventana	
El ancho de una puerta	
Tu altura	

2. Con tu juego de medidas de las tiras que construiste en la actividad 2 de esta unidad compara las fracciones y escribe el símbolo > ó < según sea conveniente.

a. $\frac{1}{3}$ ☐ $\frac{1}{6}$

b. $\frac{1}{4}$ ☐ $\frac{1}{2}$

c. $\frac{1}{2}$ ☐ $\frac{1}{3}$

d. $\frac{1}{6}$ ☐ $\frac{1}{4}$

3. Escribe las fracciones de las siguientes mediciones utilizando la vara y las tiras.

Medida	Fracción	Se lee
5 tiras verdes	—	
7 tiras azules	—	
1 tira amarilla	—	

4. Analiza la información de la siguiente tabla, que muestra el número de paquetes que pueden llenarse con un kilogramo de café.

Color del paquete	Cantidad de paquetes que se llenan con un kilogramo de café
Azul	2
Verde	3
Amarillo	4
Rojo	6

Escribe el símbolo > ó <, según sea el caso, o el signo = si las cantidades son iguales

a. 11 paquetes rojos ☐ 5 paquetes verdes

b. 3 paquetes azules ☐ 2 kilogramos

c. 4 paquetes amarillos ☐ 4 paquetes azules

d. 3 paquetes verdes ☐ 6 paquetes rojos

e. 6 paquetes amarillos ☐ 3 paquetes azules

5. Compara las siguientes cantidades de alcohol y coloca un signo de = si las cantidades son iguales o los símbolos < ó >, según sea el caso.

a. $\frac{2}{2}$ litro ☐ $\frac{4}{4}$ litro

b. $\frac{1}{2}$ litro ☐ $\frac{2}{6}$ litro

c. $\frac{6}{6}$ litro ☐ 1 litro

d. $\frac{2}{4}$ litro ☐ $\frac{1}{3}$ litro

6. Compara las siguientes fracciones y escribe el símbolo < ó > según sea el caso, o coloca el signo de igual entre ellas si son equivalentes.

a. $\frac{4}{6}$ ☐ $\frac{3}{6}$

b. $\frac{1}{3} + \frac{2}{6}$ ☐ $\frac{6}{6}$

c. $1 + \frac{2}{4} + \frac{1}{2}$ ☐ 2 enteros

d. $\frac{5}{6}$ ☐ $\frac{5}{4}$

e. $\frac{3}{2}$ ☐ $\frac{3}{4}$

f. $\frac{4}{6}$ ☐ $\frac{2}{3}$

g. $\frac{3}{6}$ ☐ 1 entero

7. Para preparar sopa en la cocina económica de Gisela, se usan dos ollas: una roja y otra amarilla. En la olla roja se pueden preparar $\frac{8}{7}$ de galón de sopa. En la olla amarilla se pueden preparar $\frac{9}{10}$ de galón.

a. ¿En qué olla se puede preparar más sopa? ______________________________

b. ¿Cuánta sopa se puede preparar en total usando las dos ollas?

____

c. ¿Cuánta sopa más se puede preparar en la olla grande en comparación con la olla pequeña? ______________________________

8. Resuelve las siguientes sumas y restas de fracciones.

a. $\frac{2}{7} + \frac{3}{5} = \frac{\square}{\square} + \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$

b. $\frac{5}{6} - \frac{3}{4} = \frac{\square}{\square} - \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$

c. $\frac{7}{8} + \frac{5}{4} = \frac{\square}{\square} + \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$

d. $\frac{3}{4} - \frac{1}{2} = \frac{\square}{\square} - \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$

e. $\frac{1}{7} + \frac{9}{6} = \frac{\square}{\square} + \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$

f. $\frac{5}{5} - \frac{3}{4} = \frac{\square}{\square} - \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$

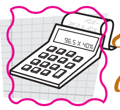
Correspondencias Unidad 2

En esta unidad:

- ***Aprenderás a identificar cuándo un número es primo y cuándo es compuesto.***
- ***Aprenderás a simplificar fracciones.***
- ***Conocerás cómo se usan las fracciones en el sistema métrico decimal.***
- ***Aprenderás a encontrar fracciones de cantidades.***
- ***Aprenderás a representar fracciones comunes con números decimales.***
- ***Aprenderás a utilizar la multiplicación para encontrar fracciones de fracciones.***

Actividad 8. Escasean pero nunca se acaban

Propósito: Aprenderás a identificar cuándo un número es primo y cuándo es compuesto.

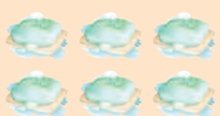


¿Alguna vez has tenido que repartir cosas sin que te sobre algún elemento de los que estás repartiendo? Coméntalo con tus compañeros, tu asesor o con otras personas.

Jacinto es el hijo de la encargada de una tienda de abarrotes. A él le gusta jugar con los jabones de pasta y formar arreglos rectangulares. Jacinto se dio cuenta de que con un cierto número de jabones tiene la posibilidad de formar arreglos de dos o más filas, pero hay un número de jabones con los que sólo puede formar arreglos de una sola fila.

6 JABONES

1 fila de 6 jabones = 6 jabones



2 filas de 3 jabones = 6 jabones

4 JABONES

1 fila de 4 jabones

2 filas de 2 jabones = 4 jabones

7 JABONES

1 fila de 7 jabones = 7 jabones

1. Con base en la información anterior, contesta lo siguiente.

a. ¿Se pueden realizar arreglos rectangulares de más de una fila con 15 jabones?

____

b. ¿Se pueden realizar arreglos rectangulares de más de una fila con 13 jabones?

____

c. Completa la siguiente tabla identificando 4 arreglos rectangulares de más de una fila que se pueden formar con 12 jabones.

N° de jabones	N° de filas	Jabones por fila
12	2	
12		4
12	4	
12		

d. Completa la siguiente tabla identificando 2 arreglos rectangulares de más de una fila que se pueden formar con 15 jabones.

N° de jabones	N° de filas	Jabones por fila
15		
15		

Resolvamos otros problemas

2. Roberta es comerciante de vasos de vidrio. Al empacar los vasos, ella descubrió que con ciertas cantidades, ella puede hacer varios paquetes sin que le sobren vasos, pero con otras cantidades no puede.

Observa la tabla en la que se muestra la cantidad de vasos que compró Roberta, el número de paquetes que formó y la cantidad de vasos que había en cada paquete.

N° de vasos	N° de paquetes	Piezas por paquete
60	3	20
48	8	6
23	1	23
25	5	5
49	7	7
31	1	31

Con base en la información anterior, contesta las siguientes preguntas.

a. ¿Cuántos paquetes hizo con 60 vasos? ______________

b. ¿De cuántos vasos eran los paquetes que formó con 48 vasos? ______________

c. ¿En qué casos formó sólo un paquete? ____________

3. Completa la tabla indicando qué otros paquetes se pudieron haber formado con 60 vasos. Fíjate en el ejemplo.

N° de vasos	N° de paquetes	Piezas por paquete
60	3	20
60	2	30
60		15
60	5	
60		10
60		

Lee el razonamiento de Marisol sobre cómo formar paquetes del mismo tamaño con 30 y 48 vasos, sin que sobraran ni faltaran vasos.

48 vasos = 1 paquete de 48 vasos
= 2 paquetes de 24 vasos
= 3 paquetes de 16 vasos
= 4 paquetes de 12 vasos
= 6 paquetes de 8 vasos

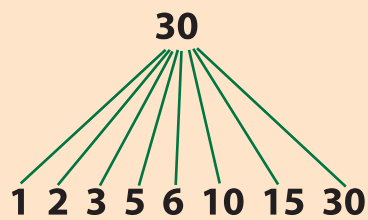
y tal vez podemos formar algunos otros más.

- Los números naturales se clasifican en **números primos y números compuestos.**
- Los **números primos** son aquellos números que sólo se pueden dividir entre sí mismos y entre el uno sin que el resultado involucre números decimales (o números fraccionarios).
- Los **números compuestos** son aquellos números que se pueden dividir entre más de dos números sin que el resultado involucre números decimales (o números fraccionarios).

Ejemplos

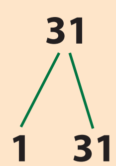
El 30 es un número compuesto porque se puede dividir exactamente entre más de dos números:

$$30 \div 1 = 30$$
$$30 \div 2 = 15$$
$$30 \div 3 = 10$$
$$30 \div 5 = 6$$
$$30 \div 6 = 5$$
$$30 \div 10 = 3$$
$$30 \div 15 = 2$$
$$30 \div 30 = 1$$



El 31 es un número primo porque sólo se puede dividir exactamente entre dos números:

$$31 \div 1 = 31$$
$$31 \div 31 = 1$$



4. Con base en la información anterior, completa la siguiente tabla, fíjate en los ejemplos.

Número	Divisible entre	Primo o compuesto
40	1, 2, 4, 5, 8, 10, 20, 40	Compuesto
67	1, 67	Primo
17		
18		
19		
20		
21		
22		

5. En tu Revista Lecturas de matemáticas lee “La criba de Eratóstenes”, y contesta las siguientes preguntas.

a. ¿Cuántos números primos hay entre el 10 y el 20? ____________________

b. ¿Cuántos números primos hay entre el 40 y el 50? ____________________

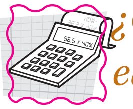
c. ¿Cuántos números primos hay entre el 90 y el 100? ____________________

d. ¿Cuál es el único número primo que también es número par? ____________

Los números primos se van haciendo cada vez más escasos conforme se avanza en la recta numérica. Sin embargo, como se demostró hace más de 2300 años, siempre existe la posibilidad de encontrar un número primo aunque sean números muy grandes.

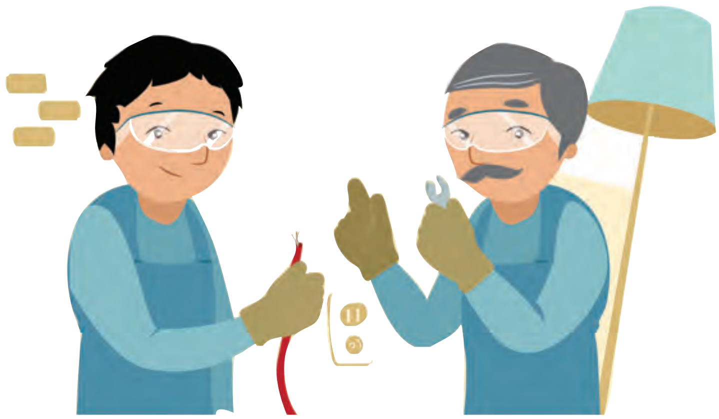
Actividad 9. Alta tensión

Propósito: Aprenderás a simplificar fracciones.

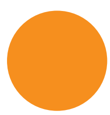


¿Cuántas equivalencias puede tener una fracción? De todas esas equivalencias, ¿cuál será la más simple? Coméntalo con tus compañeros, tu asesor o con otras personas.

Para hacer instalaciones eléctricas o para repararlas, los electricistas utilizan cables de diferente grosor.



Rafael y Felipe son electricistas. Necesitan reemplazar un cable cuyo diámetro se muestra a continuación:



Utilizando un calibrador determinaron que el diámetro del cable corresponde a las siguientes medidas en pulgadas

$$\frac{1}{2} \quad \frac{2}{4} \quad \frac{4}{8} \quad \frac{8}{16} \quad \frac{16}{32} \quad \frac{32}{64}$$

1. Con base en la información, responde las siguientes preguntas:

a. ¿Son equivalentes todas las medidas que hicieron Rafael y Felipe? ________

b. ¿De las diferentes opciones, con cuál crees que se comercialice el cable que necesitan? ____________________

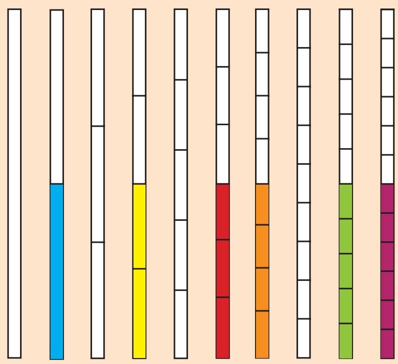
Explica tu respuesta:

____

____

____

Las siguientes fracciones son equivalentes:



$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{3}{6} = \frac{4}{8} = \frac{5}{10} = \frac{6}{12}$$

De las seis fracciones, la que utiliza las unidades fraccionarias más grandes es $\frac{1}{2}$, o sea, los rectángulos azules, que son los más grandes. Ésta es también la fracción cuyo denominador tiene el número más pequeño "$\frac{\ }{2}$". En un conjunto de fracciones equivalentes, la que tiene el número más pequeño en el denominador se le llama "fracción en su mínima expresión".

Resolvamos otros problemas

2. En las siguientes fracciones equivalentes, encierra con un círculo la que está en su mínima expresión. Fíjate en el ejemplo.

$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{3}{6} = \frac{4}{8} = \frac{5}{10} = \frac{6}{12}$$

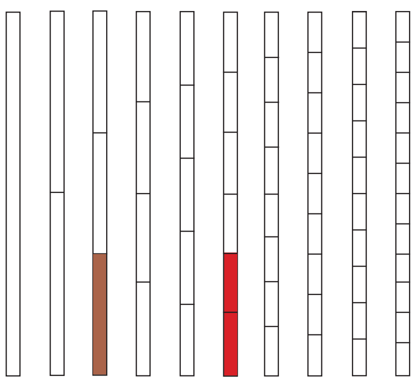
a. $\frac{1}{3} = \frac{2}{6} = \frac{3}{9} = \frac{4}{12} = \frac{5}{15} = \frac{6}{18}$

b. $\frac{6}{24} = \frac{5}{20} = \frac{4}{16} = \frac{3}{12} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$

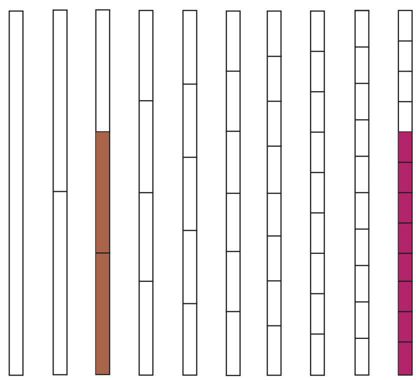
c. $\frac{3}{21} = \frac{5}{35} = \frac{1}{7} = \frac{4}{28} = \frac{2}{14} = \frac{6}{42}$

d. $\frac{8}{44} = \frac{10}{55} = \frac{12}{66} = \frac{4}{22} = \frac{6}{33} = \frac{2}{11}$

3. Utiliza el diagrama que viene en la página 6 de tu Cuadernillo de apoyo para encontrar la mínima expresión de las siguientes fracciones. Fíjate en los ejemplos.



$$\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$



$$\frac{8}{12} = \frac{2}{3}$$

a. $\frac{4}{12} = \frac{}{3}$

b. $\frac{2}{12} = \frac{}{6}$

c. $\frac{3}{12} = \frac{}{4}$

d. $\frac{6}{12} = \frac{}{}$

e. $\frac{9}{12} = \frac{}{4}$

f. $\frac{10}{12} = \frac{}{}$

g. $\frac{12}{12} =$

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

i. $\frac{6}{9} = \frac{}{}$

j. $\frac{4}{10} = \frac{}{}$

k. $\frac{2}{10} = \frac{}{}$

l. $\frac{6}{8} = \frac{}{}$

m. $\frac{2}{8} = \frac{}{}$

n. $\frac{5}{10} = \frac{}{}$

- Una forma de simplificar una fracción es mediante la **factorización.**
- La factorización de un número consiste en descomponer el número en el producto de sus factores primos.

Por ejemplo, los factores primos del 12 son: 2 y 3, porque son números primos que al multiplicarlos dan 12 como resultado:

$$2 \times 2 \times 3 = 12$$

Para simplificar una fracción utilizando la factorización, hay que comenzar por descomponer el numerador y el denominador en factores primos.

Por ejemplo, la factorización de la fracción $\frac{24}{72}$ comienza con la descomposición de 24 y 72 en factores primos:

$$\frac{24}{72} = \frac{2 \times 2 \times 2 \times 3}{2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3}$$

Los factores que son comunes al numerador y al denominador se eliminan, uno a uno:

$$\frac{24}{72} = \frac{2 \times 2 \times 2 \times 3}{2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3} = \frac{\cancel{2} \times \cancel{2} \times \cancel{2} \times \cancel{3}}{\cancel{2} \times \cancel{2} \times \cancel{2} \times \cancel{3} \times 3}$$

Los factores no eliminados se convierten en el numerador y denominador de la fracción. Cuando se eliminan todos los factores, entonces el número que queda es "1".

$$\frac{24}{72} = \frac{2 \times 2 \times 2 \times 3}{2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3} = \frac{\cancel{2} \times \cancel{2} \times \cancel{2} \times \cancel{3}}{\cancel{2} \times \cancel{2} \times \cancel{2} \times \cancel{3} \times 3} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{24}{72} = \frac{1}{3}$$

4. Con base en la información del cuadro anterior, simplifica las siguientes fracciones. Fíjate en el ejemplo.

Ejemplo

$$\frac{6}{8} = \frac{2 \times 3}{2 \times 2 \times 2} = \frac{\cancel{2} \times 3}{\cancel{2} \times 2 \times 2} = \frac{3}{4}$$

$$\frac{6}{8} = \frac{3}{4}$$

a. $\dfrac{8}{12} = \dfrac{\quad}{\quad} = \dfrac{\quad}{\quad} = \dfrac{\quad}{\quad}$

$\dfrac{8}{12} = \dfrac{\quad}{\quad}$

b. $\dfrac{10}{12} = \dfrac{\quad}{\quad} = \dfrac{\quad}{\quad} = \dfrac{\quad}{\quad}$

$\dfrac{10}{12} = \dfrac{\quad}{\quad}$

c. $\dfrac{81}{90} = \dfrac{\quad}{\quad} = \dfrac{\quad}{\quad} = \dfrac{\quad}{\quad}$

$\dfrac{81}{90} = \dfrac{\quad}{\quad}$

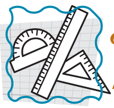
Simplificar una fracción significa reducirla a su mínima expresión, es decir, a una fracción equivalente que tenga el numerador más pequeño.

Ejemplo

$$\frac{27}{99} = \frac{9}{33} = \frac{3}{11}$$

Actividad 10. De a metro y más pequeñitos

Propósito: **Conocerás cómo se usan las fracciones en el sistema métrico decimal.**



¿Te has preguntado alguna vez por qué el metro es la unidad que más usamos para medir?, ¿por qué además de metros usamos decímetros, centímetros y milímetros para medir? Coméntalo con tu asesor.

Para obtener el mismo resultado al medir una longitud se tiene que usar la misma unidad de medida, por eso se creó una unidad de medida llamada metro, que es universal.

1. En tu Revista Lecturas de matemáticas lee "La vara con la que hoy medimos", y responde las siguientes preguntas.

a. ¿Cómo se llama la unidad que usamos con más frecuencia para medir longitudes? ________

b. ¿Cuántos decímetros cubren la misma longitud que un metro? ________

c. ¿Cuántos centímetros caben en un metro? ________

d. ¿Cuántos milímetros tiene un metro? ________

e. ¿Qué es más grande, un milímetro o un decímetro?________

2. Consulta tu pliego métrico que viene entre los materiales del módulo y responde las siguientes preguntas.

a. ¿A cuántos decímetros es igual $\frac{1}{2}$ metro? ________

b. ¿A cuántos centímetros es igual $\frac{1}{2}$ metro? ________

c. ¿Cuántos milímetros caben en $\frac{1}{2}$ metro? ________

d. ¿Cuántos centímetros tiene un decímetro?________

e. ¿Cuántos milímetros caben en un centímetro?________

f. ¿Cuántos milímetros tiene un decímetro? ________

g. Compara tus respuestas con la tabla de equivalencias que está al final de esta actividad.

- **A las fracciones que tienen denominadores formados por un 1 y ceros, se les llama fracciones decimales.**

Por ejemplo, las siguientes son fracciones decimales:

$$\frac{5}{10} \qquad \frac{25}{100} \qquad \frac{125}{1000}$$

3. Con base en la información del cuadro anterior, coloca una palomita (✓) en las fracciones que sean decimales y un tache (✗) en las que no lo sean. Fíjate en el ejemplo.

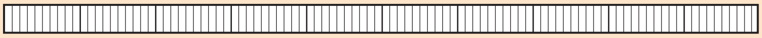
$$\frac{1}{3} \text{ ✗} \qquad \frac{3}{10} \qquad \frac{4}{15} \qquad \frac{9}{20} \qquad \frac{70}{100} \qquad \frac{4}{10000} \qquad \frac{5}{30} \qquad \frac{800}{1000}$$

- **El sistema métrico decimal utiliza fracciones decimales. Por ejemplo, las siguientes son medidas equivalentes en el sistema métrico decimal:**

$\frac{1}{10}$ **de metro**

$\frac{10}{100}$ **de metro**

$\frac{100}{1000}$ **de metro**



4. Con base en la información del cuadro anterior y utilizando el pliego métrico, encuentra las siguientes equivalencias entre fracciones decimales del metro.

a. $\frac{2}{10}$ de metro = $\frac{\quad}{100}$ de metro = $\frac{\quad}{1000}$ de metro

b. $\frac{7}{10}$ de metro = $\frac{\quad}{100}$ de metro = $\frac{\quad}{1000}$ de metro

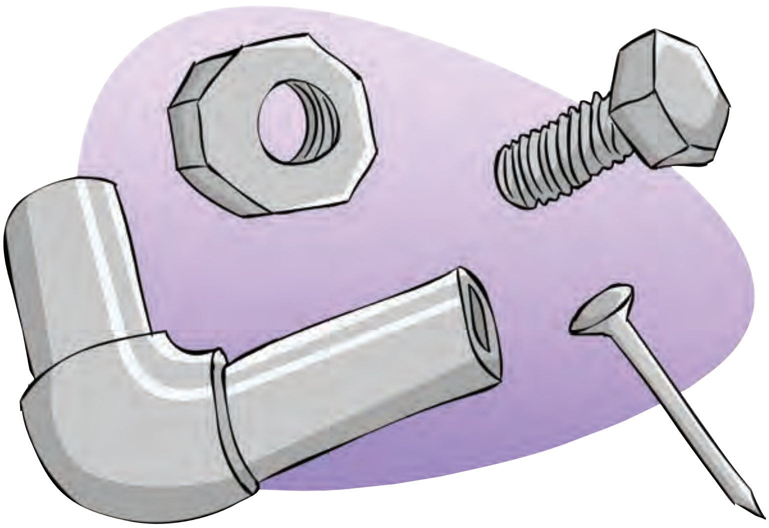
c. $\frac{5}{10}$ de metro = $\frac{\quad}{100}$ de metro = $\frac{\quad}{1000}$ de metro

d. $\frac{25}{100}$ de metro = $\frac{\quad}{1000}$ de metro

e. $\frac{75}{100}$ de metro = $\frac{\quad}{1000}$ de metro

Resolvamos otros problemas

5. En tu Revista Lecturas de matemáticas lee “El metro y la pulgada”, y responde las siguientes preguntas.



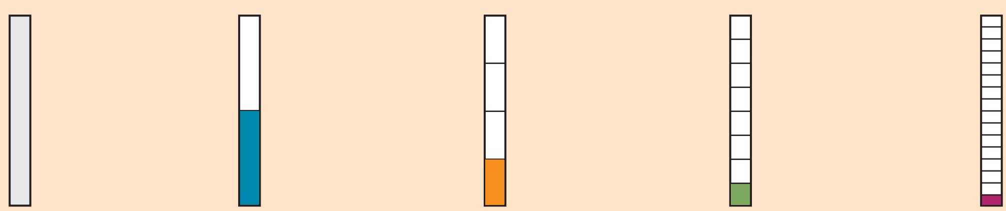
a. ¿Qué medida es más antigua, la pulgada o el metro? ________

b. ¿Por qué se usa en México la pulgada como medida de algunos objetos?

____

Además del metro y sus submúltiplos (decímetros, centímetros y milímetros), la pulgada es otra unidad de medida que se utiliza para medir longitudes.

La pulgada (in) pertenece al sistema inglés de medidas y también tiene un sistema fraccionario. Éste se construye a base de mitades, como se muestra en la siguiente tabla.



1 pulgada | $\frac{1}{2}$ **de pulgada** | $\frac{1}{4}$ **de pulgada** | $\frac{1}{8}$ **de pulgada** | $\frac{1}{16}$ **de pulgada**

6. Con base en la información de la tabla, completa la siguiente serie de equivalencias de la pulgada.

1 de pulgada = $\frac{}{2}$ de pulgada = $\frac{}{4}$ de pulgada = $\frac{}{8}$ de pulgada = $\frac{16}{16}$ de pulgada

7. Los carpinteros utilizan clavos y tornillos que se miden en pulgadas. Compara las medidas de los clavos con las de los tornillos y escribe el símbolo > o < según corresponda.

Medida del clavo	Comparación	Medida del tornillo
a. $\frac{1}{2}$ de pulgada		$\frac{3}{4}$ de pulgada
b. $\frac{1}{2}$ de pulgada		$\frac{7}{16}$ de pulgada
c. $\frac{3}{4}$ de pulgada		$\frac{7}{8}$ de pulgada
d. $\frac{3}{16}$ de pulgada		$\frac{1}{4}$ de pulgada
e. 2 pulgadas		$\frac{15}{16}$ de pulgada

8. El brazo de Pepito mide 30 cm de largo y el de Gustavo mide $\frac{1}{3}$ de metro, ¿quién de los dos tiene el brazo más largo? ______________________

9. Bety mide un metro y medio y Paco, su hermano, mide 13 cm más que ella, ¿cuánto mide Paco? ______________________

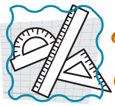
Para encontrar equivalencias entre las unidades de medida del sistema métrico decimal, además de tu pliego métrico, puedes usar la siguiente tabla de equivalencias.

TABLA DE EQUIVALENCIAS DEL SISTEMA MÉTRICO DECIMAL

	Múltiplos del metro			m	Submúltiplos del metro		
	km	hm	dam	m	dm	cm	mm
Kilómetro (km)	1	10	100	1,000			
Hectómetro (hm)	$\frac{1}{10}$	1	10	100			
Decámetro (dam)	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{10}$	1	10	100	1,000	10,000
Metro (m)	$\frac{1}{1000}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{10}$	1	10	100	1,000
Decímetro (dm)	$\frac{1}{10000}$	$\frac{1}{1000}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{10}$	1	10	100
Centímetro (cm)				$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{10}$	1	10
Milímetro (mm)				$\frac{1}{1000}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{10}$	1

Actividad 11. Medidas de antes y medidas de hoy

Propósito: Aprenderás a encontrar fracciones de cantidades.



¿Te has preguntado alguna vez cuánto mide una pulgada en metros o cuánto mide un metro en pulgadas?, ¿cómo se pueden comparar medidas hechas con diferentes tipos de unidades? Coméntalo con tus compañeros, tu asesor o con otras personas.

En la historia de la humanidad se han utilizado muchas unidades para medir longitudes. Algunas de ellas son: las pulgadas, los gemes, los codos, los pies y las varas.

Muchos de los objetos que existieron en la antigüedad hoy se han perdido. En algunos casos, sólo se conservan las medidas que los antiguos pobladores del mundo hicieron en piedras, pergaminos y códices. Los historiadores de hoy tratan de saber el tamaño de los objetos del pasado encontrando la equivalencia de las medidas antiguas en metros y centímetros.

1. Si la vara de los acajay mide 24 centímetros, determina las equivalencias entre las fracciones de vara con centímetros.

a. $\frac{1}{2}$ de vara mide ___ centímetros. **b.** $\frac{1}{3}$ de vara mide ___ centímetros.

c. $\frac{1}{4}$ de vara mide ___ centímetros. **d.** $\frac{1}{6}$ de vara mide ___ centímetros.

e. $\frac{1}{12}$ de vara mide ___ centímetros. **f.** $\frac{1}{24}$ de vara mide ___ centímetros.

Lee el diálogo entre Eva y Alejandro sobre cómo encontrar las equivalencias de $\frac{19}{24}$ de vara y de $\frac{7}{12}$ de vara en centímetros.

Alejandro: Si una vara mide 24 centímetros, ¿cuánto medirá $\frac{1}{24}$ de vara?

Eva: Hay que dividir 24 centímetros entre 24 partes en que fue dividida la vara y multiplicar por uno, ya que sólo es un veinticuatroavo.

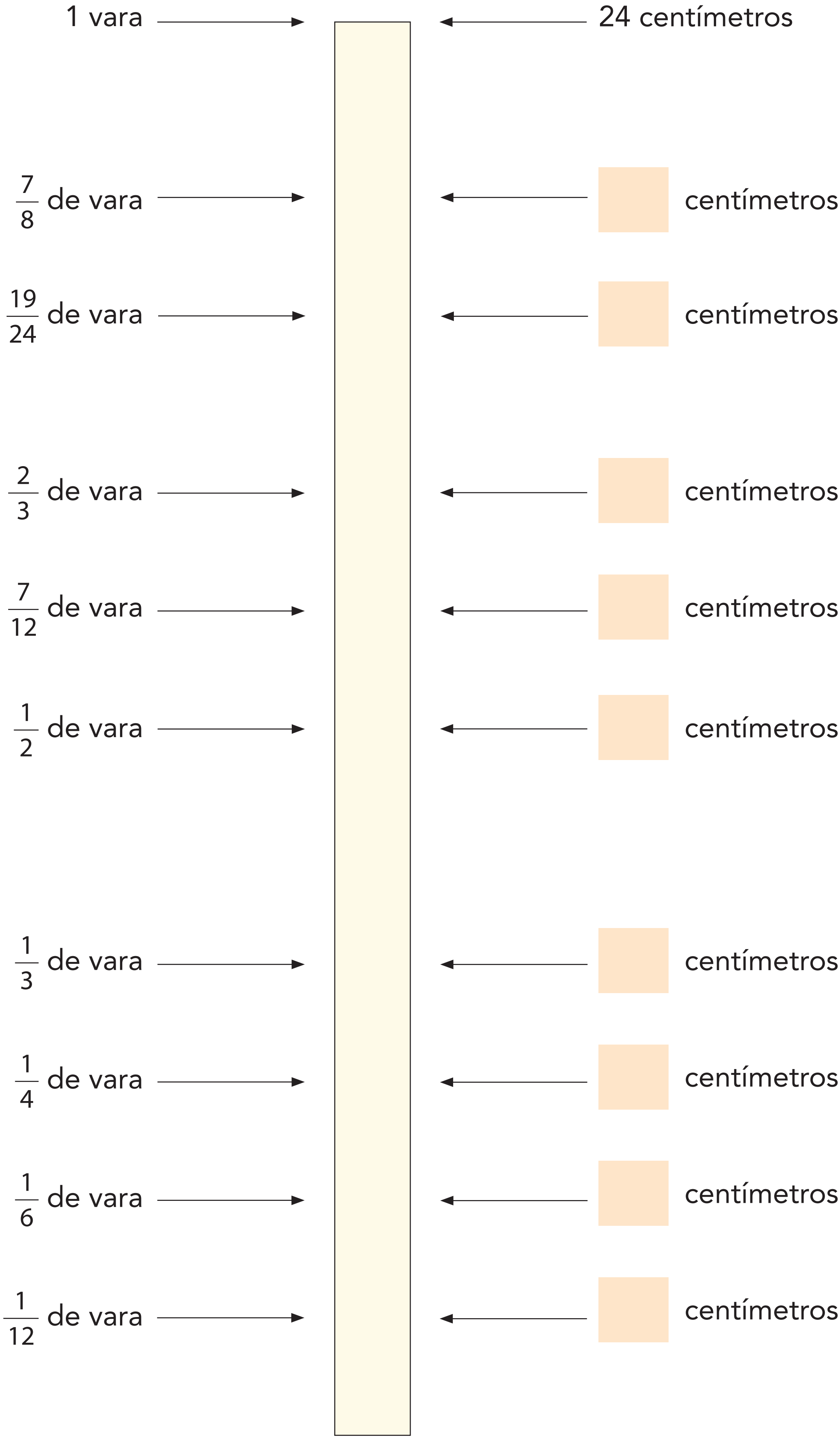
Alejandro: ¿Entonces $\frac{1}{24}$ de vara es lo mismo que 1 centímetro?

Eva: Sí, y $\frac{19}{24}$ de vara es lo mismo que 19 centímetros, porque 19 veces un centímetro son 19 centímetros.

Alejandro: Siguiendo este sistema, para encontrar cuánto son $\frac{7}{12}$ de vara en centímetros, ¿tendríamos que dividir 24 entre 12 para encontrar cuántos centímetros son $\frac{1}{12}$?

Eva: Sí, entonces $\frac{1}{12}$ de vara es lo mismo que 2 centímetros, y $\frac{7}{12}$ de vara son $7 \times 2 = 14$, es decir, 14 centímetros.

2. Ahora determina los tamaños de las equivalencias que se muestran en la siguiente vara. Comienza por las que ya conoces.


1 vara
24 centímetros
$\frac{7}{8}$ de vara
centímetros
$\frac{19}{24}$ de vara
centímetros
$\frac{2}{3}$ de vara
centímetros
$\frac{7}{12}$ de vara
centímetros
$\frac{1}{2}$ de vara
centímetros
$\frac{1}{3}$ de vara
centímetros
$\frac{1}{4}$ de vara
centímetros
$\frac{1}{6}$ de vara
centímetros
$\frac{1}{12}$ de vara
centímetros

Resolvamos otros problemas

3. Sabiendo que 1 vara mide 24 centímetros, convierte las medidas antiguas de los siguientes objetos a medidas en centímetros.

Objeto	Medida en varas	Medida en centímetros
a. Diámetro de una pelota	1 vara	______ centímetros
b. Diámetro de un comal de barro	3 varas	______ centímetros
c. Aguja	$\frac{1}{2}$ de vara	______ centímetros
d. Altura de una mesa	$\frac{3}{2}$ de vara	______ centímetros
e. Peine	$\frac{3}{4}$ de vara	______ centímetros
f. Cuchillo	$\frac{7}{6}$ de vara	______ centímetros
g. Altura de una vasija de barro	$\frac{10}{3}$ de vara	______ centímetros
h. Arete	$\frac{1}{24}$ de vara	______ centímetros
i. Ídolo	$\frac{53}{24}$ de vara	______ centímetros
j. Penacho	$\frac{25}{6}$ de vara	______ centímetros
k. Altura de una pirámide	53 varas	______ centímetros
l. Máscara ceremonial	$\frac{15}{12}$ de vara	______ centímetros
m. Escudo	$\frac{31}{6}$ de vara	______ centímetros

- **Una forma de encontrar la equivalencia fraccionaria de una cantidad dada es determinar primero la correspondencia de la cantidad a una fracción con numerador uno.**

  Por ejemplo, para saber cuántos alumnos son $\frac{7}{8}$ de un grupo de 40, primero hay que conocer cuántos alumnos son $\frac{1}{8}$ de 40.

  Para ello, hay que dividir 40 ÷ 8, por lo que 5 alumnos representan la octava parte del grupo.

- **Una vez que se conoce la cantidad equivalente a la fracción con numerador uno sólo hay que multiplicarla por el numerador de la fracción original.**

  Por ejemplo, si ya sabemos que $\frac{1}{8}$ de un grupo de 40 alumnos son 5, entonces multiplicamos 5 x 7 para encontrar la equivalencia de $\frac{7}{8}$:

$$7 \times 5 = 35$$

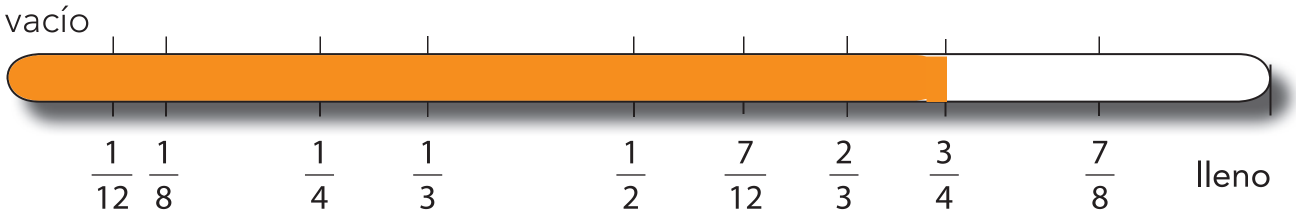
Por lo tanto, $\frac{7}{8}$ de un grupo de 40 alumnos equivalen a 35 alumnos.

Actividad 12. ¡Taxi, joven!

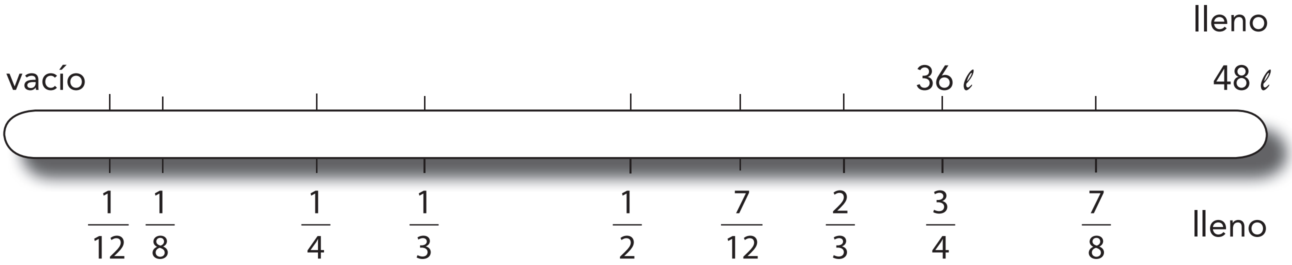
Propósito: Aprenderás a encontrar fracciones de cantidades en contextos cotidianos.

¿Qué cosas se pueden medir con fracciones? ¿Reconoces algo de tu vida diaria que se mida con fracciones? Coméntalo con tus compañeros, tu asesor o con otras personas.

Los coches tienen un indicador de gasolina que señala la fracción de gasolina que le queda al tanque. Cuando la gasolina que le queda corresponde a $\frac{3}{4}$ de tanque, el indicador lo muestra así:



1. El tanque del taxi de Rufino tiene una capacidad total de 48 litros. Ayúdale a conocer la equivalencia en litros de cada una de las fracciones que se muestran en el indicador.



2. Con base en la información que muestra la imagen del indicador de gasolina, responde las siguientes preguntas.

a. Al taxi de Rufino le quedan $\frac{2}{3}$ de tanque. ¿Cuántos litros de gasolina le tiene que poner para llenarlo? ________

b. ¿Cuántos litros de gasolina necesita para llenar el tanque si tiene $\frac{3}{4}$ de la capacidad total? ________

c. Si al taxi de Rufino le queda $\frac{1}{48}$ de tanque, ¿cuántos litros de gasolina tiene?

____

d. ¿Qué fracción del tanque ocupan 24 litros de gasolina? ________

e. Cuando tiene 12 litros de gasolina, ¿qué fracción del tanque ocupa?

____

f. Con 8 litros de gasolina, ¿qué fracción del tanque se llena? ________

g El taxi de Rufino sólo tiene 1 litro de gasolina, ¿qué fracción del tanque ocupa? ________

Lee el diálogo entre Teresa e Irma respecto a cómo saber cuántos litros de gasolina tenía el taxi cuando le quedaban $\frac{7}{8}$ de tanque.

Teresa: ¿Cuánto crees que sean $\frac{7}{8}$ de 48 litros?

Irma: Para saber, creo que lo mejor sería averiguar primero cuánto es $\frac{1}{8}$ de 48 litros.

Teresa: Basta dividir 48 entre 8.

Irma: Entonces $\frac{1}{8}$ de 48 litros son 6 litros, porque $48 \div 8 = 6$.

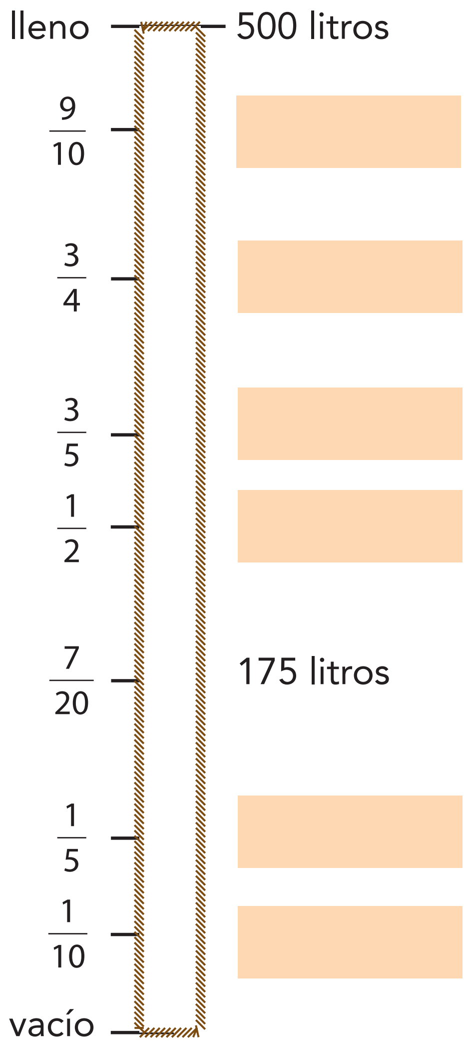
Teresa: Y si $\frac{1}{8}$ de 48 litros son 6 litros, entonces $\frac{7}{8}$ de 48 litros tienen que ser 7 veces 6 litros.

Irma: Sí, $\frac{7}{8}$ de 48 litros son 42 litros, porque $7 \times 6 = 42$.

Resolvamos otros problemas

3. Esperanza es dueña de una tortillería que tiene tanque estacionario de gas, al que le caben 500 litros de gas. El tanque tiene un indicador que muestra hasta qué fracción está lleno.

Determina la equivalencia en litros de cada una de las fracciones que se muestran en el indicador.



4. Con base en la información que acabas de completar, responde las siguientes preguntas.

a. Si al tanque de la tortillería le quedan $\frac{3}{4}$ de tanque, ¿cuántos litros de gas le tiene que poner Esperanza para llenarlo? ________

b. Cuando el tanque tiene $\frac{1}{10}$ de gas, ¿cuántos litros de gas se necesitan para llenarlo? ________

c. ¿Cuántos litros de gas se necesitan para llenar el tanque si tiene $\frac{1}{20}$ de gas? __________

d. Al tanque le queda $\frac{1}{100}$ de gas, ¿cuántos litros de gas le tiene que poner para llenarlo? __________

e. ¿Cuántos litros de gas le quedan al tanque cuando tiene $\frac{1}{50}$ de su capacidad? __________

f. Cuando el tanque tiene $\frac{1}{500}$ de su capacidad, ¿cuántos litros de gas tiene? __________

g. Con 250 litros de gas, ¿qué fracción del tanque se llena? __________

h. Con 100 litros de gas, ¿qué fracción del tanque se llena? __________

i. ¿Qué fracción del tanque puede llenarse con 375 litros de gas? __________

j. ¿Qué fracción de la capacidad del tanque ocupa 1 litro de gas? __________

Una forma práctica de encontrar la equivalencia de una cantidad respecto a una fracción con numerador 1 es dividir la cantidad entre el denominador. Por ejemplo, para encontrar cuánto es $\frac{1}{125}$ de 500 litros podemos dividir 500 entre 125:

$$500 \div 125 = 4$$

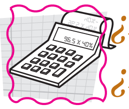
4 litros corresponden a $\frac{1}{125}$ de 500 litros, porque cuando multiplicamos 4 por 125 el resultado es 500:

$$125 \times 4 = 500$$

$$\frac{1}{125} \text{ de 500 litros son 4 litros}$$

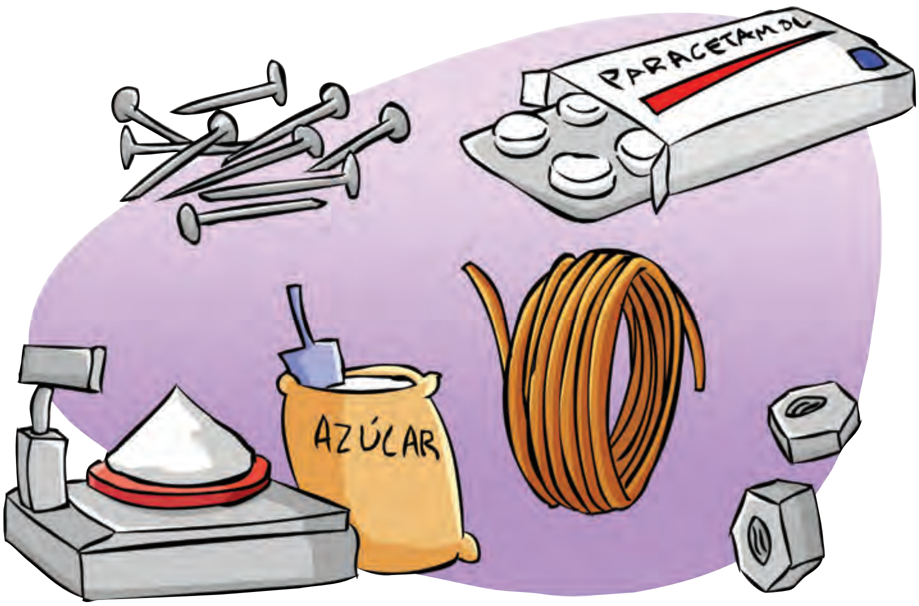
Actividad 13. En su otra presentación

Propósito: Aprenderás a representar fracciones comunes con números decimales.



¿En tu vida cotidiana qué tanto te encuentras con las fracciones? ¿Los centímetros, los centavos y los porcentajes son fracciones? Coméntalo con tus compañeros, tu asesor o con otras personas.

En la vida cotidiana, constantemente recibimos información que implica el uso de datos numéricos. Es importante saber interpretar esos datos.



1. En la tabla se muestran 9 datos que se parecen a los que frecuentemente encontramos en nuestra vida diaria. Identifica cuáles de ellos involucran medidas fraccionarias y cuáles no. Fíjate en el ejemplo.

a. **Clavos** $\frac{7}{16}$ *de pulgada* **Sí** **No**	**b.** **Cable** *75 centímetros* **Sí** **No**	**c.** **Paracetamol** Tabletas *500 miligramos* **Sí** **No**
d. IVA: *15%* **Sí** **No**	**e.** *6 metros* **de alambre** **Sí** **No**	**f.** **Tuerca de** *8 milímetros* **Sí** **No**
g. **Azúcar:** *0.75 de kilogramo* **Sí** **No**	**h.** *8 años* **de trabajar en la empresa** **Sí** **No**	**i.** *37%* **de preferencia electoral** **Sí** **No**

Lee el diálogo entre Afrodita y Marisol.

Afrodita: En mi refresco dice: “Contenido neto: 350 ml”.

Marisol: Eso significa que en el envase hay 350 mililitros de líquido.

Afrodita: ¿Los mililitros son una medida fraccionaria?

Marisol: Creo que sí, porque no creo que 1 mililitro signifique “mil litros”.

Afrodita: Pues no, mil litros no caben en un envase.

Marisol: Entonces, 1 mililitro es $\frac{1}{1000}$ de litro.

Afrodita: Ah, y la leyenda “350 ml” indica que al envase le caben $\frac{350}{1000}$ de litro.

Las fracciones más comunes que encontramos en nuestra vida diaria son fracciones decimales. Como recordarás, las fracciones decimales siempre tienen un denominador que empieza con uno y le siguen solamente ceros.

Resolvamos otros problemas

2. Indica cuáles de las siguientes fracciones son fracciones decimales y cuáles no lo son.

a. $\frac{1}{10}$ Sí No	**b.** $\frac{1}{100}$ Sí No	**c.** $\frac{1}{1000}$ Sí No
d. $\frac{3}{10}$ Sí No	**e.** $\frac{25}{100}$ Sí No	**f.** $\frac{72}{1000}$ Sí No
g. $\frac{3}{16}$ Sí No	**h.** $\frac{1}{300}$ Sí No	**i.** $\frac{1}{20}$ Sí No

Las fracciones pueden convertirse a números decimales. Para ello sólo hay que dividir el numerador entre el denominador.

Por ejemplo, $\frac{2}{5}$ se puede escribir con números decimales de la siguiente manera:

0.4

3. Con tu calculadora divide el numerador entre el denominador de las fracciones de las siguiente tabla y complétala, después contesta las preguntas.

$\frac{1}{10} = 0.1$	$\frac{1}{100} = 0.01$	$\frac{1}{1000} =$
$\frac{4}{10} =$	$\frac{25}{100} =$	$\frac{68}{1000} =$
$\frac{7}{10} =$	$\frac{75}{100} =$	$\frac{893}{1000} =$

a. Cuando se escriben décimos en forma de números decimales, ¿cuántos números se escriben a la derecha del punto decimal? ________

b. Cuando se escriben centésimos en forma de números decimales, ¿cuántos números se escriben a la derecha del punto decimal? ________

c. Cuando se escriben milésimos en forma de números decimales, ¿cuántos números se escriben a la derecha del punto decimal? ________

- **Los números que se escriben a la derecha del punto decimal pueden escribirse con fracciones decimales.**

Ejemplos

$$0.5 = \frac{5}{10} \qquad 0.75 = \frac{75}{100} \qquad 0.075 = \frac{75}{1000} \qquad 0.2 = \frac{2}{10}$$

- **La cantidad de cifras que se escriben a la derecha del punto decimal determinan el número de ceros que forman el denominador decimal de la fracción.**

Ejemplo

$$0.075 = \frac{75}{1000}$$

Tres cifras después del punto decimal

Tres ceros después del uno en el denominador

- **Al simplificar las fracciones anteriores se pueden encontrar otras equivalencias.**

Ejemplos

$\frac{5}{10} = \frac{1}{2} = \mathbf{0.5}$ $\frac{75}{100} = \frac{3}{4} = \mathbf{0.75}$ $\frac{75}{1000} = \frac{3}{40} = \mathbf{0.075}$ $\frac{2}{10} = \frac{1}{5} = \mathbf{0.2}$

4. Escribe el denominador decimal que corresponde a la fracción equivalente al número decimal que se muestra. Fíjate en el ejemplo.

Ejemplo

$0.25 = \frac{25}{100}$

a. $0.6 = \frac{6}{}$

b. $0.08 = \frac{8}{}$

c. $0.895 = \frac{895}{}$

d. $0.047 = \frac{47}{}$

e. $0.009 = \frac{9}{}$

f. $0.261 = \frac{261}{}$

g. $0.021 = \frac{21}{}$

h. $0.25 = \frac{25}{}$

i. $0.2 = \frac{2}{}$

j. $0.02 = \frac{2}{}$

k. $0.002 = \frac{2}{}$

l. $0.5 = \frac{5}{}$

m. $0.50 = \frac{50}{}$

n. $0.500 = \frac{500}{}$

5. Ahora, convierte las siguientes fracciones decimales a números decimales. Fíjate en el ejemplo.

Ejemplo

$\frac{25}{100} = 0.25$

a. $\frac{6}{10} =$

b. $\frac{278}{1000} =$

c. $\frac{3}{10} =$ ____ **d.** $\frac{30}{100} =$ ____ **e.** $\frac{300}{1000} =$ ____

f. $\frac{5}{10} =$ ____ **g.** $\frac{5}{100} =$ ____ **h.** $\frac{5}{1000} =$ ____

6. Compara la lista de productos que compraron María y Juana y escribe el símbolo > ó <, o el signo = entre ellos, según corresponda. Fíjate en el ejemplo.

Producto	Cantidad comprada por María	Comparación	Cantidad comprada por Juana
Ejemplo Chocolate en polvo	$\frac{5}{10}$ kilogramo	=	0.5 kilogramos
a. Jamón	$\frac{6}{100}$ kilogramo		0.6 kilogramos
b. Crema	$\frac{1}{2}$ kilogramo		$\frac{5}{10}$ kilogramo
c. Agua de jamaica	$\frac{1}{2}$ litro		0.5 litros
d. Jitomate	$\frac{1}{2}$ kilogramo		0.50 kilogramos
e. Jerga	$\frac{1}{2}$ metro		0.500 metros
f. Papas	$\frac{1}{2}$ kilogramo		0.050 kilogramos
g. Pasas	$\frac{86}{1000}$ kilogramo		0.86 kilogramos

A la cifra que ocupa el primer lugar después del punto decimal se le llama décimos:

$$\mathbf{0.8}$$

Ocho décimos

A la cifra que ocupa el segundo lugar después del punto decimal se le llama centésimos:

$$\mathbf{0.08}$$

Ocho centésimos

A la cifra que ocupa el tercer lugar después del punto decimal se le llama milésimos:

$$\mathbf{0.008}$$

Ocho milésimos

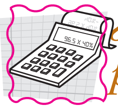
- **Una forma de convertir fracciones a números decimales es dividir el numerador entre el denominador.**

  Ejemplos

$$\frac{3}{4} = 3 \div 4 = 0.75 \qquad \frac{3}{5} = 3 \div 5 = 0.6 \qquad \frac{7}{7} = 7 \div 7 = 1 \qquad \frac{14}{5} = 14 \div 5 = 2.8$$

Actividad 14. El pedazo de un pedazo es un pedacito

Propósito: Aprenderás a utilizar la multiplicación para encontrar fracciones de fracciones.



¿Conoces a alguien que haga galletas para vender? ¿Cómo le hace para saber la cantidad de cada ingrediente que va a necesitar para hacer sus galletas? Coméntalo con tus compañeros, tu asesor o con otras personas.

Doña Paloma es una cocinera especializada en hacer galletas. Las galletas que hace las vende en la plaza de la ciudad en la que vive. A continuación te mostramos la cantidad de ingredientes que utiliza doña Paloma para hacer 30 galletas de coco.

GALLETAS DE COCO

(Rinde 30 porciones)

Harina: $\frac{3}{4}$ de kilogramo

Coco deshidratado: 1 paquete pequeño

Mantequilla: 1 barrita

Leche condensada: $\frac{1}{2}$ de lata

1. Con base en la información, responde las siguientes preguntas.

a. ¿Cuántas galletas haría doña Paloma si hiciera $\frac{1}{3}$ de la receta? ________

b. ¿Cuánta mantequilla necesitaría para hacer $\frac{1}{3}$ de la receta? ________

c. ¿Qué cantidad de harina se necesita para hacer $\frac{1}{3}$ de la receta? ________

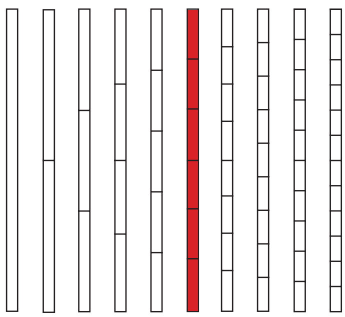
Lee el diálogo entre Olga y Valdemar respecto a cómo encontrar cuánta leche condensada se necesitaría para hacer $\frac{1}{3}$ de la receta.

Olga: Creo que para hacer $\frac{1}{3}$ de la receta necesitaríamos $\frac{1}{6}$ de lata.

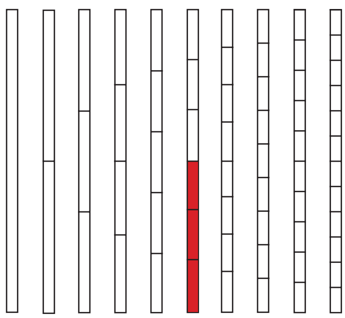
Valdemar: ¿Por qué?

Olga: Es que mira, ¿a cuántos sextos equivale un entero?

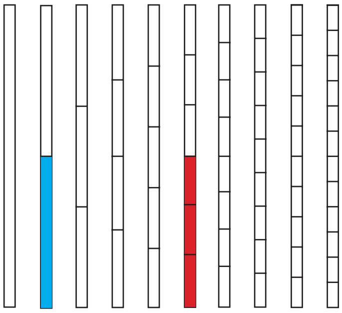
Valdemar: Pues a 6 sextos.



Olga: ¿Y a cuántos sextos equivale medio entero?

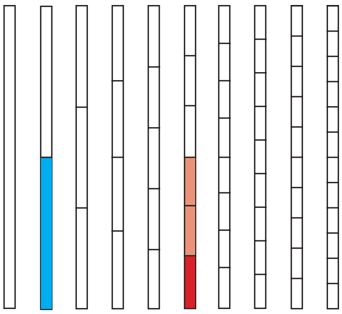


Olga: Entonces, $\frac{1}{2}$ es igual a $\frac{3}{6}$.



Valdemar: Sí.

Olga: Y la tercera parte de $\frac{3}{6}$ es $\frac{1}{6}$.



Valdemar: Sí.

Olga: Entonces, $\frac{1}{3}$ de $\frac{1}{2}$ de lata de leche condensada es $\frac{1}{6}$ de la lata.

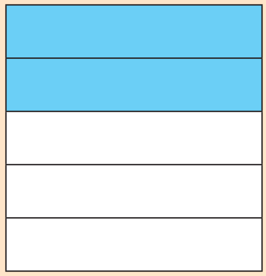
La multiplicación de fracciones sirve para encontrar una fracción de otra fracción.

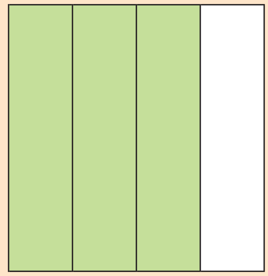
Ejemplo

La cooperativa de transportistas compró $\frac{2}{5}$ de un terreno baldío, y decidió pavimentar $\frac{3}{4}$ del terreno que adquirió para estacionar sus camionetas. ¿Qué fracción del terreno baldío está pavimentado?

$\frac{2}{5}$ $\frac{3}{4}$

$\frac{2}{5} \times \frac{3}{4}$

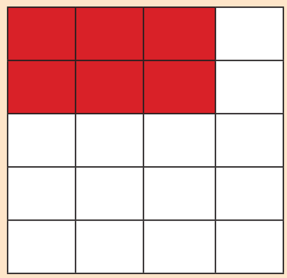




- **Para resolver una multiplicación de fracciones hay que multiplicar numerador por numerador y denominador por denominador.**

Ejemplo

$$\frac{2}{5} \times \frac{3}{4} = \frac{2 \times 3}{5 \times 4} = \frac{6}{20}$$



Al simplificar $\frac{6}{20}$, se puede decir que $\frac{3}{10}$ del terreno baldío está pavimentado.

2. Resuelve las siguientes multiplicaciones de fracciones.

a. $\frac{1}{5} \times \frac{1}{3} = \frac{\quad \times \quad}{\quad \times \quad} = \frac{\quad}{\quad}$

b. $\frac{3}{4} \times \frac{2}{3} = \frac{\quad \times \quad}{\quad \times \quad} = \frac{\quad}{\quad}$

c. $\frac{1}{8} \times \frac{4}{7} = \frac{\quad \times \quad}{\quad \times \quad} = \frac{\quad}{\quad}$

d. $\frac{3}{5} \times \frac{7}{9} = \frac{\quad \times \quad}{\quad \times \quad} = \frac{\quad}{\quad}$

Resolvamos otros problemas

3. Si se necesitan $\frac{5}{7}$ de bote de pintura para pintar una pared, ¿qué fracción de un bote de pintura se necesita para pintar $\frac{1}{2}$ de la pared? __________

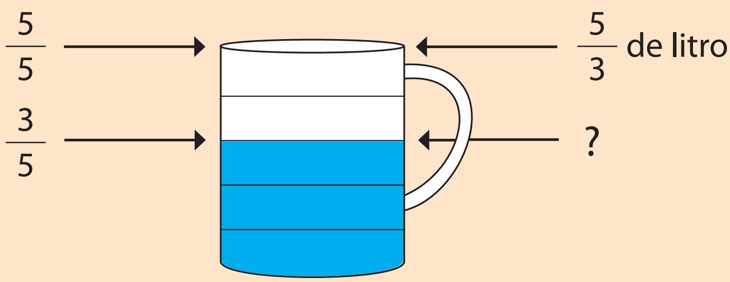
4. Un automóvil consume $\frac{3}{4}$ de tanque de gasolina en el trayecto de Córdoba a Cosamaloapan, ¿qué fracción del tanque consume cuando recorre $\frac{2}{5}$ de ese trayecto? __________

5. En la ciudad de Comitán, Chiapas, $\frac{7}{10}$ del agua se utiliza en los hogares, de la cual $\frac{2}{9}$ se emplea para lavar ropa. ¿Qué fracción del agua de Comitán se emplea para lavar ropa en los hogares? __________

6. Del total de la población de la República Mexicana, $\frac{7}{100}$ son indígenas, de los cuales $\frac{13}{100}$ no pueden comunicarse en español. ¿Qué fracción de la población de la República Mexicana son indígenas que no pueden comunicarse en español? __________

- **Los problemas en los que hay que averiguar qué cantidad es una fracción de otra fracción, pueden ser resueltos con el uso de una multiplicación.**

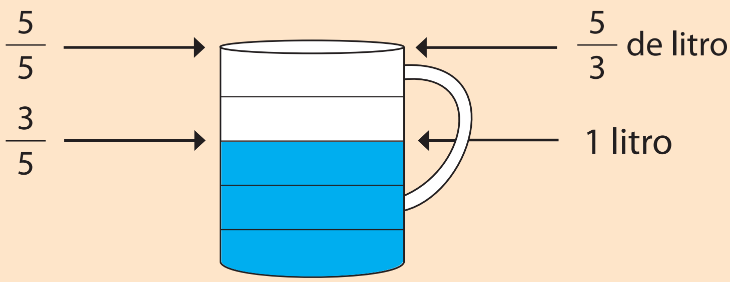
  Por ejemplo, para calcular cuánta leche tiene una jarra a la que le caben $\frac{5}{3}$ de litro cuando está totalmente llena, si está llena hasta los $\frac{3}{5}$,



se puede realizar la siguiente multiplicación:

$$\frac{3}{5} \times \frac{5}{3} = \frac{3 \times 5}{5 \times 3} = \frac{15}{15} = 1$$

De esta forma se sabe que $\frac{3}{5}$ de $\frac{5}{3}$ de litro de leche corresponde a 1 litro de leche.



Autoevaluación de la Unidad 2

Lee con atención y contesta lo que se te pide.

1. Consulta tu pliego métrico y responde las siguientes preguntas.

a. ¿Cuántos milímetros caben en un centímetro? ______________________

b. ¿Cuántos centímetros caben en un decímetro? ______________________

c ¿Cuántos milímetros caben en un decímetro? ______________________

d. ¿A cuántos decímetros es igual $\frac{1}{10}$ de metro? ______________________

e. ¿A cuántos centímetros es igual $\frac{1}{4}$ de metro? ______________________

f. ¿A cuántos milímetros es igual $\frac{1}{5}$ de metro? ______________________

2. Encuentra las siguientes equivalencias entre fracciones decimales del metro.

a. $\frac{3}{10}$ de metro = $\frac{\quad}{100}$ de metro = $\frac{\quad}{1000}$ de metro

b. $\frac{25}{10}$ de metro = $\frac{\quad}{100}$ de metro = $\frac{\quad}{1000}$ de metro

c. $\frac{10}{10}$ de metro = $\frac{\quad}{100}$ de metro = $\frac{\quad}{1000}$ de metro

d. $\frac{65}{100}$ de metro = $\frac{\quad}{1000}$ de metro

e. $\frac{83}{100}$ de metro = $\frac{}{1000}$ de metro

3. Compara las fracciones de pulgada escribiendo el símbolo > o <, según sea el caso, o el signo de = si las fracciones son equivalentes.

a.	2 pulgadas		$\frac{16}{16}$ de pulgada
b.	$\frac{1}{2}$ de pulgada		$\frac{7}{16}$ de pulgada
c.	$\frac{8}{16}$ de pulgada		$\frac{4}{8}$ de pulgada
d.	$\frac{3}{2}$ de pulgada		$\frac{7}{8}$ de pulgada
e.	$\frac{8}{8}$ de pulgada		$\frac{4}{4}$ de pulgada

4. Tomando como referencia la vara blanca de los acajay, que mide 24 cm, completa las equivalencias de la vara en centímetros.

a. $\frac{2}{4}$ de vara mide ______ centímetros.

b. $\frac{6}{6}$ de vara mide ______ centímetros.

c. $\frac{8}{12}$ de vara mide ______ centímetros.

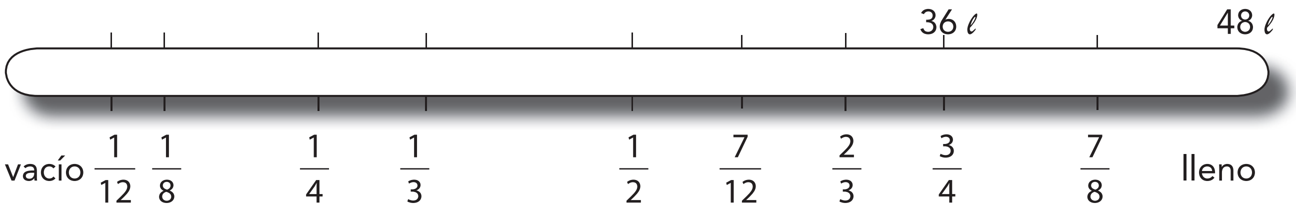
d. $\frac{5}{3}$ de vara mide ______ centímetros.

e. $\frac{3}{2}$ de vara mide ______ centímetros.

f. $\frac{48}{24}$ de vara mide ______ centímetros.

5. Con base en el diagrama del tanque de gasolina de 48 litros, contesta las siguientes preguntas.

Tanque de gasolina



a. Cuando el tanque indica $\frac{3}{4}$, ¿cuánta gasolina le falta para tener el tanque lleno? ______

b. Cuando al tanque le queda $\frac{2}{3}$, ¿cuánta gasolina ha gastado? ______

c. Cuando al tanque le queda $\frac{1}{8}$, ¿cuánta gasolina necesita para llenar el tanque? ______

d. Cuando el tanque tiene 48 litros, ¿hasta qué fracción está lleno? ______

6. Convierte las siguientes fracciones a números decimales, y los números decimales a fracciones, según sea el caso.

a. $\frac{98}{100} =$

d. $0.725 = \frac{\quad}{\quad}$

g. $\frac{9}{10} =$

b. $\frac{1}{1000} =$

e. $0.1 = \frac{\quad}{\quad}$

h. $0.45 = \frac{\quad}{\quad}$

c. $0.250 = \frac{\quad}{\quad}$

f. $\frac{575}{1000} =$

i. $\frac{35}{10} =$

7. Compara las cantidades siguientes y escribe el símbolo > o <, o el signo de =, según corresponda.

a. $\frac{9}{10}$ ☐ 0.09

c. $\frac{100}{100}$ ☐ 1

e. $\frac{29}{1000}$ ☐ 0.29

b. $\frac{25}{100}$ ☐ 0.025

d. $\frac{5}{1000}$ ☐ 0.5

f. $\frac{3}{100}$ ☐ 0.03

8. Utiliza tu calculadora para completar la tabla, y escribe si los números son primos o compuestos.

Número	Divisible por	Primo o compuesto
42		
27		
37		
51		
15		
49		
72		
97		
113		
100		

9. Utiliza el diagrama que viene en la página 6 de tu Cuadernillo de apoyo para encontrar la mínima expresión de las siguientes fracciones.

a. $\frac{6}{12} = \frac{\quad}{2}$

b. $\frac{2}{6} = \frac{\quad}{3}$

c. $\frac{4}{12} = \frac{\quad}{3}$

d. $\frac{8}{8} = \boxed{\quad}$

e. $\frac{2}{8} = \frac{\quad}{4}$

f. $\frac{4}{10} = \frac{\quad}{\quad}$

10. Simplifica las siguientes fracciones.

a. $\frac{15}{30} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$

$\frac{15}{30} = \frac{\quad}{\quad}$

b. $\frac{28}{42} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$

$\frac{28}{42} = \frac{\quad}{\quad}$

c. $\frac{60}{24} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$

$\frac{60}{24} = \frac{\quad}{\quad}$

11. Realiza las siguientes multiplicaciones de fracciones.

a. $\frac{6}{8} \times \frac{2}{3} = \frac{\quad \times \quad}{\quad \times \quad} = \frac{\quad}{\quad}$

b. $\frac{5}{6} \times \frac{9}{10} = \frac{\quad \times \quad}{\quad \times \quad} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$

12. Resuelve los siguientes problemas.

a. En un restaurante utilizan $\frac{3}{4}$ de bote de jarabe concentrado de horchata para preparar 3 jarras de agua, ¿cuánto jarabe concentrado se necesitará para preparar 2 jarras?

b. En el salón de clase de Sara $\frac{4}{9}$ de los alumnos son mujeres, de las cuales $\frac{1}{4}$ utiliza lentes, ¿qué fracción de los alumnos de la clase de Sara son mujeres que utilizan lentes?


1/2
1/4
100g
50g
DE PREPARACIÓN:
en el orden:
Mantequilla(acremar)
*azucar
*huevos
*harina
hornear
ralladura de naranja
*vainilla
2)vaciar en moldecitos para
en un molde de
15 x 7 aprox. hornear por 30 a 45 min.
hasta que doren. a 200°
Harina
250 gr.
Harina
500 gr.
Harina
1k

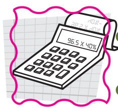
Unidad 3

En esta unidad:

- *Aprenderás a encontrar porcentajes.*
- *Aprenderás a utilizar porcentajes para analizar datos.*
- *Utilizarás la calculadora para calcular porcentajes.*
- *Identificarás situaciones de tipo proporcional.*
- *Aprenderás a hacer comparaciones proporcionales usando el valor unitario.*
- *Aprenderás a encontrar proporciones equivalentes usando la regla de tres.*
- *Resolverás problemas de conteo y conocerás cómo se representa la probabilidad de que ocurra un evento.*
- *Conocerás situaciones de proporcionalidad inversa.*

Actividad 15. Cien pesos más IVA

Propósito: Aprenderás a encontrar porcentajes.



¿En qué actividades de la vida cotidiana se utilizan los porcentajes? ¿Cómo se determina el IVA de un producto? Coméntalo con tus compañeros, tu asesor o con otras personas.

El Impuesto al Valor Agregado (IVA) es una cantidad de dinero que se añade al costo de algunas mercancías o servicios. Este impuesto se le entrega a la autoridad de hacienda del Estado Mexicano.

1. Analiza la siguiente tabla, en ella se muestra el precio de varios artículos con y sin el IVA incluido. Utiliza tu calculadora para responder las preguntas.

Artículo	Precio sin IVA	Precio con IVA
Disco compacto de los Tigres del Oriente	$100.00	$115.00
Balón	$200.00	$230.00
Burro de planchar	$300.00	$345.00
Reproductor de DVD	$1 000.00	$1 150.00

a. ¿Cuánto se paga de IVA por el disco compacto? ________________

b. ¿Cuál es el artículo que cuesta lo doble que el disco compacto? ________________

c. ¿Cuánto se paga de IVA por el artículo que vale lo doble que el disco compacto? ________________

d. ¿Qué producto cuesta lo triple que el disco compacto? ________________

e. ¿Cuánto se paga de IVA por el artículo que vale lo triple que el disco compacto? ________________

f. ¿Qué cosa cuesta diez veces lo que el disco compacto? ________________

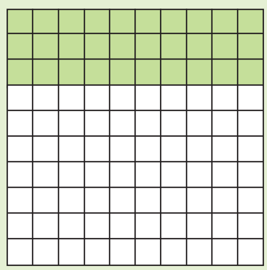
g. ¿Qué cantidad de dinero se paga por el IVA del artículo que vale diez veces lo que vale el disco compacto? ________________

h. ¿Cuánto se pagaría por el IVA de un artículo que vale cinco veces lo que el disco compacto? ________________

- **En México, el Impuesto al Valor Agregado (IVA) corresponde a $\frac{15}{100}$ del precio original de un producto, y se dice que es 15%.**
- **En algunos estados de la frontera norte del país se cobra $\frac{10}{100}$ ó $\frac{1}{10}$ del precio original de un producto, es decir, 10%.**
- **El signo % indica que un número es una fracción con denominador 100. Ejemplo**

30 % de descuento en ropa para dama

$$\frac{30}{100} = 30\%$$



- **Se escribe 30 % para indicar que por cada \$100.00 de compra se van a descontar \$30.00. Así, si una blusa cuesta \$200.00, tendrá un descuento de \$60.00**

2. Con base en la información del recuadro anterior, escribe las siguientes fracciones porcentuales utilizando el signo %. Fíjate en el ejemplo.

Ejemplo

$\frac{12}{100} = 12\%$

a. $\frac{10}{100} = \_\_\_\%$

b. $\frac{100}{100} = \_\_\_\%$

c. $\frac{50}{100} = \_\_\_\%$

d. $\frac{25}{100} = \_\_\_\%$

e. $\frac{45}{100} = \_\_\_\%$

f. $\frac{30}{100} = \_\_\_\%$

g. $\frac{17}{100} = \_\_\_\%$

h. $\frac{115}{100} = \_\_\_\%$

Lee el diálogo entre David y Mariela sobre cómo encontrar el precio con IVA de una factura cuyo precio original fue $ 2 740.00

David: ¿Entonces tenemos que encontrar cuánto son $\frac{15}{100}$ de 2 740?

Mariela: Sí, porque 15% quiere decir lo mismo que $\frac{15}{100}$.

David: Comencemos por averiguar cuánto es $\frac{1}{100}$ de 2 740.

Mariela: Esa cantidad la podemos encontrar dividiendo $2 740 entre 100, así:

$$2\,740 \div 100 = 27.4$$

Pero como son $\frac{15}{100}$ hay que multiplicar $ 27.4 por 15:

$$15 \times 27.4 = 411$$

David: Sí, el 15% de IVA de $2 740.00 son $411.00.

Mariela: Y el precio con IVA sería de $3 151.00, porque $2 740.00 más $411 son $3 151.

Precio original:	**$2 740.00**
15% de IVA:	**$411.00**
Factura con IVA:	**$3 151.00**

Resolvamos otros problemas

3. Herlinda vende postres. En la factura que da a los dueños de los negocios incluye el precio de los productos más el 15 % de IVA, como se muestra a continuación.

Precio original de los postres (sin IVA)	$800.00
15% de IVA	$120.00
Precio de los postres con IVA	$920.00

Utiliza tu calculadora y ayúdale a Herlinda a llenar la información de las siguientes facturas.

a.

Precio original	$300.00
15% de IVA	
Precio de los postres con IVA	

b.

Precio original	$500.00
15% de IVA	
Precio de los postres con IVA	

c.

Precio original	$1 100.00
15% de IVA	
Precio de los postres con IVA	

d.

Precio original	$1 300.00
15% de IVA:	
Precio de los postres con IVA	

e.

Precio original	$2 100.00
15% de IVA	
Precio de los postres con IVA	

f.

Precio original	$3 300.00
15% de IVA	
Precio de los postres con IVA	

- *Ver claro para aprender* **es el nombre de una fundación dedicada a donar anteojos a niñas y niños que los necesitan y cuyas familias no tienen dinero para comprarlos. El personal de la fundación visita las escuelas rurales del país y hace exámenes de la vista a las niñas y a los niños. Por lo general, encuentran que el 12 % de los alumnos necesitan anteojos.**

4. Con base en la información del cuadro anterior, calcula cuántos anteojos van a tener que donar en las siguientes escuelas. Fíjate en el ejemplo.

Ejemplo

Nombre de la escuela	Número de alumnos inscritos	Número de alumnos que necesitan anteojos (12%)
Dr. Jaime Torres Bodet	875	105

a.

Nombre de la escuela	Número de alumnos inscritos	Número de alumnos que necesitan anteojos (12%)
Ángela Peralta	400	

b.

Nombre de la escuela	Número de alumnos inscritos	Número de alumnos que necesitan anteojos (12%)
Liberación Campesina	300	

c.

Nombre de la escuela	Número de alumnos inscritos	Número de alumnos que necesitan anteojos (12%)
Ixcoatl	425	

d.

Nombre de la escuela	Número de alumnos inscritos	Número de alumnos que necesitan anteojos (12%)
La Prensa	500	

Para averiguar el porcentaje de una cantidad, es útil encontrar el 1%.

Por ejemplo, para encontrar cuánto es el 35% del precio de una blusa que cuesta \$260.00, primero se busca el 1% de 260.

El 1% de una cantidad se encuentra dividendo la cantidad entre 100:

$$260 \div 100 = 2.6$$

Después, el 1%, que en este caso es igual a 2.6, se multiplica por el tanto por ciento que se busca, en este caso es 35:

$$2.6 \times 35 = 91$$

Así, a \$260.00, lo que cuesta la blusa, se le descontarán \$91.00 y sólo se pagará \$169.

Simplificando, para calcular el tanto por ciento de una cantidad, se divide dicha cantidad entre 100 y se multiplica por el tanto por ciento deseado.

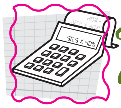
Ejemplos

25% de 500 es igual que $500 \div 100 \times 25 = 125$

33% de 827 es igual que $827 \div 100 \times 33 = 272.91$

Actividad 16. Las cuentas claras

Propósito: Aprenderás a utilizar porcentajes para analizar datos.



¿Cómo evalúan las instituciones públicas los programas que instrumentan? ¿Qué tipo de datos ofrecen para rendir cuentas de su desempeño? Coméntalo con tus compañeros, tu asesor o con otras personas.

En México, a muchas familias de escasos recursos les es difícil mandar a sus hijos a la escuela. Es por eso que parte del dinero que se recaba del IVA y otros impuestos se usa para que algunos de esos niños sigan estudiando.

1. Analiza la siguiente tabla, en ella se muestra información de cuatro municipios respecto al número total de niños que van a la primaria y a la cantidad de ellos que recibe una beca. Después, responde las preguntas.

Municipio	Número de alumnos de primaria becados	Total de alumnos que van a la primaria
Ciudad Paz	10 000	100 000
Mezquital del Valle	5 000	20 000
Cuevámaro	4 000	8 000
San Mateo de la Costa	2 000	2 500

a. ¿En qué municipio reciben beca $\frac{1}{2}$ de los alumnos que van a la primaria?

____

b. ¿En qué municipio reciben beca $\frac{1}{4}$ de los alumnos que van a la primaria?

____

c. ¿En qué municipio reciben beca más de $\frac{1}{2}$ de los alumnos que van a la primaria? ______________________________

d. ¿En qué municipio reciben beca menos de $\frac{1}{4}$ de los alumnos que van a la primaria? ______________________________

e. Si tuviera beca sólo el 1% de los alumnos en Ciudad Paz, ¿cuántos alumnos becados habría? ______________________________

f. Si en Mezquital del Valle tuviera beca el 25% de los alumnos, ¿cuántos alumnos becados habría? ______________________________

g. ¿Qué porcentaje de los alumnos de Cuevámaro están becados?

____

Lee el diálogo entre Jesús y Patricio respecto a cómo conocer el porcentaje de alumnos becados en San Mateo de la Costa.

Jesús: Si en San Mateo de la Costa el 1% de los alumnos tuviera beca, habría 25 alumnos becados, porque 2 500 entre 100 da 25.

$$2\,500 \div 100 = 25$$

Patricio: Y si estuviera becado el 10% de los alumnos, habría 250 alumnos becados, porque 10 veces 25 da 250.

$$10 \times 25 = 250$$

Jesús: Entonces en San Mateo de la Costa está becado el 80% de los alumnos porque cuando multiplicas 25 por 80 da 2 000, que es el número de alumnos becados en ese municipio.

$$80 \times 25 = 2\,000$$

- **Una forma rápida de calcular qué tanto por ciento es una cantidad de un total es multiplicando la cantidad por 100 y dividiéndola entre el total.**

  Ejemplos

  ¿Qué tanto por ciento es 40 de 200?

$$\frac{40 \times 100}{200} = 20$$

  Lo cual significa que 40 es el 20% de 200.

  ¿Qué tanto por ciento es 54 de 560?

$$\frac{54 \times 100}{560} = 9.64$$

  Lo cual significa que 54 es el 9.64% de 560.

2. Calcula el tanto por ciento de alumnos becados y completa la tabla. Fíjate en el ejemplo.

Municipio	Número de alumnos becados	Total de alumnos que van a la primaria	Tanto por ciento de alumnos becados
Ciudad Paz	10 000	100 000	
Mezquital del Valle	5 000	20 000	
Cuevámaro	4 000	8 000	
Ejemplo San Mateo de la Costa	2 000	2 500	80%

3. Con base en la información de la tabla anterior, responde las siguientes preguntas.

a. ¿En qué municipio hay más alumnos becados? ______________________

b. ¿En qué municipio hay menos alumnos becados? ______________________

c. ¿Qué municipio tiene el mayor porcentaje de alumnos becados?

____

d. ¿Qué municipio tiene el menor porcentaje de alumnos becados?

____

Lee el diálogo entre Jesús y Patricio respecto a cómo comparar la cantidad de alumnos becados de los siguientes municipios.

Municipio	Número de alumnos becados	Total de alumnos que van a la primaria	Tanto por ciento de alumnos becados
Villa García	6 000	30 000	20%
Río Grande	3 000	3 750	80%

Jesús: ¿En cuál de los dos municipios crees que tenga mejor cobertura el programa de becas?

Patricio: Quizá en Villa García, porque ahí se dan 6 000 becas, que es lo doble de las 3 000 que se dan en Río Grande.

Jesús: Pero mira, las 6 000 becas de Villa García sólo alcanzan para 20% de todos los alumnos del municipio. O sea que sólo 20 de cada 100 alumnos están recibiendo beca, mientras que las 3 000 becas que se dan en Río Grande alcanzan para el 80% de los alumnos.

Patricio: ¿Entonces la cobertura en Río Grande es mejor porque el 80% de los alumnos reciben becas, mientras que en Villa García sólo el 20% de los alumnos las reciben?

Jesús: Correcto.

Resolvamos otros problemas

El 12 de noviembre de 2002 se aprobó una ley que dice que todos los niños deben ir a preescolar. Desde entonces se han hecho grandes esfuerzos para que más y más niños acudan a la escuela.

La siguiente tabla indica el número de niños de 4 y 5 años de edad que van a preescolar en 5 municipios. La tabla también muestra el total de niños de 4 y 5 años de edad que viven en esos municipios.

4. Completa la tabla encontrando el porcentaje de niños de 4 y 5 años que van a preescolar en cada municipio. Fíjate en el ejemplo.

Municipio	Alumnos de 4 y 5 años que van a preescolar	Total de niños de 4 y 5 años que viven en el municipio	Porcentaje de niños que van a preescolar
Dos Valles	7 500	15 000	50%
Quiroz	5 500	10 000	
Cerro Verde	4 800	8 000	
Playas de Cardoso	4 000	5 000	
Villa Zúñiga	2 700	3 000	

5. Con base en la información de la tabla, contesta las siguientes preguntas.

a. ¿En qué municipio van más niños de 4 y 5 años a preescolar?

____

b. ¿En qué municipio van menos niños de 4 y 5 años a preescolar?

____

c. ¿Qué municipio está más cerca de lograr que todos los niños de 4 y 5 años vayan a preescolar? ______________________

d. ¿Qué municipio está más lejos de lograr que todos los niños de 4 y 5 años vayan a preescolar? ______________________

e. ¿Cuántos niños de 4 y 5 años que viven en Quiroz no van a preescolar?

____

f. ¿Qué porcentaje de niños de 4 y 5 años que viven en Quiroz no van a preescolar? ______________________

g. ¿Cuántos niños de 4 y 5 años que viven en Playas de Cardoso no van a preescolar? ______________________

h. ¿Qué porcentaje de niños de 4 y 5 años que viven en Playas de Cardoso no van a preescolar? ____________________

- **El porcentaje es una relación entre dos cantidades.**
- **Por ejemplo, si en el municipio de Venustiano Carranza hay 3 000 alumnos, de los cuales 510 están becados, entonces la relación de alumnos becados es de** $\frac{510}{3000}$.
- **Para calcular el porcentaje que representa 510 de 3 000 es útil encontrar su equivalencia con denominador 100.**

$$\frac{510}{3\,000} = \frac{?}{100}$$

- **Una forma de encontrar la equivalencia es dividir el numerador entre el denominador:**

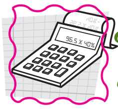
$$510 \div 3\,000 = 0.17$$

- **El resultado obtenido se multiplica por 100:** $0.17 \times 100 = 17$
- **Por lo tanto, la equivalencia es:** $\frac{510}{3\,000} = \frac{17}{100}$
- **Esto significa que 17 es el porcentaje o tanto por ciento buscado.**

En el municipio de Venustiano Carranza el 17% de los alumnos de primaria están becados.

Actividad 17. El negocio

Propósito: Utilizarás la calculadora para calcular porcentajes.



¿Con que frecuencia usas la calculadora? ¿Consideras que es una herramienta muy útil? Coméntalo con tus compañeros, tu asesor o con otras personas.

La calculadora es una herramienta de mucha utilidad sobre todo cuando se tiene un negocio, aunque sea pequeño.

1. Mariana y Mónica decidieron tener su propio negocio, por lo cual compraron mercancía. Ellas quieren ganar un 30% del costo de cada producto, ¿cuánto tendrán de ganancia en cada tipo de mercancía?

Con tu calculadora y sin usar la tecla % completa la tabla siguiente. Fíjate en el ejemplo.

Mercancía	Costo $	30% de ganancia	Precio al público $
Pulsera	70	21	91
Collar	80		
Bolsa de mano	120		
Par de prendedores para cabello	10		
Cepillo para limpieza de uñas	25		
Cinturón	100		

Compara tus procedimientos y tus respuestas con las de tus compañeros.

2. El día que Mariana y Mónica fueron a surtir su negocio, encontraron toda la mercancía con un 30% de descuento. ¿Cuánto pagaron por cada producto?

Completa la tabla usando la tecla % de tu calculadora.

Mercancía	Costo $	30% de descuento	Precio de compra $
Pulsera	70	21	49
Collar	80		
Bolsa de mano	120		
Par de prendedores para cabello	10		
Cepillo para limpieza de uñas	25		
Cinturón	100		

a. Si ellas quieren ganar el 30% sobre el precio de compra, ¿los precios de venta que ellas den a los productos serán mayores, menores o iguales que los precios regulares a los que compran? ______________________

b. Da tres ejemplos.

____

____

____

Compara tus respuestas con las de tus compañeros.

- **Para calcular un porcentaje en tu calculadora:**

Marca la cantidad a la que calculará el porcentaje, después la tecla x, luego marca el tanto por ciento que desees y al final la tecla %.

Ejemplos

El 35% de 125:

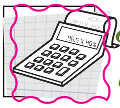
							Pantalla
1	2	5	x	3	5	%	43.75

El 12% de 2 356:

								Pantalla
2	3	5	6	x	1	2	%	282.72

Actividad 18. ¡Esquina, bajan!

Propósito: Identificarás situaciones de tipo proporcional.



¿Qué factores afectan la cantidad de gasolina que consume un vehículo? Coméntalo con tus compañeros, tu asesor o con otras personas.

Las cooperativas son asociaciones de trabajo comunal que generan beneficios sociales y económicos a sus integrantes.

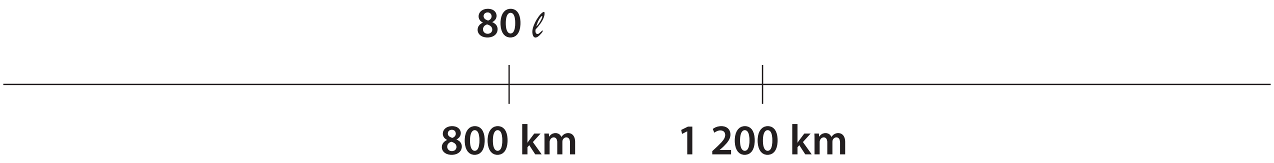
Todos los miembros de la cooperativa son dueños de las herramientas de trabajo, y las ganancias se distribuyen equitativamente.

1. Arturo es miembro de una cooperativa que cubre varias rutas en su región. En una semana de trabajo su camioneta recorre 800 kilómetros y consume 80 litros de gasolina.

Calcula cuántos kilómetros va a recorrer y cuánta gasolina va a gastar en el transcurso de 6 semanas.

	Kilómetros recorridos	Litros de gasolina consumida
Semana 1	800	80
Semana 2	1 600	
Semana 3		
Semana 4		
Semana 5		
Semana 6		480

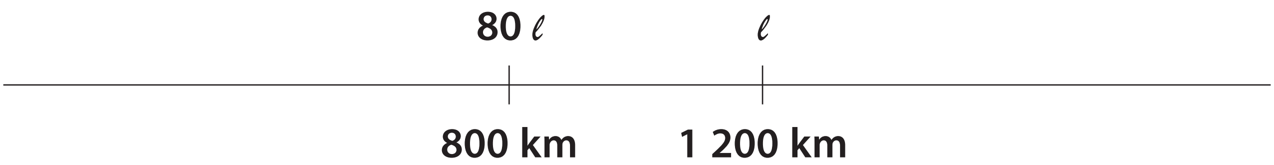
2. La cooperativa de transportistas inició una nueva ruta. Ahora Arturo va a recorrer 1 200 km a la semana.



a. ¿Cuántos kilómetros más va a recorrer Arturo en la nueva ruta?

____

b. Si la camioneta de Arturo consume 80 ℓ cuando recorre 800 km, ¿cuánta gasolina consume cuando recorre 1 200 kilómetros?



- **En una relación entre dos cantidades, cuando una cantidad aumenta en el mismo porcentaje que la otra, es decir, si una aumenta al doble, la otra también; o al triple, la otra también, etcétera, se dice que son cantidades que varían proporcionalmente.**

Lee el diálogo entre Clara y Cruz sobre cómo estimar cuánta gasolina consume la camioneta de Arturo cuando recorre 1 400 km.

Clara: Averigüemos cuántos litros de gasolina consume la camioneta cuando viaja 200 kilómetros.

Cruz: ¡Claro! Si la camioneta consume 80 litros cuando recorre 800 kilómetros, entonces consume la mitad de esa cantidad cuando recorre la mitad de la distancia.

Clara: Entonces la camioneta consume 40 litros cuando recorre 400 kilómetros.

Cruz: Siguiendo la misma lógica, vemos que la camioneta consume 20 litros cuando recorre 200 kilómetros.

Clara: Sí. Y si sumamos 800 km más 400 km más 200 km, nos da 1 400 km. Por lo que hay que sumar 20 ℓ más 40 ℓ más 80 ℓ.

Cruz: Así que la camioneta consume 140 litros cuando recorre 1 400 kilómetros.

Resolvamos otros problemas

3. Una empresa va a regalar 4 cuadernos por cada alumno que tenga la escuela secundaria Venustiano Carranza. Analiza la siguiente tabla y complétala de acuerdo con la información anterior.

$\times 4$

Grupo	Número de alumnos	Número de cuadernos
1° A	30	
1° B	25	
2° A		80
2° B	22	
3° A		60
3° B	10	

$\div 4$

a. ¿La relación entre el número de alumnos y el número de cuadernos es de tipo proporcional? ____________________

Explica por qué. ____

____

____

4. Una cooperativa de consumo va a repartir 5 kilogramos de maíz por cada miembro de la familia. Escribe sobre la flecha por cual número es necesario multiplicar el número de miembros de la familia para encontrar la cantidad de kilogramos de maíz y completa la siguiente tabla:

$\times$ ___

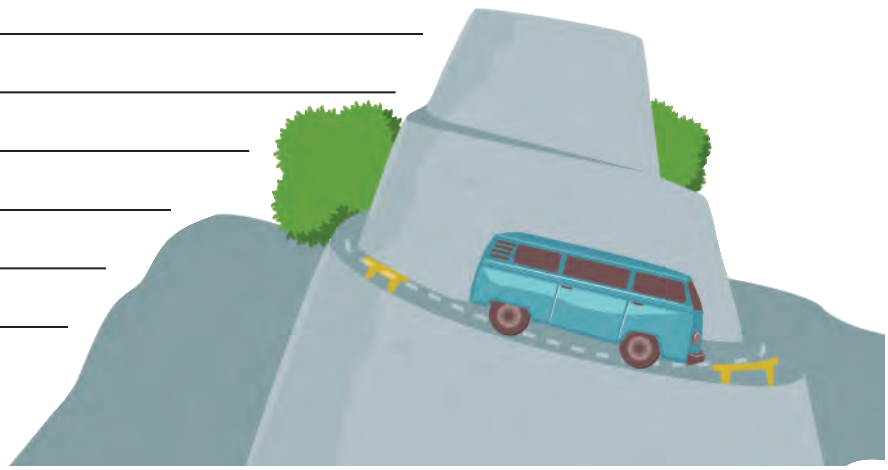
Número de miembros de familia	*Kilogramos de maíz*
2	
3	
4	
	25
6	
	35

$\div$ 5

a. ¿La relación entre el número de miembros de una familia y la cantidad de kilogramos de maíz es de tipo proporcional? ______________________

Explica por qué. ____

____
____
____
____
____
____



5. Raúl tiene una camioneta del mismo año y modelo que la de Arturo. Raúl recorre 2 000 km a la semana y consume 250 litros, como se indica en la siguiente tabla.

	Litros de gasolina consumida	Kilómetros recorridos
Camioneta de Arturo	80	800
Camioneta de Raúl	250	2 000

a. ¿La relación entre la cantidad de litros de gasolina que gasta la camioneta de Arturo con la cantidad de litros que gasta la camioneta de Raúl es de tipo proporcional? Sí No

Explica tu respuesta.

____

____

____

- Existe una relación de proporcionalidad directa entre cantidades cuando varían o cambian a partir de multiplicar ambas por el mismo número.

Ejemplo

× 12

Número de cajas de refresco	Cantidad de refrescos
10	120
15	180
20	240
100	1 200

÷ 12

- Cuando existe una relación de variación proporcional directa entre cantidades, el cociente entre éstas también es constante.

Ejemplo

$$120 \div 10 = 12$$
$$180 \div 15 = 12$$
$$240 \div 20 = 12$$
$$1\,200 \div 100 = 12$$

- Si el cociente entre las cantidades que varían no es constante, dichas cantidades **no** guardan entre sí una relación de proporcionalidad.

Ejemplo

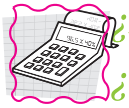
Entre las cantidades de la siguiente tabla **no** existe una variación proporcional.

Aportaciones por día	Número de personas que aportaron
1	6
2	8
3	12
5	10

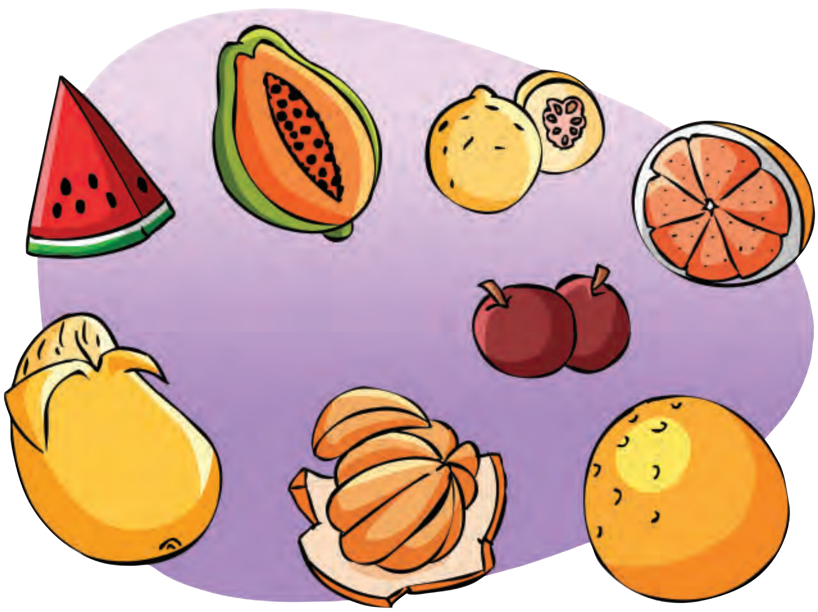
$$6 \div 1 = 6$$
$$8 \div 2 = 4$$
$$12 \div 3 = 4$$
$$10 \div 2 = 5$$

Actividad 19. Una vida saludable

Propósito: Aprendarás a hacer comparaciones proporcionales usando el valor unitario.



¿Has oído hablar de la vitamina C? ¿Para qué sirve? ¿Qué alimentos la contienen? Coméntalo con tus compañeros, tu asesor o con otras personas.



La vitamina C es un nutriente que nos ayuda a mantenernos sanos. Esta vitamina la podemos ingerir de manera natural al comer frutas. Pero no todas las frutas contienen la misma cantidad de vitamina C.

1. A continuación te mostramos una tabla con datos recolectados por los investigadores de la Universidad Politécnica del Suroeste acerca de la cantidad de vitamina C que contienen algunas frutas.

	Cantidad de vitamina C en miligramos	Peso de la pulpa comestible en gramos
Sandía	450	4 500
Papaya	216	360
Mango	54	180
Naranja	60	120
Guayaba	120	60
Ciruela	6	60

La tabla muestra el peso de la pulpa comestible de las frutas y la cantidad de vitamina C que se encontró en ellas. Por ejemplo, es posible ver que un mango sin cáscara y sin semilla pesa 180 gramos y contiene 54 miligramos de vitamina C. Con base en la información de la tabla, responde las siguientes preguntas.

a. ¿Qué cantidad de vitamina C contienen 60 gramos de pulpa de ciruela?

____

b. ¿Cuánta vitamina C contienen 120 gramos de pulpa de ciruela?

____

c. ¿Qué cantidad de vitamina C contienen 180 gramos de pulpa de ciruela?

____

2. Completa la siguiente tabla de equivalencias de la ciruela en la doble recta numérica.

Vitamina C	**6 mg**	**___ mg**	**___ mg**	**___ mg**	**___ mg**	**___ mg**
Pulpa de ciruela	**60 g**	**120 g**	**180 g**	**240 g**	**300 g**	**360 g**

3. Completa la siguiente tabla de equivalencias de la naranja en la doble recta numérica:

Vitamina C	___ mg	60 mg	___ mg	___ mg	___ mg	___ mg
Pulpa de naranja	60 g	120 g	180 g	240 g	300 g	360 g

4. Completa la siguiente tabla de equivalencias del mango en la doble recta numérica.

Vitamina C	___ mg	___ mg	54 mg	___ mg	___ mg	___ mg
Pulpa de mango	60 g	120 g	180 g	240 g	300 g	360 g

5. Completa la siguiente tabla de equivalencias de la papaya en la doble recta numérica.

Vitamina C	___ mg	___ mg	___ mg	___ mg	___ mg	216 mg
Pulpa de papaya	60 g	120 g	180 g	240 g	300 g	360 g

6. Con base en la información que encontraste, marca cuál de estas frutas crees que es más rica en vitamina C:

Ciruela **Naranja** **Mango** **Papaya**

Explica tu respuesta.

____

____

Lee el diálogo entre Anastasia y Ciro respecto a cuál fruta es más rica en vitamina C, la mandarina o la toronja.

	Cantidad de vitamina C en miligramos	Peso de la pulpa comestible en gramos
Mandarina	24	80
Toronja	96	240

Ciro: Para hacer esta comparación, nos ayudaría determinar cuántos miligramos de vitamina C hay en 80 gramos de toronja.

Amanda: Pues 80 g es $\frac{1}{3}$ de 240 g, así que la cantidad que buscamos es $\frac{1}{3}$ de 96 mg.

Ciro: Esa cantidad la podemos encontrar dividiendo 96 entre 3:

$$96 \div 3 = 32$$

Amanda: Entonces la toronja es más rica en vitamina C que la mandarina, porque cuando comes 80 gramos de toronja ingieres más vitamina C que cuando comes 80 gramos de mandarina.

Resolvamos otros problemas

7. Averigua la equivalencia en miligramos de vitamina C por un gramo de pulpa de las siguientes frutas. Fíjate en el ejemplo de la toronja.

Usa tu calculadora para obtener la equivalencia.

	Cantidad de vitamina C en miligramos	Peso de la pulpa comestible en gramos	Miligramos de vitamina C por 1 gramo de pulpa
Sandía	450	4 500	
Papaya	216	360	
Guayaba	120	60	
Toronja	96	240	0.4
Naranja	60	120	
Mango	54	180	
Mandarina	24	80	
Ciruela	6	60	

8. Con base en la información que encontraste, indica:

a. ¿Cuál de todas las frutas es más rica en vitamina C? ____________________

b. Explica tu respuesta.

____

____

____

- **Una forma de comparar la diferencia entre dos proporciones es usando el valor unitario.**

Por ejemplo, se puede comparar la riqueza en vitamina C de una fruta dividiendo la cantidad de vitamina que contiene entre el peso de su pulpa.

Primer cantidad			Segunda cantidad		Valor unitario
Cantidad de vitamina C en miligramos			**Peso de la pulpa comestible en gramos**		**Miligramos de vitamina C por un gramo de pulpa**
Guayaba	120	÷	60	=	2
Toronja	96	÷	240	=	0.4

Por lo tanto, se puede decir que la guayaba tiene mayor cantidad de vitamina C, ya que tiene dos miligramos de vitamina C por cada gramo de pulpa comestible, y la toronja sólo tiene cuatro décimos de miligramo por cada gramo de pulpa comestible.

Actividad 20. La basura en su lugar

Propósito: Aprenderás a encontrar proporciones equivalentes usando la regla de tres.

¿Tu localidad tiene problemas de basura? ¿Qué pasa con la basura que produces?, ¿quién se la lleva?, ¿a dónde la lleva? Coméntalo con tus compañeros, tu asesor o con otras personas.

La siguiente tabla muestra la cantidad de toneladas de basura que la Dirección de Sanidad de Ciudad Méndez recolecta cada semana. La tabla también muestra el número de personas que viven en Ciudad Méndez.

Toneladas de basura recolectadas a la semana	90
Población	10 000

1. Con base en esta información, responde las siguientes preguntas.

a. ¿Cuántas toneladas de basura se recolectan en Ciudad Méndez cada 2 semanas? ____________________

b. ¿Cuántas toneladas de basura se recolectan en 4 semanas en Ciudad Méndez? ____________________

c. En 5 semanas, ¿cuántas toneladas de basura se recolectan en Ciudad Méndez? ____________________

d. En cuántas semanas se recolectan 900 toneladas de basura en Ciudad Méndez?

____

e. Dentro de 10 años, Ciudad Méndez va a tener 15 000 habitantes. De continuar produciendo basura en la misma proporción, ¿cuántas toneladas de basura se van a recolectar a la semana en Ciudad Méndez para esas fechas? ____________________

- **La regla de tres es un método que permite establecer una proporcionalidad entre cuatro datos cuando se conocen tres de ellos.**

  Por ejemplo, para conocer cuántas toneladas de basura se van a recolectar en Ciudad Méndez cuando tenga 13 500 habitantes.

Toneladas de basura recolectadas a la semana	90	?
Población	10 000	13 500

- **Aplicando la regla de tres para encontrar el dato faltante, se multiplican las dos cantidades cruzadas que se conocen:**

Toneladas de basura recolectadas a la semana	90	?
Población	10 000	13 500

90 × 13 500 = 1 215 000

- **Después, el resultado se divide entre la tercera cantidad:**

Toneladas de basura recolectadas a la semana	90	?
Población	10 000	13 500

1 215 000 ÷ 10 000 = 121.5

- **Por lo anterior, se puede decir que 13 500 personas en Ciudad Méndez producirán 121.5 toneladas de basura a la semana:**

Toneladas de basura recolectadas a la semana	90	121.5
Población	10 000	13 500

2. Utilizando la regla de tres, establece las siguientes equivalencias proporcionales.
Puedes usar tu calculadora para obtener las equivalencias.

a.

Toneladas de basura recolectadas a la semana	90	
Población	10 000	12 000

b.

Toneladas de basura recolectadas a la semana	90	
Población	10 000	11 000

c.

Toneladas de basura recolectadas a la semana	90	
Población	10 000	14 000

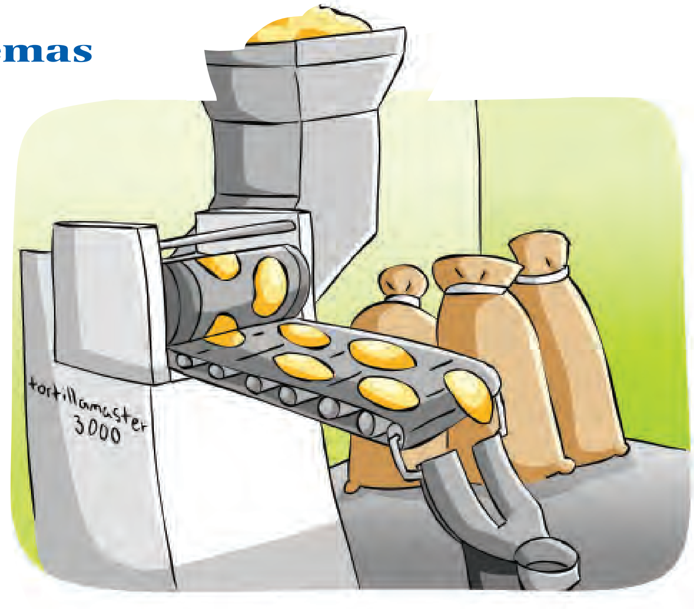
d.

Toneladas de basura recolectadas a la semana	90	126
Población	10 000	

e.

Toneladas de basura recolectadas a la semana	90	180
Población	10 000	

Resolvamos otros problemas



3. Nuria es la dueña de una tortillería. Ella sabe que con 12 kilos de masa produce 375 tortillas. Con base en esta información, determina las siguientes equivalencias usando la regla de 3.

a.

Kilogramos de masa	12	
Número de tortillas	375	1 375

b.

Kilogramos de masa		28
Número de tortillas	375	875

c.

Kilogramos de masa	12	
Número de tortillas	375	1 900

d.

Kilogramos de masa	12	60
Número de tortillas		1 875

4. Nuria paga $ 36.00 por 12 kilogramos de masa, ¿cuánto debe pagar por 48 kilogramos? ______________________

5. En una explanada de 500 m^2 caben alrededor de 4 500 personas,aproximadamente, ¿cuántas personas cabrán en una explanada de 2 000 m^2? ______________________

6. Con 30 pacas de alimento comen 4 vacas durante 1 semana, ¿cuántas pacas se requieren para alimentar a 25 vacas en la misma cantidad de tiempo?

____

- **En una situación proporcional, a las cantidades que la conforman se les denomina de la siguiente manera:**

$$\underset{\text{Extremo}}{5} \quad \underset{\text{Medio}}{20}$$

$$\frac{5}{45} = \frac{20}{180}$$

Extremo → 5; **Medio** → 20; **Medio** → 45; **Extremo** → 180

- **Para aplicar la regla de tres es necesario colocar ordenadamente los datos, como se muestra en el siguiente ejemplo.**

La receta dice que para preparar natilla se agregan 5 cucharadas de azúcar por cada 8 tazas de leche. ¿Cuántas cucharadas de azúcar se requieren para 48 tazas de leche?

Número de cucharadas	5	?
Número de tazas	8	48

- **Lo cual puede escribirse de la siguiente manera:**

$$\frac{5}{8} = \frac{?}{48}$$

- **En este caso, como el dato desconocido es un medio, se multiplica extremo por extremo y se divide entre el medio conocido.**

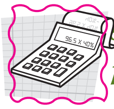
$$\frac{5 \times 48}{8} = 30$$

Por lo anterior, se puede afirmar que para preparar natilla se necesitan 30 cucharadas de azúcar para 48 tazas de leche.

- **Si el dato desconocido es un extremo, se multiplica medio por medio y se divide entre el extremo conocido.**

Actividad 21. Decisiones

Propósito: Resolverás problemas de conteo y conocerás cómo se representa la probabilidad de que ocurra un evento.

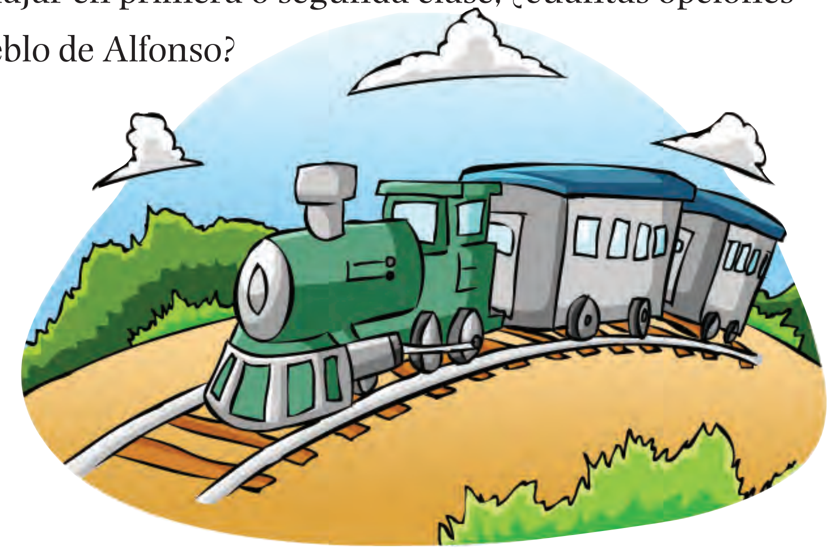


¿Cuando tomas decisiones analizas todas las posibilidades que tienes? ¿Cuando sales de viaje siempre lo haces de la misma manera? Coméntalo con tu asesor.

La incertidumbre o duda que envuelve nuestra vida nos obliga a tomar decisiones; a pesar de que nunca se sabe qué es lo que va a ocurrir en el próximo instante, es mejor tomar decisiones informadas.

1. Para ir al pueblo de Alfonso, se puede ir en camión o en tren. Si en cada una de estas opciones se puede viajar en primera o segunda clase, ¿cuántas opciones hay en total para ir al pueblo de Alfonso?

____



2. Para hospedarse en el pueblo de Alfonso hay casas de huéspedes, posadas y hoteles; en cada una de estas opciones hay primera, segunda y tercera clase. ¿Cuántas opciones de hospedaje hay en total en el pueblo de Alfonso?

____

Lee la forma en que Rosa y Leticia cuentan las opciones que tienen para practicar un deporte y una actividad recreativa.

Club sociocultural

SALUD Y BELLEZA

Elija el deporte que más le guste y una actividad recreativa por $350.00 al mes.

- **Deportes:**
  Tenis, fútbol, voleibol, basquetbol, natación, frontón.
- **Actividades recreativas:**
  Baile de salón, ajedrez, dominó

Rosa: Yo uso una tabla para organizar la información.

Actividades	Deporte					
	Tenis	Fútbol	Voleibol	Basquetbol	Natación	Frontón
Baile de salón	x	x	x	x	x	x
Ajedrez	x	x	x	x	x	x
Dominó	x	x	x	x	x	x

Leticia: Es verdad, en ella se pueden ver todas las opciones, por ejemplo, puede ser tenis y baile de salón, tenis y ajedrez, o tenis y dominó.

Rosa: Y se pueden contar las opciones, que en total son 18.

Resolvamos otros problemas

3. Lanza 50 veces dos dados al mismo tiempo y registra con una marca la cantidad de puntos que obtengas en cada lanzamiento, al final, cuenta las marcas por cantidad de puntos y escribe el resultado en la columna **Total de veces**.

Cantidad de puntos	Frecuencia	Total de veces
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		

a. ¿Cuál fue la cantidad de puntos que más salió? ____________________

b. ¿Por qué en ningún caso obtuviste uno? ____________________

4. La siguiente tabla muestra las cantidades que se forman al combinar los dados. Analiza la información y completa la tabla.

Dado 2	Dado 1					
Número de puntos	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
1	2	3	4	5		7
2	3	4	5		7	
3	4	5		7		
4	5		7			
5	6	7				11
6	7				11	12

a. ¿Cuál es la máxima cantidad de puntos que se forma al tirar 2 dados?

____

b. ¿Existe alguna posibilidad de que caiga 13 al tirar 2?

c. El número 7 se forma con 6 y 1 puntos y con 1 y 6 puntos, ¿de qué otras maneras se puede formar? _______________

____

d. ¿Cuántas opciones existen al tirar dos dados? _______________

e. ¿Qué cantidad tiene la mayor probabilidad de caer? _______________

¿Por qué? _______________

f. ¿Qué cantidades tienen la menor probabilidad de cae? _______________

¿Por qué? _______________

- **La probabilidad de que un evento ocurra puede expresarse como una fracción.**

  Ejemplo

  De las 36 opciones que existen para formar cantidades al tirar 2 dados, sólo una (1) corresponde al número 12, por lo que puede decirse que existe una probabilidad de $\frac{1}{36}$ de que caiga 12.
- **Dicha cantidad puede expresarse como decimal o como porcentaje.**

  En el ejemplo anterior, $\frac{1}{36}$ puede representarse como 0.0277 o como 2.7%.
- **La suma de la probabilidad de que suceda un evento con la probabilidad de que no suceda el mismo evento da 1 como resultado.**

  En el ejemplo anterior, existe una probabilidad de $\frac{35}{36}$ de que no caiga 12, pues $\frac{1}{36}+\frac{35}{36}=1$

5. Escribe en forma de fracción y número decimal la probabilidad de que al tirar 2 dados caigan las cantidades propuestas. Observa el ejemplo.

Ejemplo

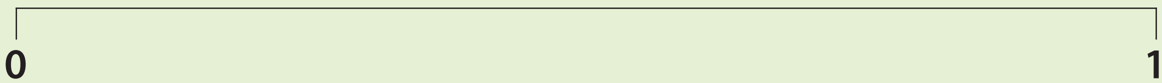
Caiga 11: $\frac{2}{36}$ 0.055

Caiga 2:______________ ______________

Caiga 7:______________ ______________

a. Si en una apuesta tienes que elegir el número que caerá al tirar 2 dados, ¿qué número elegirías? ______________

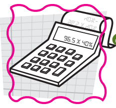
- **La probabilidad es una rama de las matemáticas que estudia los fenómenos del azar.**
- **A la probabilidad de que ocurra un evento o hecho se le asocia un número entre 0 y 1.**



- **Por lo tanto, el número asociado a la probabilidad es cero, uno o un número fraccionario o decimal, aunque también puede expresarse como porcentaje.**
- **Cuando es seguro que ocurra un evento o suceso se le asocia el número 1.**
  Ejemplo
  Si trabajo es seguro que me paguen, por lo que a que me paguen le asocio el número uno.
- **Cuando es seguro que NO ocurra un evento o suceso se le asocia el número cero.**
  Ejemplo
  Si tiro dos dados es seguro que no caiga el número uno, pues la mínima cantidad que se puede formar con los puntos de dos dados es dos.

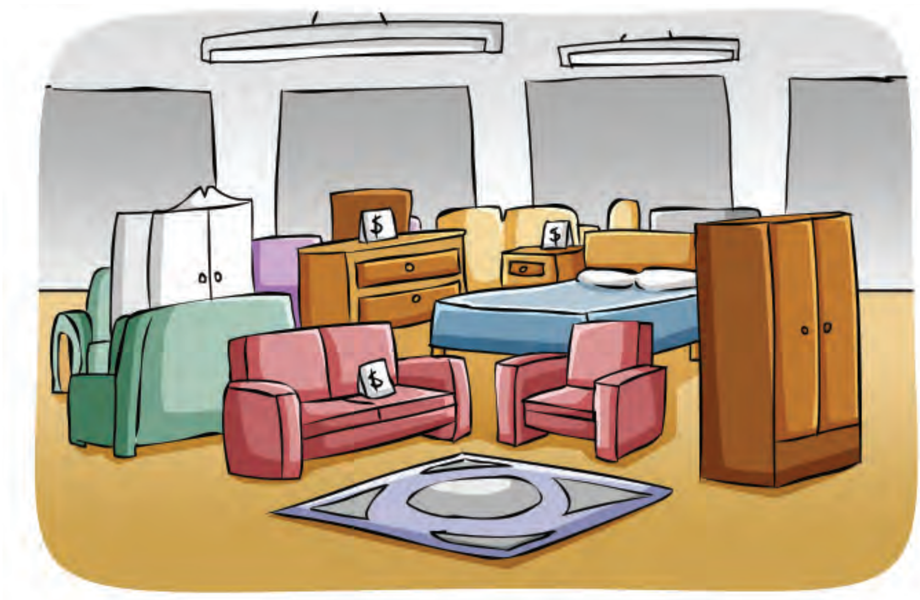
Actividad 22. ¿Abonos chiquitos?

Propósito: Conocerás situaciones de proporcionalidad inversa.



¿Alguna vez has comprado en abonos?
Cuando disminuye la cantidad de dinero que das por cada pago, ¿aumenta o disminuye el número de pagos?
Coméntalo con tus compañeros.

Comprar a crédito o en abonos es una práctica muy frecuente de las familias mexicanas, por ello son muchas las tiendas que ofrecen sus productos con la opción de pagarlos en abonos.



1. "Mi jacalito" es una tienda en la que se puede comprar muebles a 12, 24 y 36 meses con el mismo precio. En este mes, si compras un televisor a 12 meses pagas $353.00 mensuales, ¿de cuánto será la mensualidad si se paga a 24 meses? ____________________

a. ¿Cuál es el precio total del televisor? ______________________________

b. ¿Cuál es la diferencia entre las mensualidades de 24 y 36 meses?

____

Lee la forma en que Rosa y Leticia calculan los pagos que se tiene que hacer.

Rosa: Si pago en 10 semanas el vestido, tengo que pagar $45.50 semanales.

Leticia: ¿Y si lo pagas en 15 semanas te aumenta el precio?

Rosa: No, es el mismo, pero no sé cuánto tengo que dar semanalmente.

Leticia: Es fácil, pues para conocer el precio del vestido hay que multiplicar $45.50 por 10, por lo que el vestido cuesta $455.00.

Rosa: Claro, y si son 15 pagos, entonces hay que dividir $455.00 entre 15.

Leticia: Tendrías que dar abonos de $30.33, es decir, $30.35.

- **Cuando una cantidad disminuye proporcionalmente a otra que aumenta, o viceversa, se dice que las cantidades varían de manera inversamente proporcional.**

Resolvamos otros problemas

2. La cooperativa iba a suministrar 500 ml de agua de sabor a cada uno de los 80 participantes de la faena. ¿Qué cantidad de agua podrá suministrar a cada uno de los trabajadores si participan 10 personas más?

____

a. ¿Cuántas personas participarán en la faena? ______________

b. ¿Cuántos litros de agua de sabor va a repartir la cooperativa? ______________

c. Si participa más gente, ¿les tocará mayor o menor cantidad de agua de sabor? ______________

d. ¿Qué tanto más o menos? ______________

3. Los pobladores de Tepejí van hacer una brecha. Con la participación de 35 hombres y mujeres, cada uno tenía que hacer 6 m de la brecha; desgraciadamente, 5 personas sufrieron un accidente y no podrán trabajar, ¿cuántos metros tendrá que hacer cada participante? ______________

a. Finalmente, ¿cuántas personas van a participar en la elaboración de la brecha? ______________

b. ¿Cuántos metros de brecha van a hacer? ______________

c. Al disminuir el número de participantes, ¿el número de metros que trabajará cada uno aumenta o disminuye? ______________

Lee la forma en que Roberto y Juan calculan una situación inversamente proporcional.

Roberto: La cooperativa de autoconstrucción nos iba a entregar 15 bultos de cemento a cada una de las 60 familias afectadas por la inundación; sin embargo, anoche se reportaron más familias afectadas. ¿Cuántos bultos recibiremos ahora?

Juan: Mira, en total la cooperativa tiene 15 bultos por 60 familias, lo que hace un total de 900 bultos. Podemos hacer una tabla dividiendo el total de bultos entre la cantidad de familias afectadas.

Total de bultos de cemento	Número de familias afectadas	Número de bultos por familia
900	60	15
900	65	13.8
900	70	12.8
900	75	12

Roberto: ¡Claro! 60×15 son 900 bultos, pero si hay más familias afectadas nos tocan menos bultos, pues es una relación inversamente proporcional.

Juan: Exactamente, entre menos familias afectadas más bultos de cemento nos toca.

4. Ramiro tenía alimento para 10 vacas durante 12 días, pero compró dos vacas más, ¿cuántos días le durará el alimento? ____________

a. ¿El alimento le durará mayor o menor cantidad de días? ____________

5. Nidia tiene material para hacer 500 agujetas de 75 cm, pero su cliente le solicitó agujetas de 60 cm, ¿para cuántas agujetas le alcanza el material?

____

- **En una situación inversamente proporcional hay dos cantidades que varían, pero su producto siempre es constante.**

Ejemplo

María tiene un terreno rectangular que mide 6 m de largo y 4 m de ancho. El municipio ofreció cambiárselo por uno de igual forma y tamaño. ¿Qué medidas podrá tener su nuevo terreno?

La superficie del terreno es de 24 m². Considerando sólo cantidades enteras, el terreno puede tener las siguientes medidas:

÷ =

Total de metros cuadrados	Medida de largo (m)	Medida de ancho (m)
24	24	1
24	12	2
24	8	3
24	6	4

= ×

En este caso, el total de metros cuadrados es la constante (24) y las medidas de largo y ancho son las que cambian, pero al multiplicarlas siempre da 24.

Autoevaluación de la Unidad 3

1. Escribe las siguientes fracciones porcentuales utilizando el signo %.

a. $\frac{20}{100} =$ ___ %

c. $\frac{75}{100} =$ ___ %

e. $\frac{40}{100} =$ ___ %

b. $\frac{10}{100} =$ ___ %

d. $\frac{90}{100} =$ ___ %

f. $\frac{15}{100} =$ ___ %

2. En la siguiente tabla se encuentran los precios de algunos productos, sin embargo, el IVA no está incluido. Calcula el precio final de estos productos agregando este impuesto.

a.

Licuadora	**$450.00**
15% de IVA	
Precio de la licuadora con el IVA incluido	

b.

Estéreo	**$1 750.00**
15% de IVA	
Precio del estéreo con el IVA incluido	

c.

DVD	**$925.00**
15% de IVA	
Precio del DVD con el IVA incluido	

d.

Televisión	**$2 100.00**
15% de IVA	
Precio de la televisión con el IVA incluido	

3. Una comunidad del estado de Veracruz tiene 1 380 adultos. El 25% de ellos no terminaron la primaria.

a. ¿Qué porcentaje de adultos de la comunidad terminaron la primaria?

____

b. ¿Qué cantidad de adultos de la comunidad no terminaron la primaria?

____

c. ¿Cuántos adultos sí terminaron la primaria? _______________

4. Con base en la información de la siguiente tabla, contesta las preguntas.

	Kilómetros recorridos	Litros de gasolina consumida
Vehículo A	504	36
Vehículo B	640	40

a. ¿Cuántos litros de gasolina consumirá el vehículo **A** si recorre 1 008 km (el doble de distancia)? _______________

b. ¿Cuántos kilómetros recorrerá el vehículo **B** con 20 litros de gasolina?

____

c. ¿Cuántos kilómetros recorre el vehículo **A** por cada litro de gasolina?

____

d. ¿Cuántos kilómetros recorre el vehículo **B** por cada litro de gasolina?

____

e. ¿Qué vehículo recorre más kilómetros por cada litro de gasolina?

____

5. En la panadería "La Rosita" se utilizan las siguientes cantidades de harina para hacer piezas de pan. Completa la tabla.

Cantidad de harina	Piezas de pan
1 kg	
5 kg	
	100
10 kg	
25 kg	200
50 kg	
	600
	800

6. La empresa "Papa blanca" necesita transportar 900 000 kg de papas. Para ello, cuenta con camiones cuya capacidad es de 12 toneladas.

a. ¿Cuántas toneladas de papa tiene que transportar? ____________

b. ¿Cuántas vueltas tiene que dar si sólo ocupa un camión? ____________

c. Completa la tabla que muestra el número de vueltas que tiene que hacer si cuenta uno, dos o más camiones.

× =

Cantidad de camiones	Número de vueltas por camión	Número total de vueltas
1		
2		
3		
4		
5		

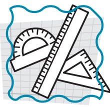
= ÷

En esta unidad:

- *Calcularás el área de superficies rectangulares.*
- *Conocerás características de algunas figuras geométricas.*
- *Calcularás el área de superficies romboides y triangulares.*
- *Aprenderás a determinar el perímetro y el área del círculo.*
- *Conocerás características de algunos cuerpos geométricos.*
- *Aprenderás a calcular el volumen de prismas rectangulares y cuadrangulares.*
- *Aprenderás a reconocer qué hace que un objeto sea simétrico.*

Actividad 23. Lo superficial

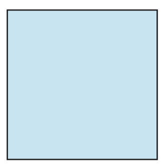
Propósito: *Calcularás el área de superficies rectangulares.*



¿Alguna vez has calculado el área de una pared o superficie? ¿En qué oficios se utiliza la medición de superficies? Coméntalo con tus compañeros, tu asesor o con otras personas.

Una parte importante del trabajo de albañilería es calcular el área de las superficies y determinar cuanto material se requiere. Por ejemplo, determinar cuántos mosaicos se necesitan para cubrir una superficie.

1. Clemente coloca mosaico en baños.
Uno de los tipos de mosaico que utiliza es del tamaño que te mostramos aquí.



A continuación se muestran 5 superficies que Clemente tiene que cubrir con mosaico.
Utiliza los mosaicos de cartón que vienen en tu material recortable y contesta las preguntas.

Superficie 1

a. ¿Cuántos mosaicos necesita Clemente para cubrir esta superficie?

____

Superficie 2

b. ¿Cuántos mosaicos se requieren para cubrir la superficie 2? ______________

c. ¿Cuántos mosaicos más necesita Clemente para cubrir la superficie 2 que para cubrir la superficie 1? ______________

Superficie 3

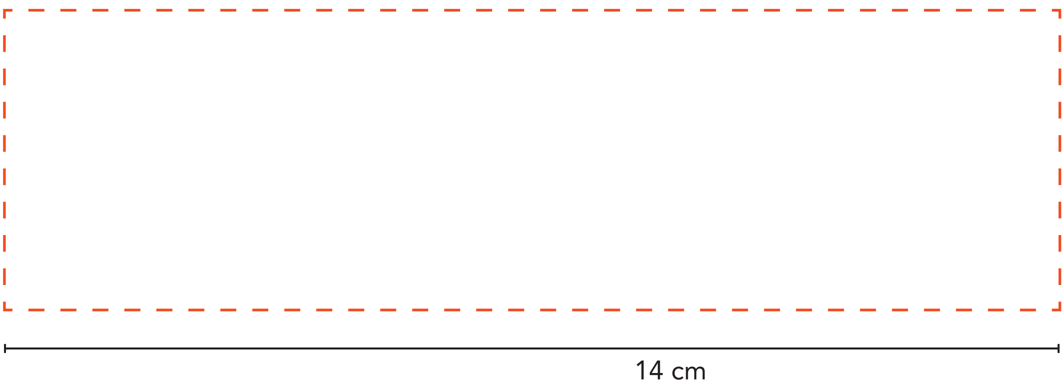
d. ¿Con cuántos mosaicos se cubre la superficie 3? __________

e. ¿Cuál es la diferencia entre el número de mosaicos que se requiere para cubrir las superficies 3 y 1? __________

Superficie 4

f. ¿Cuántos mosaicos se requieren para cubrir la superficie 4? __________

Superficie 5

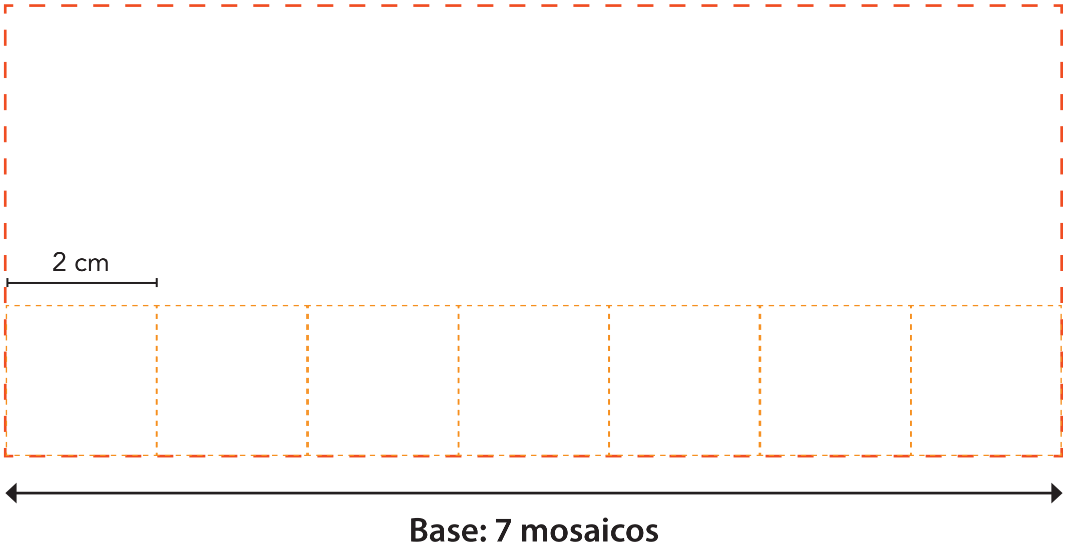


g. ¿Cuántos mosaicos necesita Clemente para llenar la superficie 5?

____

Analiza el método que utiliza Clemente para saber cuántos mosaicos va a ocupar para la superficie 6.

Clemente: Primero, cuento cuántos mosaicos necesito para hacer una fila que sea del tamaño de la base de la superficie.



En este caso se necesitan 7 mosaicos para hacer una fila que sea del tamaño de la base de la superficie.

Luego, cuento cuántas filas se van a ocupar para llenar toda la superficie. Al número de filas que se necesitan le llamo “altura”.

La superficie tiene una altura de 3 filas de mosaicos.

Finalmente, multiplico el número de mosaicos que lleva cada fila por el número de filas, o sea, multiplico el tamaño de la base por la altura:

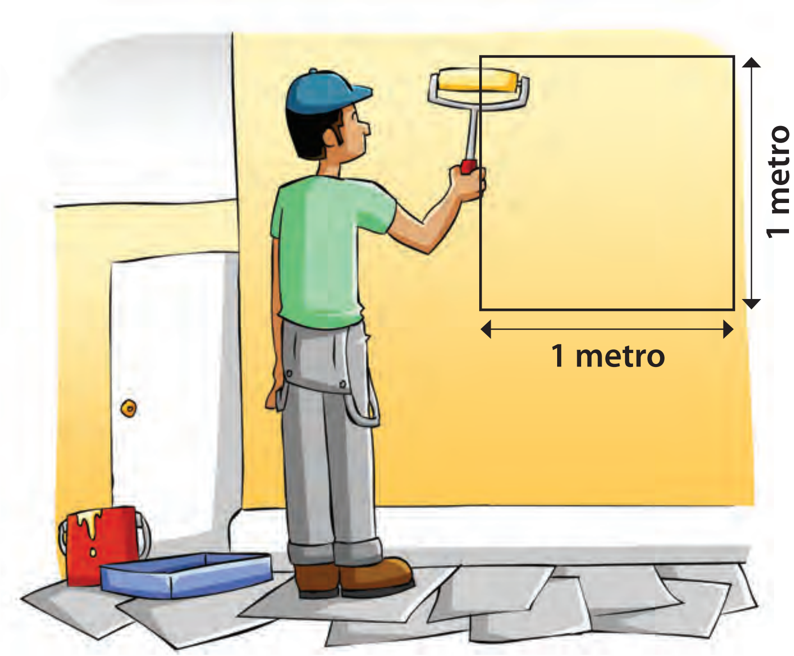
$7 \times 3 = 21$

Se necesitan 21 mosaicos para cubrir esta superficie.

2. Completa la siguiente tabla con la información de las seis superficies que aparecen al comienzo de esta actividad. Fíjate en el ejemplo de la superficie 6.

	Base Número de mosaicos por fila	Altura Número de filas	Total de mosaicos que se necesitan para cubrirla
Superficie 1			
Superficie 2			
Superficie 3			
Superficie 4			
Superficie 5			
Superficie 6	7	3	21

- **Para medir el área de cuadrados y rectángulos, generalmente se utilizan unidades cuadradas.**
- **El metro cuadrado es una de las unidades que más se utilizan para medir superficies. El metro cuadrado es el área de un cuadrado que mide un metro de cada lado.**



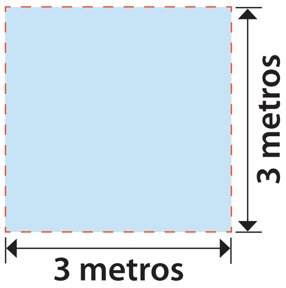
La abreviatura del metro cuadrado es: m^2

Resolvamos otros problemas

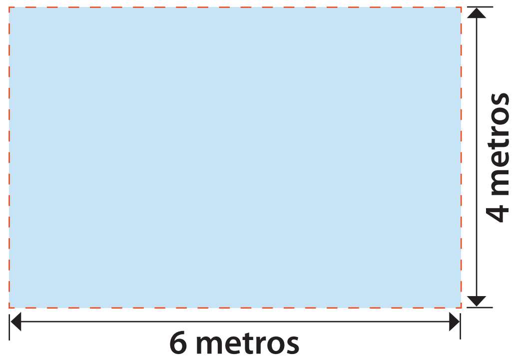
Adalberto y Ramón son pintores de casas y edificios. Para hacer los presupuestos que les solicitan, tienen que determinar el tamaño del área que van a pintar en metros cuadrados.

A continuación se muestran las dimensiones de algunas de las paredes que Adalberto y Ramón van a pintar en una casa.

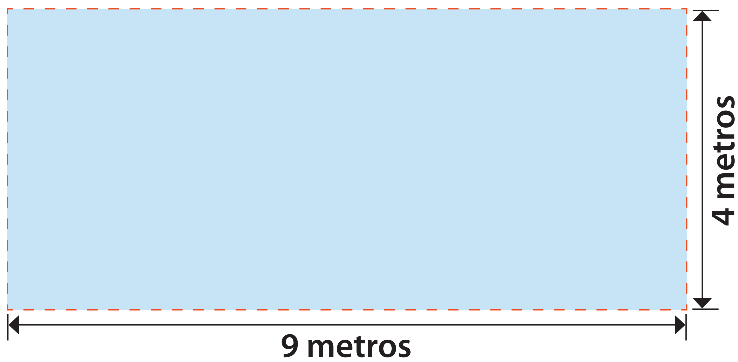
Pared 1



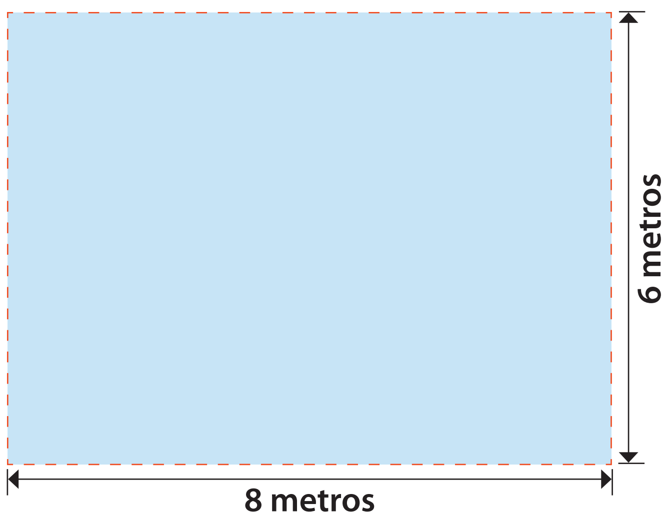
Pared 2



Pared 3



Pared 4



3. Completa la siguiente tabla indicando las dimensiones y el área de cada pared. Fíjate en el ejemplo.

	Base	Altura	Área
Pared 1	3 m	3 m	9 m^2
Pared 2	m	m	m^2
Pared 3	m	m	m^2
Pared 4	m	m	m^2

4. Con base en la información de la tabla, contesta las siguientes preguntas.

a. ¿Qué pared mide lo doble del área de la pared 1? ______________

b. ¿Cuál tiene un área del triple de la pared 1? ______________

c. ¿Qué pared tiene un área que es el cuádruple del área de la pared 1?

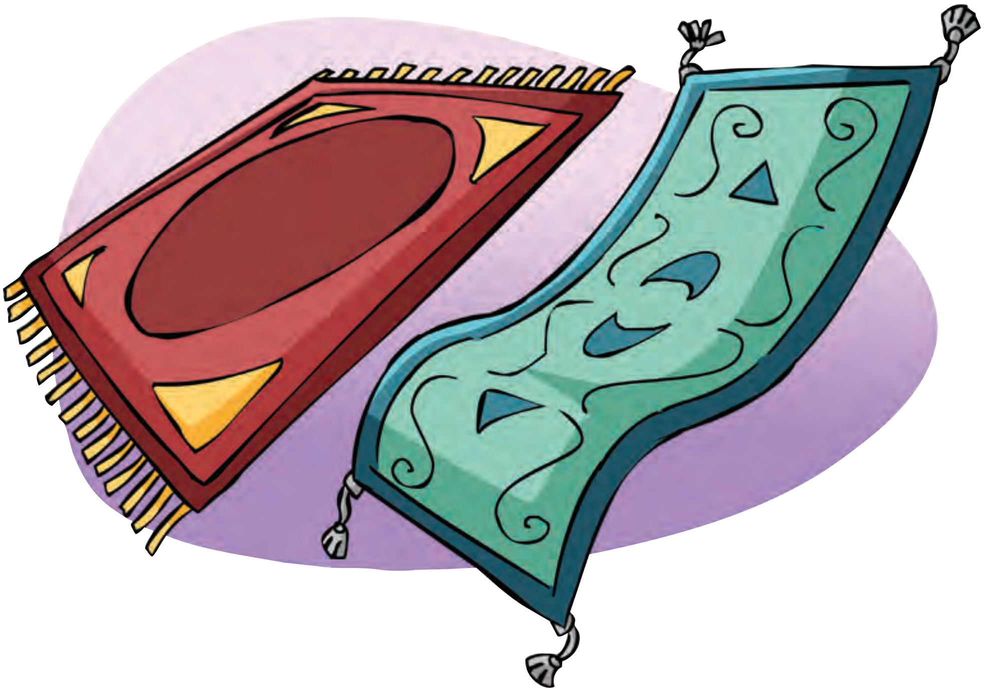
____

d. ¿Qué pared mide el doble del área de la pared 2? ______________

e. ¿Qué pared mide $\frac{1}{2}$ del área de la pared 4? ______________

f. Ellos cobran a $45.00 el metro cuadrado, ¿cuánto recibirán por pintar todas las paredes? ______________

5. Águeda va a vender dos tapetes decorativos. Uno es cuadrado y mide 70 cm por lado; el otro es azul y mide 65.5 cm de un lado y 56.5 cm del otro.



a. ¿Qué unidad de medida usarías para medir la superficie de los tapetes?

____

b. ¿Cuántos cuadritos de 1 cm de lado cabrían en la superficie del tapete cuadrado? ________________

c. ¿Cuál es el área del tapete cuadrado? ________________

d. ¿Cuál es el área del tapete azul? ________________

e. Si el precio por cada centímetro cuadrado (cm^2) de los tapetes es de $0.50. ¿Cuál es el precio del tapete cuadrado? ________________

f. ¿Cuánto cuesta el tapete azul? ________________

g. A Águeda le encargaron un tapete que tenga una superficie de 4 000 cm^2 y que uno de sus lados mida 80 cm, ¿cuál será la medida del otro lado del tapete? ________________

- **Para calcular el área de un rectángulo se multiplica, la longitud de su base por la longitud de su altura.**

$$Área = base \times altura$$

- **La fórmula se puede abreviar de la siguiente manera:**

$$A = b \times h$$

Por ejemplo, para conocer el área de un rectángulo que tiene 6.8 cm de base y 4.9 cm de altura se multiplica:

$$\mathbf{6.8\ cm \times 4.9\ cm = 33.32\ cm^2}$$

El área de dicho rectángulo es de 33.32 cm^2.

- **Para calcular el área de un cuadrado se hace de la misma forma que con el rectángulo, pero como sus dos lados miden lo mismo, entonces la fórmula es:**

$$Área = lado \times lado$$

En forma abreviada:

$$A = \ell \times \ell$$
$$A = \ell^2$$

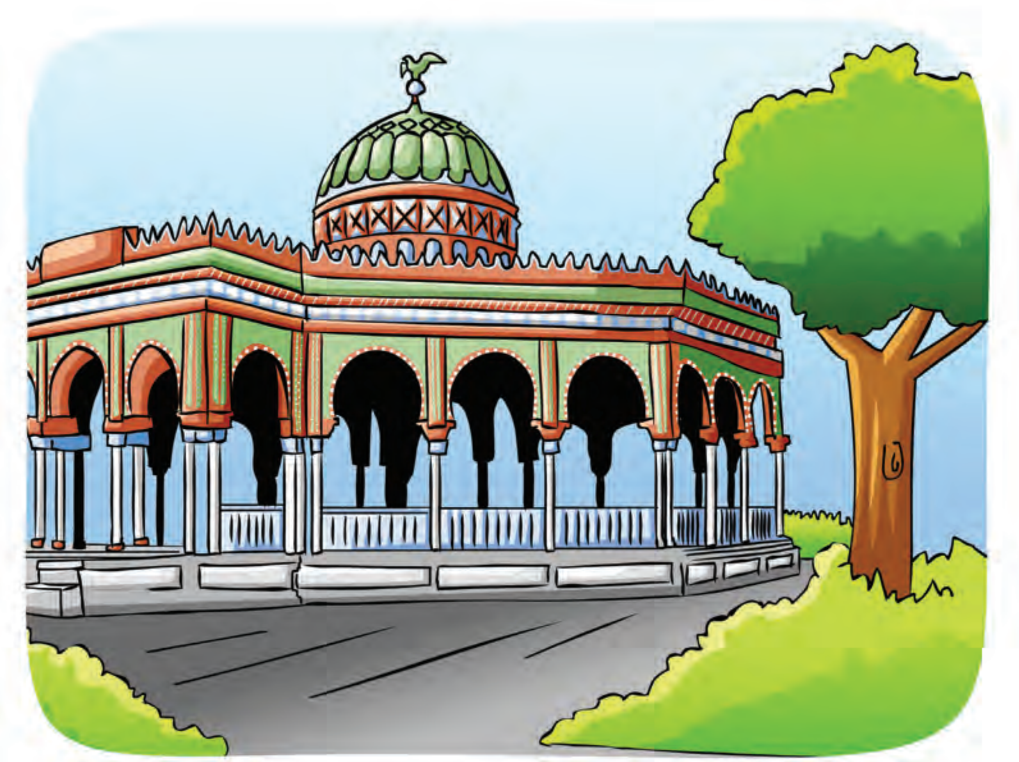
- **Donde ℓ^2 significa multiplicar la medida del lado por sí misma.**

Actividad 24. Parques y jardines

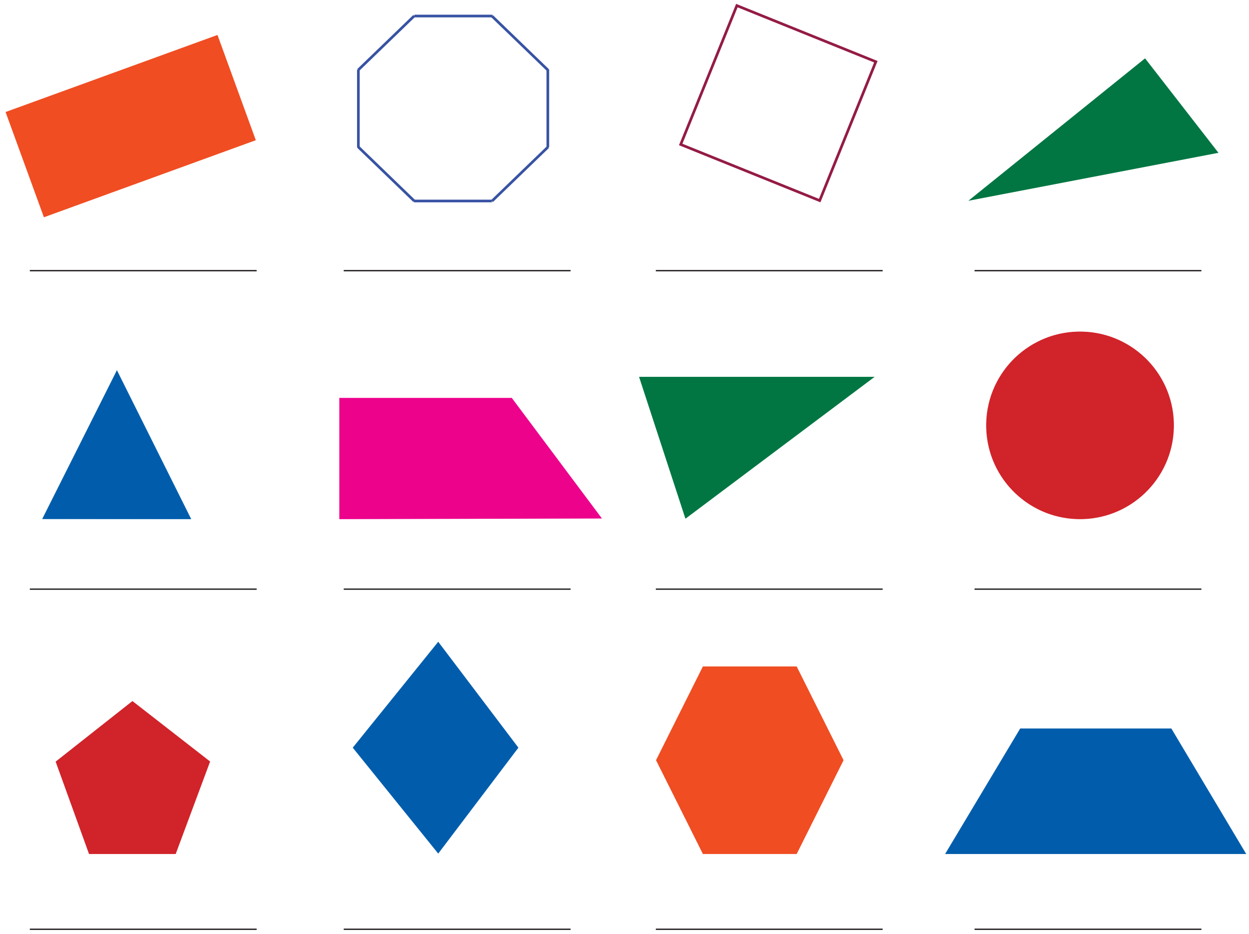
Propósito: *Conocerás características de algunas figuras geométricas.*

¿En la localidad en que vives hay parques y/o jardines?, ¿tienen kiosco? ¿Qué forma tiene la superficie en que se encuentran los parques, los jardines, los kioscos? Coméntalo con tu asesor.

La arquitectura, además de satisfacer la necesidad de proteger al hombre de las inclemencias del tiempo y del medio ambiente, crea arte al construir edificios, parques, jardines, kioscos con formas diversas.



1. Horacio trabaja dando mantenimiento a parques y jardines. Él gusta de observar las formas que encuentra y buscar relaciones entre ellas. Junto con un compañero pongan nombre a cada una de las figuras siguientes.



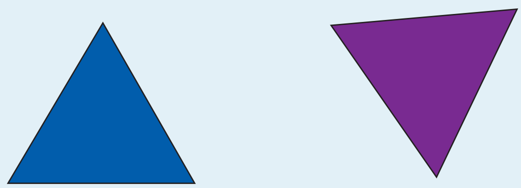
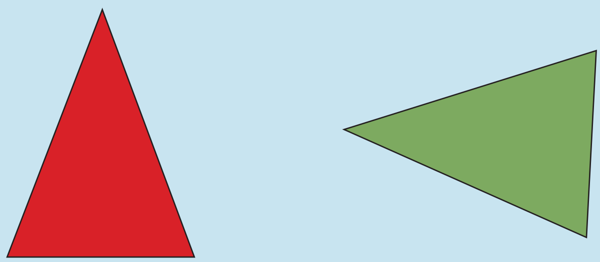
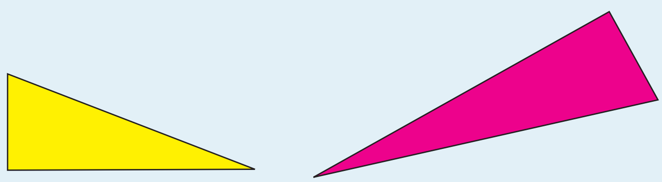
2. De tu material recortable, recorta todas las figuras correspondientes a la parte A de esta actividad y pégalas en la siguiente tabla de acuerdo con las características que se indican en cada fila.

Nombre y características de las figuras	Figuras
Triángulos Tienen 3 lados.	
Cuadriláteros Tienen 4 lados.	
Polígonos de más de 4 lados	
Círculos	

Observa cómo Lupita y Ernesto clasificaron los triángulos según la medida de sus lados.

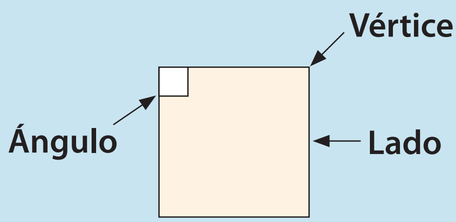
Lupita: Mira, sólo hay que medir los lados de cada triángulo y colocarlos en el lugar donde se indica.

Ernesto: Claro, si los tres lados miden lo mismo, entonces los colocamos en la fila de los equiláteros, pero si tienen los tres lados diferentes, en la de los escalenos.

Nombre y características de las figuras	Figuras
Triángulos equiláteros Tienen 3 lados iguales.	
Triángulos isósceles Tienen 2 lados iguales y uno desigual.	
Triángulos escalenos Tienen 3 lados desiguales.	

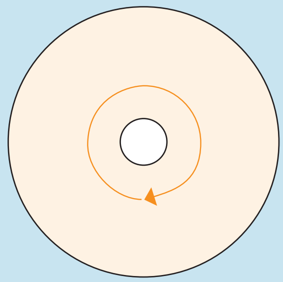
- Las figuras geométricas están formadas por tres o más lados.
- Dos lados adyacentes de un polígono forman un **ángulo** y al punto en el que se unen ambos lados se le denomina **vértice**.

Ejemplo

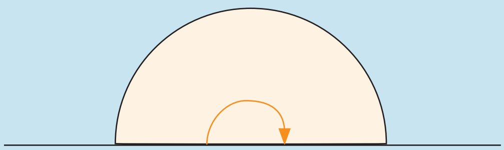


El cuadrado tiene 4 lados, 4 ángulos y 4 vértices.

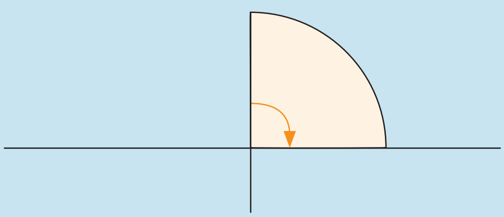
- **Se llama ángulo a la abertura que determinan dos líneas rectas que tienen el mismo punto extremo. A las dos líneas se les llama lados del ángulo y al punto donde se unen se le llama vértice.**
- **La unidad de medida de los ángulos es el grado.**
- **El círculo forma un ángulo de 360°.**



- **Medio círculo forma un ángulo de 180°.**



- **Un cuarto de círculo forma un ángulo de 90°, también conocido como ángulo recto.**

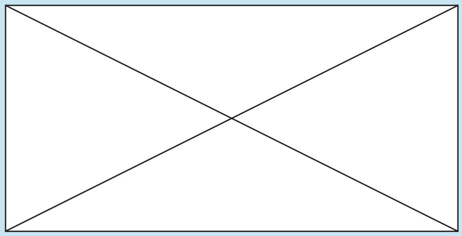


3. En tu material recortable, toma las medidas de los lados de todas las figuras correspondientes a la parte B de esta actividad y ve anotándolas en el lado correspondiente. Después, recorta y pega las figuras en la siguiente tabla de acuerdo con las características que se indican en cada fila. Las figuras repetidas se pueden incluir en dos recuadros.

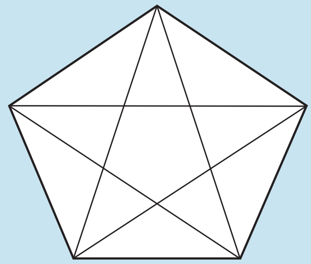
Nombre y características de las figuras	Figuras
Paralelogramos Son cuadriláteros en los que sus lados opuestos son paralelos.	
Cuadrados Son paralelogramos cuyos lados miden lo mismo y sus ángulos miden 90°.	
Rectángulos Son paralelogramos cuyos lados opuestos miden lo mismo y sus ángulos miden 90°.	
Trapecios Son cuadriláteros que sólo tienen un par de lados paralelos.	

- Una **diagonal** es la recta que une dos vértices no consecutivos de una figura cerrada de cuatro o más lados.

Ejemplos

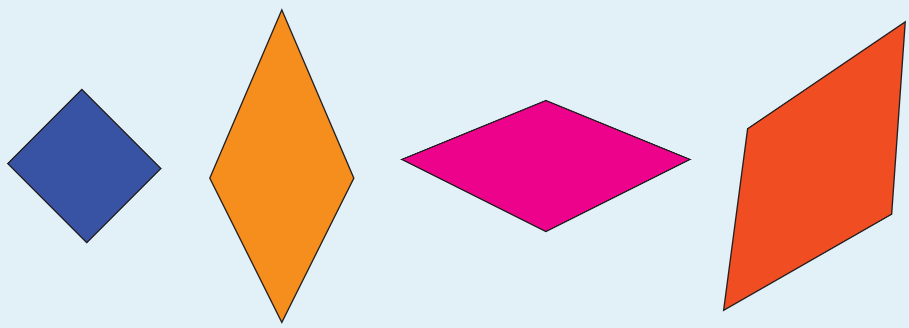
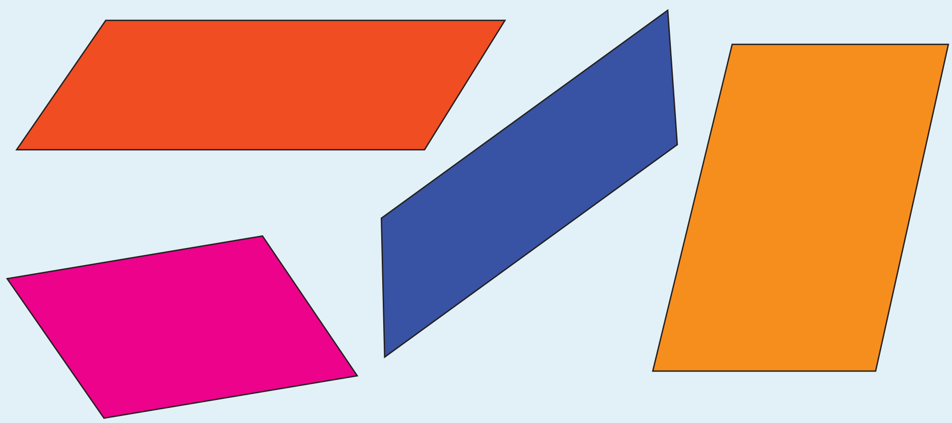


El rectángulo tiene dos diagonales.



El pentágono tiene 5 diagonales.

4. Toma las medidas de las siguientes figuras y escríbelas a un lado de ellas. Después, traza sus diagonales.

Rombos	
Romboides	

a. ¿El rombo y el romboide son cuadriláteros? ____________________

b. ¿Los lados opuestos de ambas figuras miden lo mismo? ____________________

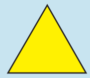
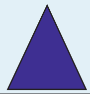
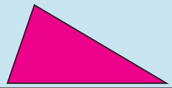
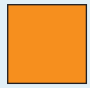
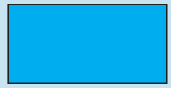
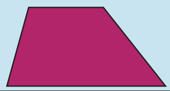
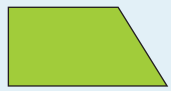
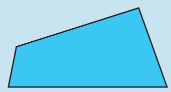
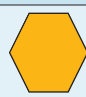
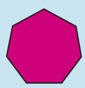
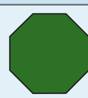
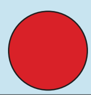
c. ¿Ambas figuras son paralelogramos? ____________________

d. ¿En cuál de las dos figuras las diagonales forman ángulos rectos?

____

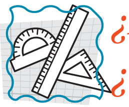
e. ¿Qué es lo que hace diferente al rombo del romboide? ______________________

____

<table>
<tr><th colspan="5">Clasificación de las figuras geométricas</th></tr>
<tr><td></td><td>Nombre según el número de lados</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td rowspan="16">Polígonos
Se denominan polígonos regulares si tienen todos los ángulos y lados iguales.</td><td rowspan="3">Triángulo
3 lados</td><td rowspan="3">Según la medida de sus lados</td><td>Equilátero</td><td></td></tr>
<tr><td>Isósceles</td><td></td></tr>
<tr><td>Escaleno</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="8">Cuadrilátero
4 lados</td><td rowspan="4">Paralelogramo</td><td>Cuadrado</td><td></td></tr>
<tr><td>Rectángulo</td><td></td></tr>
<tr><td>Rombo</td><td></td></tr>
<tr><td>Romboide</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">Trapecio</td><td>Isósceles</td><td></td></tr>
<tr><td>Escaleno</td><td></td></tr>
<tr><td>Rectángulo</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Trapezoide</td><td></td></tr>
<tr><td>Pentágono
5 lados</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>Hexágono
6 lados</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>Heptágono
7 lados</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>Octágono
8 lados</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="3">Círculo</td><td></td></tr>
</table>

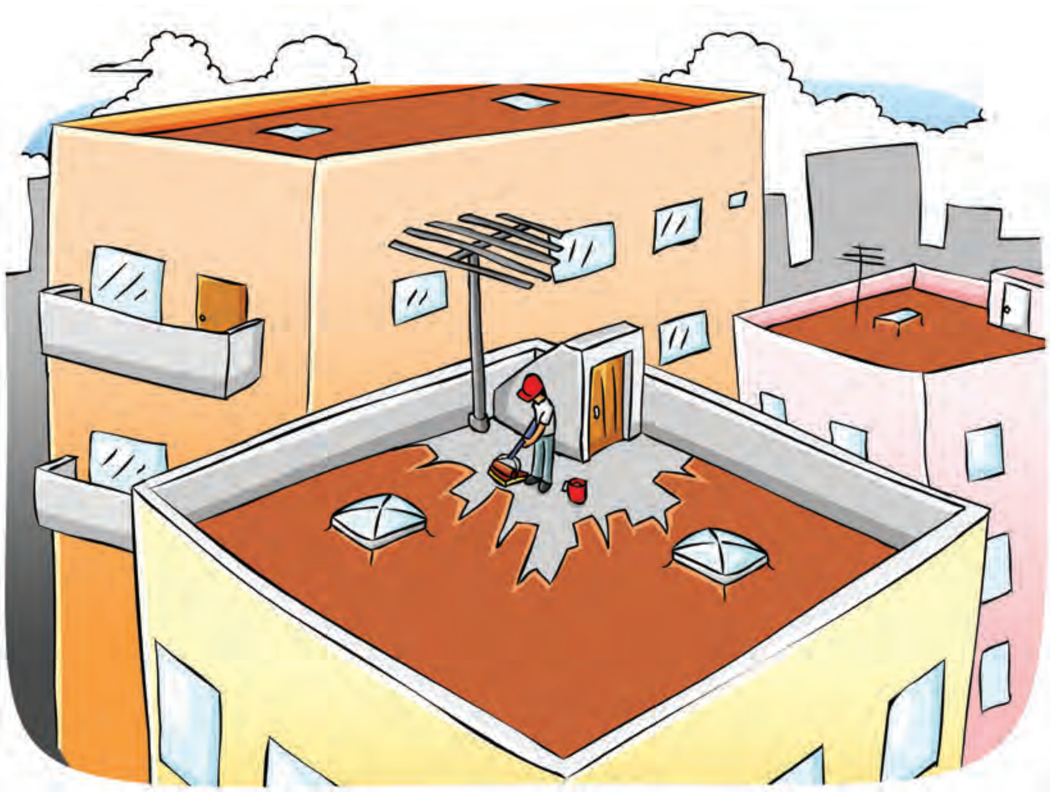
Actividad 25. Chubasco veraniego

Propósito: *Calcularás el área de superficies romboides y triangulares.*



¿Alguna vez has tenido que impermeabilizar el techo de tu casa? ¿Que haces para calcular la medida de superficies que no tienen forma rectangular? Coméntalo con tu asesor.

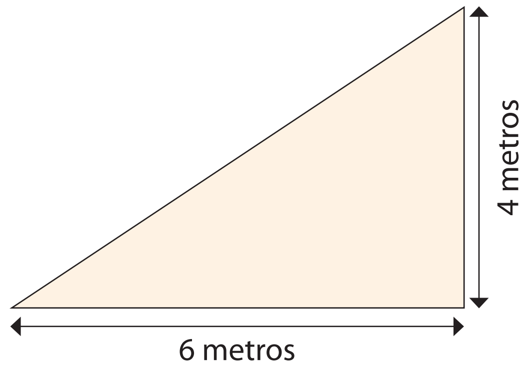
Antes de iniciar la temporada de lluvias muchas personas acostumbran impermeabilizar los techos de sus casas, de esta manera evitan que el agua se trasmine.



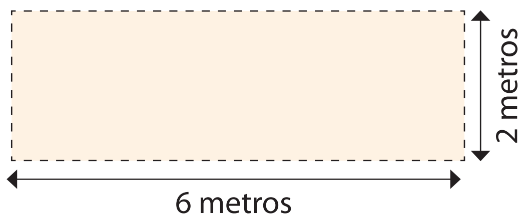
1. Octavio y Nacho se dedican a la impermeabilización de azoteas. A continuación se muestran las dimensiones de algunas de las azoteas en las que trabajan.

Azotea 1

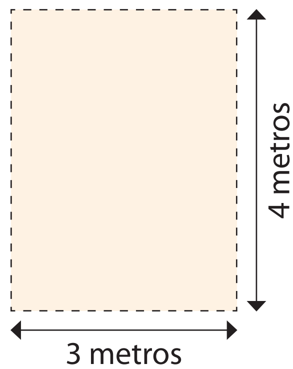
Azotea 2



Azotea 3



Azotea 4



Completa la siguiente tabla, especificando la base, la altura y el área de cada una de las superficies que impermeabilizaron Octavio y Nacho.

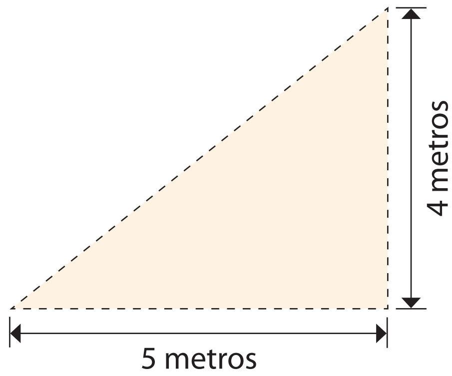
	Base	Altura	Área
Azotea 1	m	m	m^2
Azotea 2	m	m	m^2
Azotea 3	m	m	m^2
Azotea 4	m	m	m^2

2. Con base en la información de la tabla, responde las siguientes preguntas.

a. ¿Qué azoteas tienen la misma base y altura? ____________________

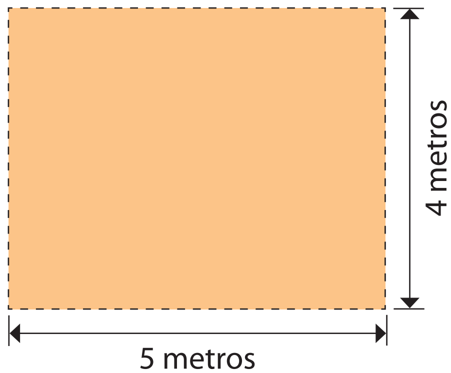
b. ¿Qué azoteas tienen la mitad del área de la azotea 1? ____________________

Lee el diálogo entre Eva y Magdalena sobre cómo encontrar el área de una azotea de la forma siguiente:



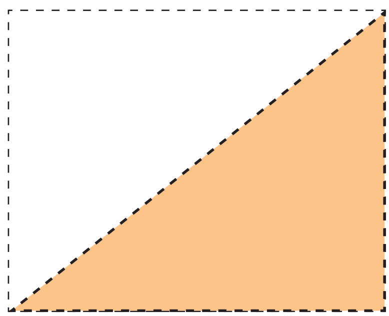
Eva: Podemos multiplicar la base por la altura, y ya.

Magdalena: Si lo hacemos así, vamos a encontrar el área de un rectángulo que tiene 5 metros de base y 4 metros de altura.



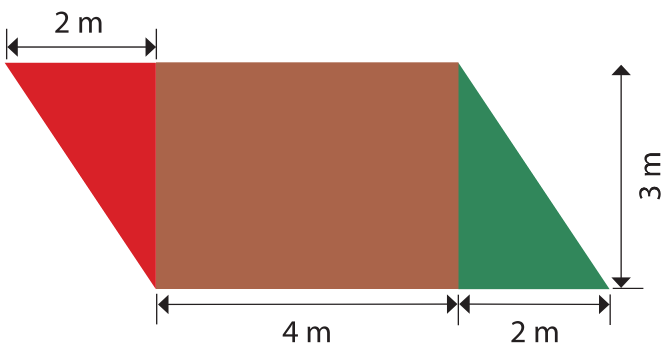
Eva: ¡Ah! sí, y el área de ese rectángulo sería de 20 metros cuadrados.

Magdalena: Mira, el rectángulo sería lo doble de grande que la azotea.



Eva: Entonces el área de la azotea es de 10 m^2, porque es la mitad del rectángulo.

3. Octavio y Nacho impermeabilizaron la siguiente azotea, que estaba pintada de tres colores diferentes. Fíjate en sus dimensiones y responde las preguntas.



a. ¿Qué forma tiene la azotea? ______________________

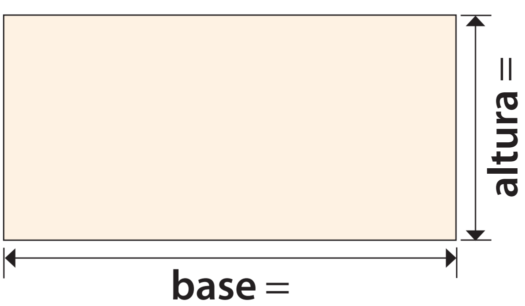
b. ¿Cuál es el área de la parte de la azotea pintada de rojo? ______________________

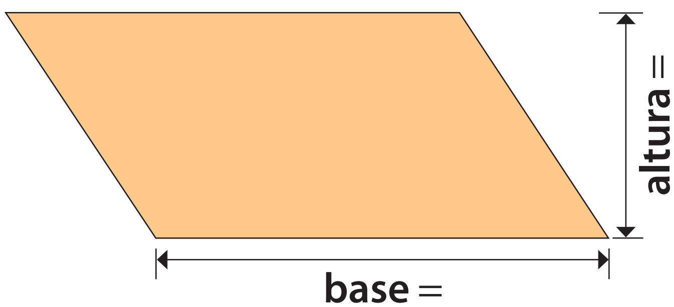
c. ¿Cuál es el área de la parte de la azotea pintada de café? ______________________

d. ¿Cuál es el área de la parte de la azotea pintada de verde? ______________________

e. ¿Cuántos metros cuadrados tiene toda la azotea? ______________________

4. Mide con tu regla la base y la altura de las siguientes figuras y escribe las medidas en el lugar correspondiente.





a. En tu material recortable hay dos figuras como las anteriores (parte A), recórtalas. Después haz un corte en el romboide de tal manera que al sobreponerlo en el rectángulo lo puedas cubrir todo.

b. En el espacio siguiente, pega el rectángulo que cortaste y sobre él coloca las piezas del romboide para cubrirlo.

c. ¿La base y la altura del rectángulo y del romboide son las mismas? ________

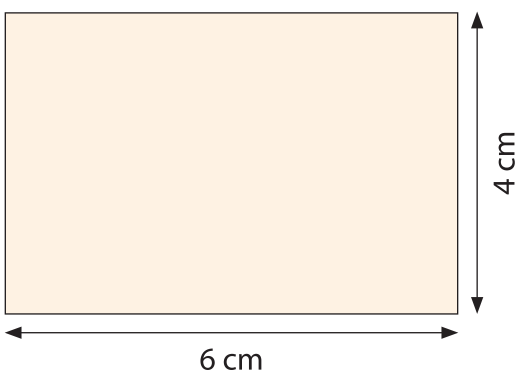
d. ¿El área del rectángulo y del romboide son iguales? ________

e. ¿Usarías la fórmula para calcular el área del rectángulo $A = b \times h$ para calcular el área del romboide? ________ ¿Por qué? ____________________

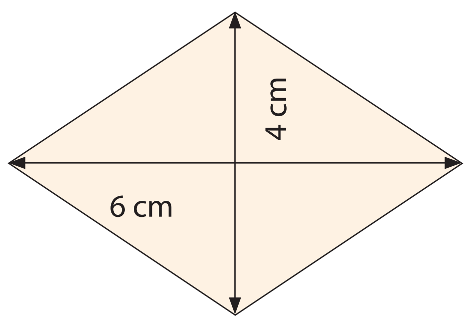
____

5. En tu material recortable (parte B), recorta dos rombos azules y sigue las instrucciones de Cristina y Ángel para comparar el tamaño de sus áreas.

Rectángulo



Rombo



Ángel: Antes que nada, fíjate que la medida de la diagonal mayor del rombo es igual a la base del rectángulo, y la diagonal menor a la altura del rectángulo.

Cristina: Ahora, en el siguiente espacio, pega un rombo dentro del rectángulo, de tal forma que no se salga del mismo.

Ángel: En otro rombo traza sus diagonales, te tienen que quedar 4 triángulos de la misma medida. Recorta por las diagonales y pega los triángulos de manera que cubran el área faltante del rectángulo anterior.

Cristina: ¿Es verdad que con el área de dos rombos que tienen el mismo ancho y alto que el rectángulo se cubre el área del rectángulo?

Ángel: Claro, por eso la fórmula para calcular el área del rombo es:

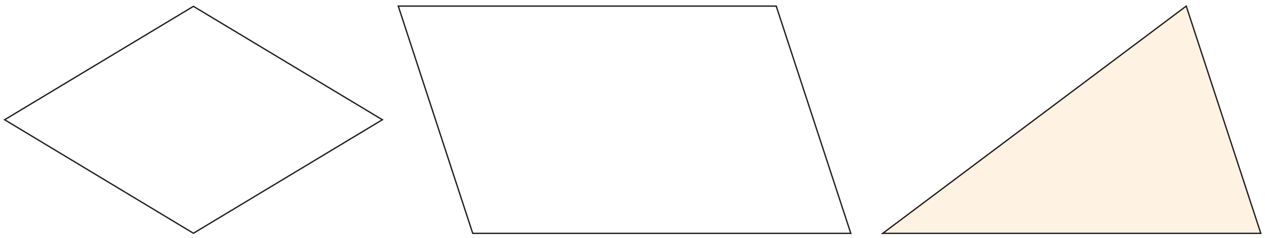
$$\acute{A}rea = \frac{\textit{diagonal mayor por diagonal menor}}{2}$$

Cristina: En forma abreviada es:

$$A = \frac{D \times d}{2}$$

Resolvamos otros problemas

6. Analiza las siguientes figuras y responde las preguntas. Utiliza tu regla.



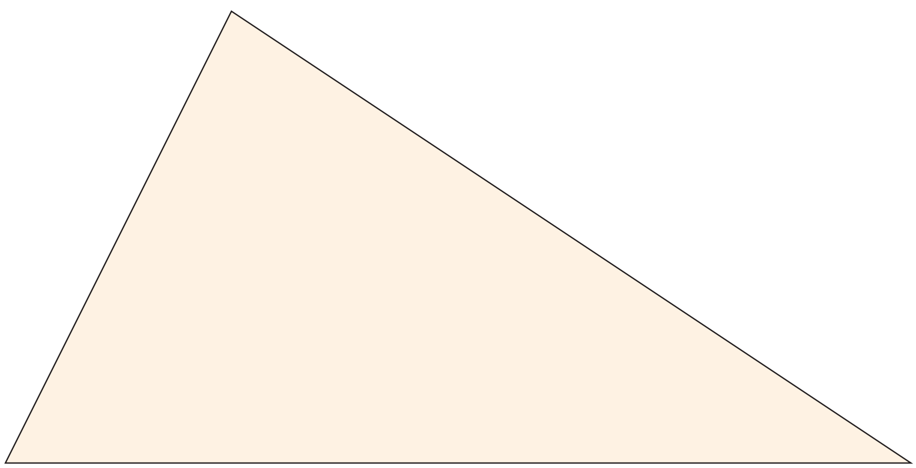
a. ¿Qué área tiene el rombo? ___________________________

b. ¿Cuál es la medida de la superficie del romboide? ___________________________

c. ¿Cuál es la medida de la superficie del triángulo? ___________________________

d. ¿Qué figuras tienen la misma área? ___________________________

7. En el material recortable (parte C de esta actividad) hay dos triángulos iguales e idénticos al que se muestra a continuación. Recórtalos y realiza lo que se te indica.



a. Acomoda los dos triángulos para formar un paralelogramo.

b. ¿El área de cada triángulo es la mitad del área del paralelogramo que hiciste? ____________________

c. ¿Cuánto mediría la base de un rectángulo que tuviera la misma área que el paralelogramo que formaste?____________________

d. ¿Cuál es el área del paralelogramo que hiciste? _______ cm^2

e. ¿Cuál es el área de cada uno de los triángulos que recortaste? _______ cm^2

- **El área de un romboide se puede obtener multiplicando su base por la altura.**

$$A = b \times h$$

- **El área de un triángulo se puede obtener multiplicando su base por la altura y dividiendo el resultado entre dos.**

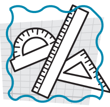
$$A = \frac{b \times h}{2}$$

- **La fórmula para calcular el área de un rombo es diagonal mayor por diagonal menor entre dos.**

$$A = \frac{D \times d}{2}$$

Actividad 26. Alta fidelidad

Propósito: *Aprenderás a determinar el perímetro del círculo.*



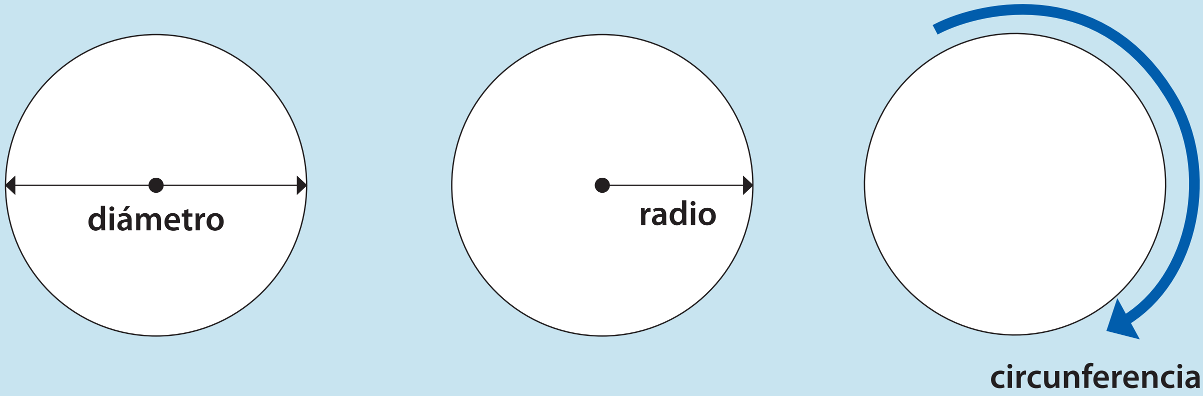
¿Te gusta la música? ¿Tienes discos compactos?, ¿conoces cuáles son sus medidas? Coméntalo con tus compañeros, tu asesor o con otras personas.

Los discos compactos y el MP3 reemplazaron al cassette y al LP; los avances tecnológicos tan acelerados hacen prever que los CD pronto serán reemplazados.

1. Lidia tiene una colección de discos compactos de música grupera. Ella quiere conocer las dimensiones de los discos que contienen la música que le gusta.

Disco compacto

- **Se le llama diámetro a la línea recta más larga que se puede trazar dentro de un círculo. Esta línea siempre pasa por el centro del círculo.**
- **Se le llama radio a la distancia que va del centro al extremo de un círculo. El radio de un círculo es la mitad de su diámetro.**
- **Se le llama circunferencia al perímetro de un círculo.**



2. Con base en la información anterior, tu regla y un cordón que no sea elástico, averigua las dimensiones de un disco compacto.

Diámetro	cm
Radio	cm
Circunferencia	cm

3. Antes de la aparición del disco compacto, la música se comercializaba en discos LP que tenían las medidas siguientes.

Diámetro	30 cm
Radio	15 cm
Circunferencia	94.25 cm

a. Divide la medida de la circunferencia del disco compacto entre su diámetro. ¿Qué cantidad obtuviste? ____________________

b. Divide la medida de la circunferencia del disco LP entre su diámetro. ¿Qué cantidad obtuviste? ____________________

Lee el diálogo entre Lola y Karina sobre la relación que existe entre la medida de la circunferencia de un círculo y su diámetro.

Lola: Yo medí la circunferencia de un frasco y mide 25.1 cm, y su diámetro es 8 cm.

Karina: Yo medí la circunferencia de un aro para bordar, es de 62.8 cm y su diámetro es de 20 cm.

Lola: Al dividir 25.1 entre 8 da como resultado 3.1375, y al dividir 62.8 entre 20 da 3.14, los cuales son muy parecidos.

$$3.1375 \approx 3.14$$

Karina: ¡Claro! es el número *pi* que se representa con el símbolo π, y la aproximación que más se usa es 3.1416.

- **3.1416 es un valor aproximado del número π. Este número es el que resulta de dividir el tamaño de la circunferencia de un círculo entre su diámetro:**

$$\textit{circunferencia} \div \textit{diámetro} = \pi$$

Resolvamos otros problemas

4. La medida del diámetro de una llanta de bicicleta es 80 cm, ¿cuál es la medida de su circunferencia? ______________________

5. ¿Cuál es el largo del metal que se tiene que cortar para formar un anillo de 2.5 cm diámetro? ______________________

Lee el diálogo entre Lola y Karina sobre cómo calcular la circunferencia de un círculo.

Lola: Yo creo que *pi* es el resultado de dividir la circunferencia entre el diámetro; entonces, para conocer el tamaño de la circunferencia, se puede multiplicar el diámetro por *pi*.

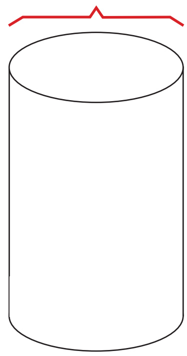
Karina: Pues sí, cuando dividimos 94.25 cm entre 30 cm nos dio 3.1416. Ahora, al multiplicar 30 cm por 3.1416 nos tiene que dar 94.25 cm o un número muy cercano:

$$\mathbf{30 \times 3.1416 = 94.248}$$

- **Para conocer la circunferencia (o perímetro del círculo) se multiplica el diámetro del círculo por π:**

$$\textit{circunferencia} = \pi \times \textit{diámetro}$$

6. ¿Qué cantidad de cinta adhesiva se requiere para sellar la tapa de un frasco cuyo diámetro es de 45 cm? ____________________

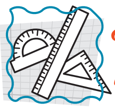


7. El radio de un aro para jugar basquetbol mide 28 cm, ¿cuánto mide el perímetro del aro? ____________________

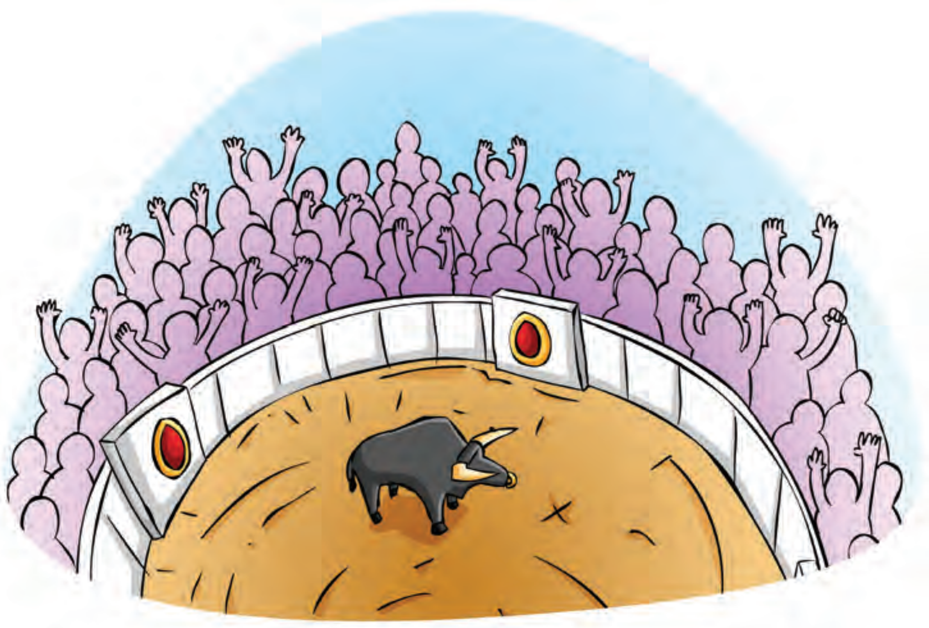
- **Recuerda que el valor de π es aproximado, algunas personas calculan usando 3.14 y otras 3.1416. Entre más decimales se usan es más acertado el resultado.**

Actividad 27. El jaripeo

Propósito: *Aprenderás a determinar el área del círculo.*

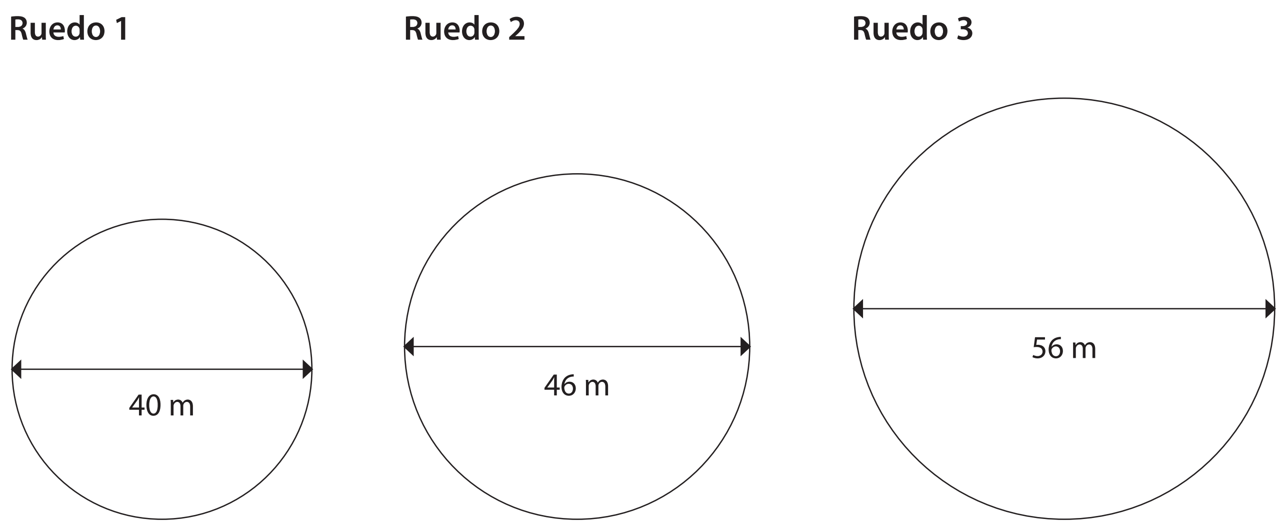


¿Has asistido alguna vez a una fiesta popular?, ¿hubo jaripeo, toros o rodeo? Coméntalo con tus compañeros, tu asesor o con otras personas.



El jaripeo es una tradición mexicana heredada de los españoles en la época de la conquista; sin embargo, ahora ha adquirido sus particularidades, especialmente en el vestido de charro.

1. Pedro y Erick se dedican a la instalación de ruedos que se usan cuando hay toros, jaripeo o rodeo en una fiesta popular. A continuación se muestran los tamaños de 3 ruedos que han construido.



Con la información de los 3 ruedos y con ayuda de tu calculadora, completa la siguiente tabla.

	Diámetro	Perímetro o circunferencia	Radio
Ruedo 1	m	m	m
Ruedo 2	m	m	m
Ruedo 3	m	m	m

a. ¿Cuál de los 3 ruedos tiene mayor área? ______________________

b. ¿De cuántos metros crees que sea la diferencia entre el área del ruedo 1 y el area del ruedo 2?______________________

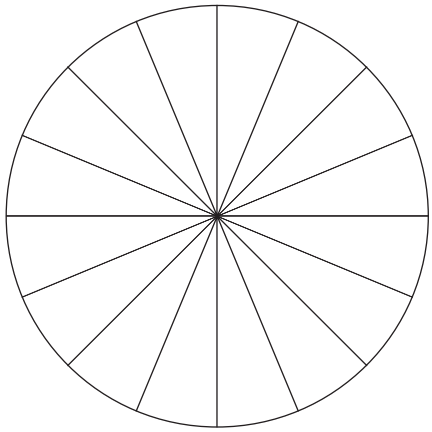
c. ¿Cuál puede ser la diferencia entre las áreas de los ruedos 2 y 3?

____

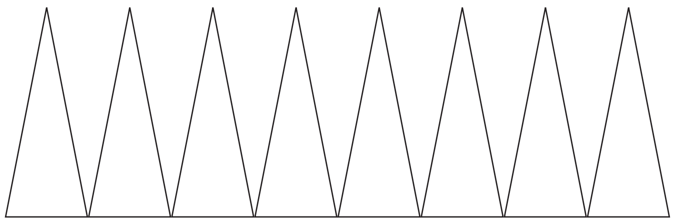
Analiza la forma en que Pedro y Eric calculan el área del ruedo 3.

Pedro: Mira, el círculo puede dividirse en triángulos pequeños.

Eric: ¿De esta manera?



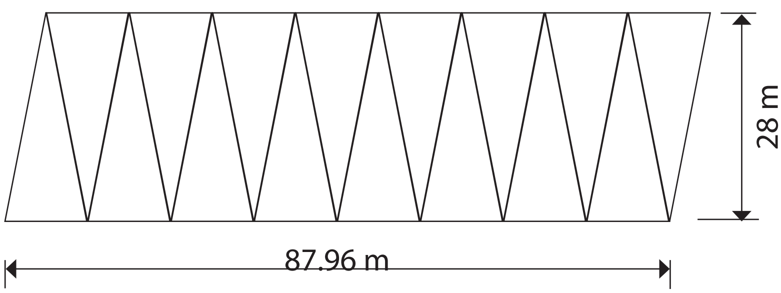
Pedro: Sí. Fíjate que al tomar la mitad del total de los triángulos, la medida de la base de todos esos triángulos juntos es la mitad de la medida del perímetro del círculo:



Eric: De su circunferencia, que mide 175.92 metros, ¿verdad?

$$\frac{175.92}{2} = 87.96$$

Pedro: Ahora, observa que se puede formar un romboide sobreponiendo los triángulos que restan del círculo:



Eric: ¡Claro! La base del romboide mide la mitad del perímetro del círculo y la altura es igual que el radio del círculo.

Pedro: Por lo que el área es igual a la mitad de la circunferencia por el radio:

$$\mathbf{87.96 \times 28 = 2\,462.88}$$

Eric: Claro, pero fíjate que al multiplicar *pi* (3.1416) por el radio se obtiene la mitad de la circunferencia: $3.1416 \times 28 = 87.96$.

Pedro: Por lo que el área del círculo puede obtenerse multiplicando *pi* (3.1416) por el radio y por el radio:

$$\mathbf{3.1416 \times 28 \times 28 = 2\,463}$$

- **Para conocer el área de un círculo hay que multiplicar el cuadrado del radio por π:**

$$\textit{Área} = 3.1416 \times r \times r$$

- **También se puede usar la fórmula, en la que r^2 significa que r se multiplica por sí misma:**

$$\textit{Área} = \pi \times r^2$$

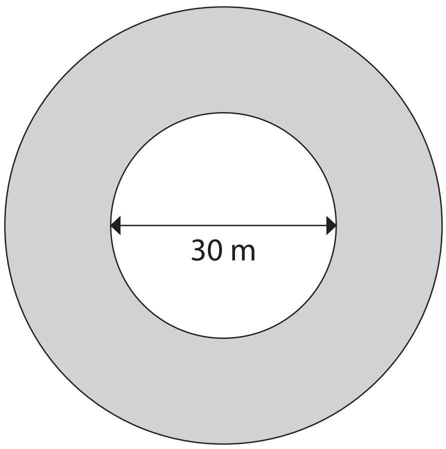
Resolvamos otros problemas

Usa tu calculadora para resolver los problemas.

2. ¿Cuál es el área de un ruedo que mide 48 m de radio? ______________________

3. ¿Cuál es el área de un ruedo que mide 60 m de diámetro? ____________________

4. Pedro desea calcular el área que quedará para asientos en un ruedo que mide 58 m de diámetro en total y el círculo de espectáculo tendrá un diámetro de 30 m. ______________________



a. ¿Qué área se va a emplear para el espectáculo? ____________________

b. ¿Cuál es el área total del ruedo? ____________________

a. ¿Cuál es el área que se empleará para asientos? ____________________

- **3.1416 es un valor aproximado del número π (*pi*). Este número es el que resulta de dividir el tamaño de la circunferencia de un círculo entre su diámetro:**

$$\textit{circunferencia} \div \textit{diámetro} = \pi$$

- **Para conocer la circunferencia (o perímetro del círculo) se multiplica el diámetro del círculo por π:**

$$P = \pi \times d$$

Para conocer el área de un círculo hay que multiplicar el valor de *pi* por el cuadrado del radio:

$$A = \pi \times r^2$$

Actividad 28. Los silos

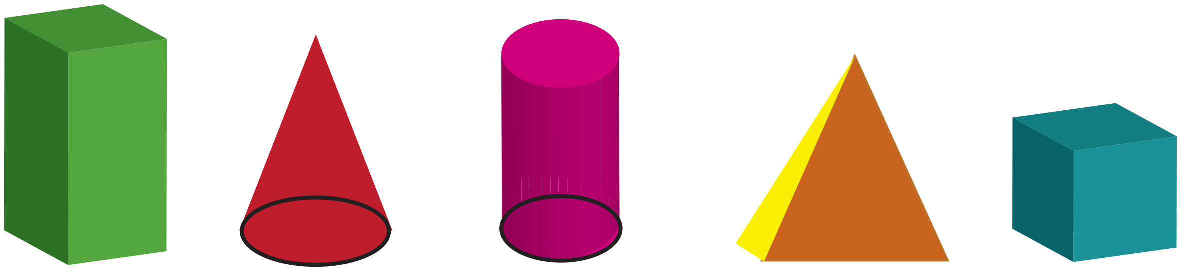
Propósito: *Conocerás características de algunos cuerpos geométricos.*

¿Conoces los silos?, ¿sabes qué formas tienen?, ¿sabes para qué sirven? Coméntalo con tus compañeros, tu asesor o con otras personas.

Los silos son construcciones que sirven de bodegas para almacenar granos. Aunque el origen de algunos silos se remonta al siglo XIX, en la actualidad se construyen silos con alta tecnología.

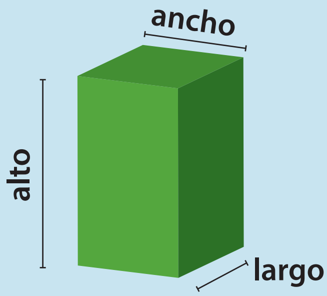
1. La cooperativa "Todos unidos" desea comprar un silo para conservar su trigo y maíz. Las formas que los silos tienen son variadas.

Escribe el nombre de los siguientes cuerpos geométricos:



- Los cuerpos geométricos ocupan un volumen en el espacio, por lo tanto, tienen tres dimensiones: alto, ancho y largo, y están formados por figuras geométricas.

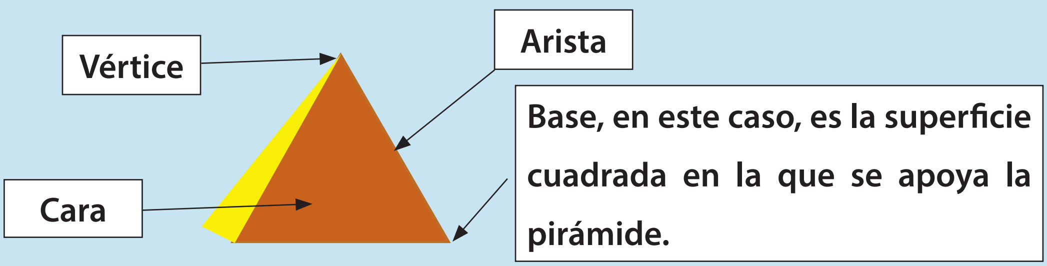
  Ejemplo



- Los cuerpos geométricos están formados por caras, aristas y vértices. Algunas de sus caras son laterales y otras son basales o bases.
- Las aristas son líneas en las que se unen dos caras del cuerpo geométrico.
- Los vértices son los puntos donde se unen tres o más caras de un cuerpo geométrico.

  Ejemplo

  La pirámide cuadrangular tiene una base cuadrada, cuatro caras triangulares, ocho aristas y 5 vértices.

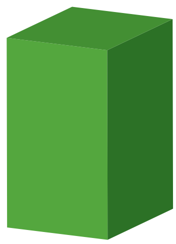


2. ¿Qué otros cuerpos geométricos conoces? ____________________

Lee el diálogo de Amaranta y Fidel sobre el nombre de los prismas.

Amaranta: Mira, los prismas son cuerpos geométricos que tienen dos caras basales o bases de la misma forma y tamaño, y caras laterales rectangulares.

Fidel: Por ejemplo, el prisma cuadrangular se denomina así porque sus dos bases son cuadradas:



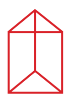
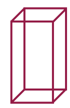
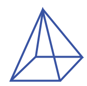
Amaranta: ¡Claro! Como sus bases son cuadradas, tiene cuatro caras laterales rectangulares.

Fidel: Claro, si sus bases fueran hexágonos regulares, el prisma se llamaría hexagonal y tendría seis caras rectangulares.

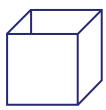
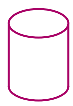
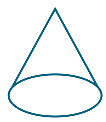
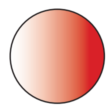
3. En tu material recortable, recorta y forma un prisma hexagonal, un cubo y una pirámide hexagonal. Después, completa la siguiente tabla.

Nombre del cuerpo geométrico	Número de caras que lo conforman	Número de caras basales o bases	Número de caras laterales	Número de aristas	Número de vértices
Prisma hexagonal					
Cubo					
Pirámide hexagonal					

- **Los cuerpos geométricos se pueden clasificar de varias formas. Una de ellas es por la estructura de sus partes:**

Prismas		Paralelepípedos		Pirámides	

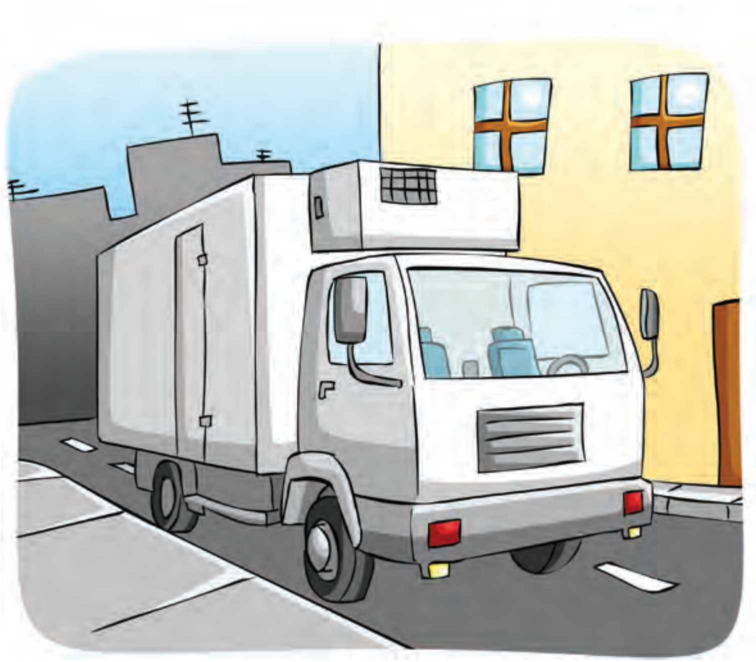
- **Los nombres de los más comunes son:**

Cubo		Cilindro		Cono		Esfera	

Actividad 29. Alimentos perecederos

Propósito: *Aprenderás a calcular el volumen de prismas rectangulares y cuadrangulares.*

¿Conoces algunas maneras de conservar los alimentos? ¿Sabías que la palabra perecedero se refiere a las cosas que duran muy poco o que se acaban muy pronto? Coméntalo con tus compañeros, tu asesor o con otras personas.



El transporte de alimentos perecederos está sometido a normas muy estrictas, que pretenden conservar la calidad del producto alimenticio; para ello se utilizan camiones con refrigerantes, frigoríficos o caloríficos.

1. Joaquín es conductor de un camión que transporta productos lácteos. La caja frigorífica mide 3 m de ancho por 6 m de largo por 4 m de altura. ¿Cuál es el volumen del frigorífico? ____________________

a. Una de las cajas en las que guardan los quesos mide 1 m × 1 m × 1 m. ¿Cuántas cajas de queso caben en el frigorífico? ____________________

2. En tu material recortable, recorta y arma los 12 desarrollos planos que usarás como cajas de yogur. Después, recorta y arma el desarrollo plano del prisma que usarás como caja frigorífica, deja una cara sin cerrar para que puedas meter las cajas de yogur.

a. ¿Cuántas cajas de yogur caben a lo ancho del frigorífico? ____________________

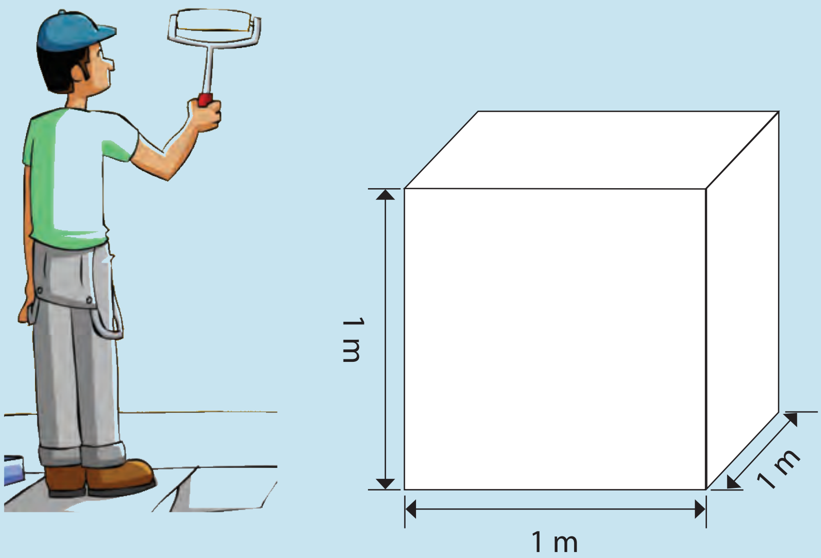
b. ¿Cuántas caben a lo largo? ____________________

c. ¿Por cuántas cajas está formada la primera capa de cajas? ________________

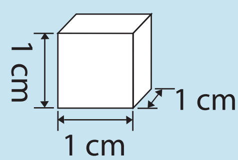
d. Para formar una capa más de cajas, ¿cuántas se necesitan? ______________

e. ¿Con cuántas cajas llenaste tu frigorífico? ____________________

- **Volumen es la cantidad de espacio que ocupa un cuerpo, objeto o material.**
- **El volumen se mide generalmente en unidades cúbicas, es decir, para medir el volumen se cuenta la cantidad de cubos que ocupan el mismo espacio que el objeto o material que se mide.**
- **Las unidades cúbicas más comunes son el metro cúbico (m^3) y el centímetro cúbico (cm^3).**
- **El metro cúbico equivale al volumen de un cubo que mide 1 m de ancho, 1 m de largo y 1 m de alto.**

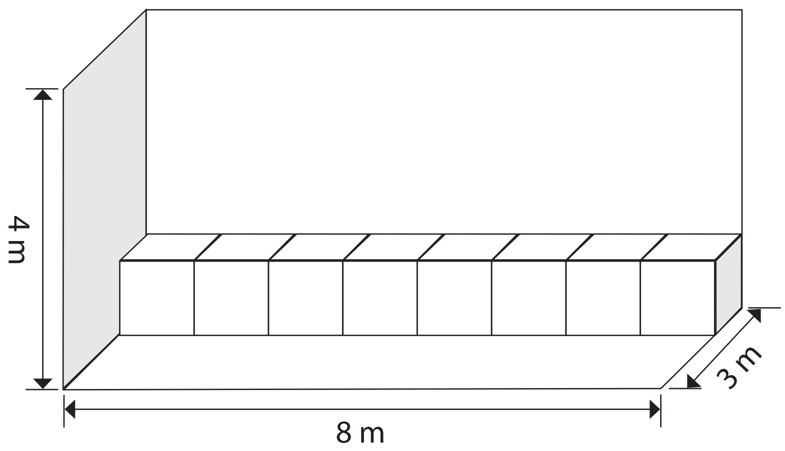


El centímetro cúbico equivale al volumen de un cubo que mide 1 cm de ancho, 1 cm de largo y 1 cm de alto.

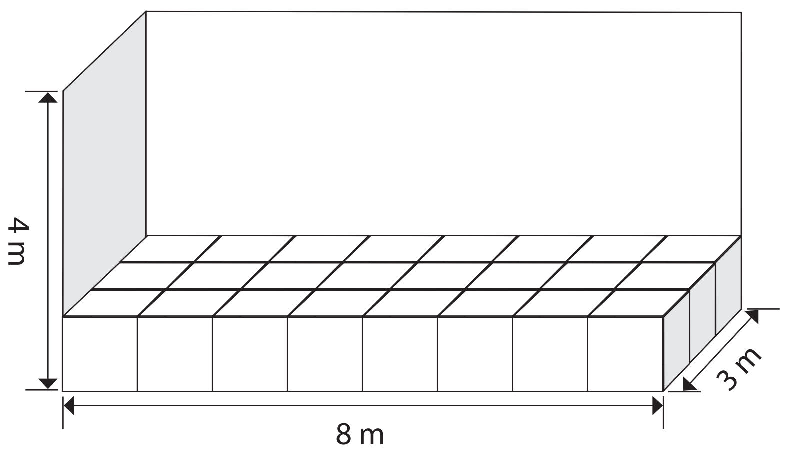


Lee el diálogo de Amalia y Felipe sobre cómo encontrar cuántas cajas cúbicas que miden 1 m de cada lado caben en una bodega que mide 8 m de largo, 3 m de ancho y 4 m de alto.

Amalia: Pues se podrían hacer filas de ocho cajas:

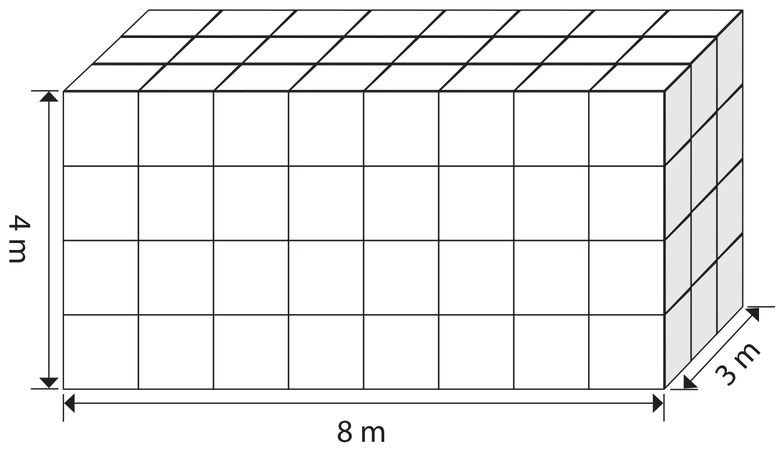


Felipe: Y cabrían tres filas en el suelo.



Amalia: Entonces, caben 24 cajas en el suelo, porque $3 \times 8 = 24$.

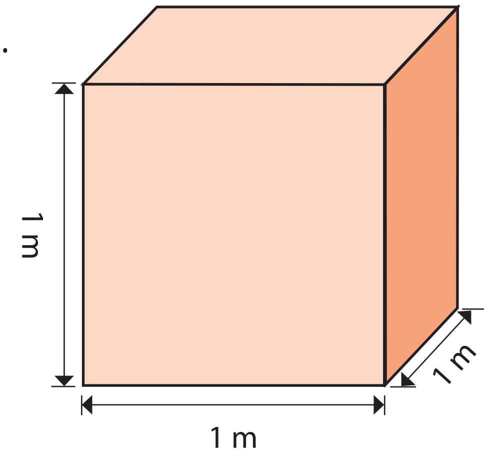
Felipe: Sí, y se pueden hacer cuatro pisos de cajas.

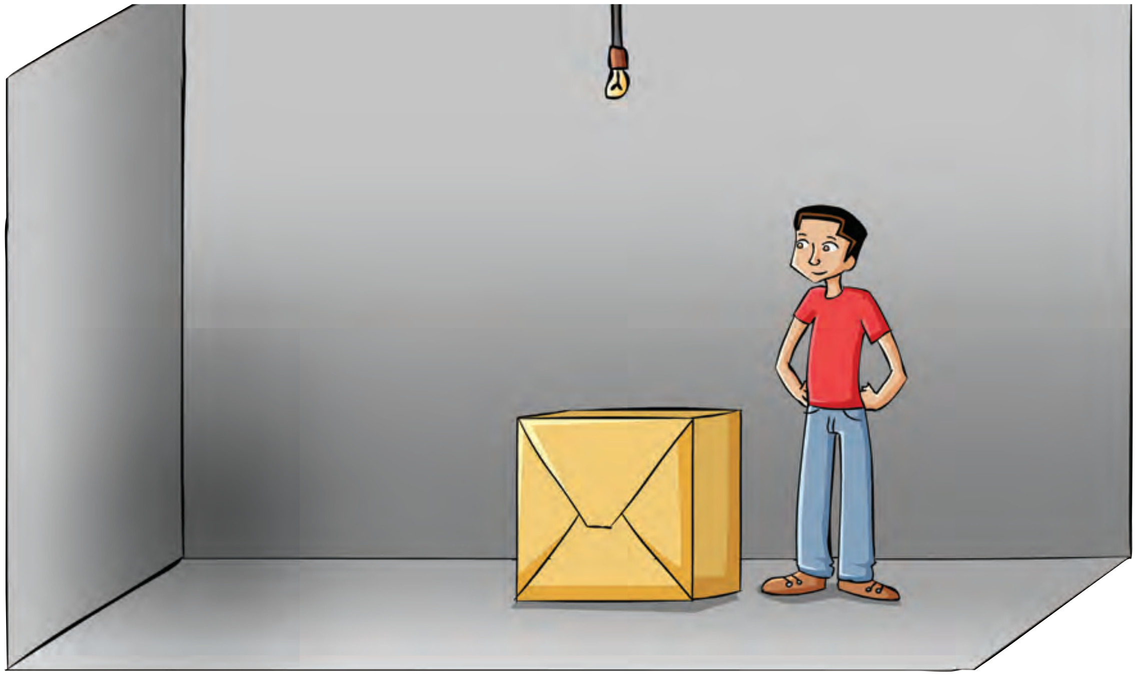


Amalia: Entonces, en total caben 96 cajas en la bodega, porque $4 \times 24 = 96$.

Resolvamos otros problemas

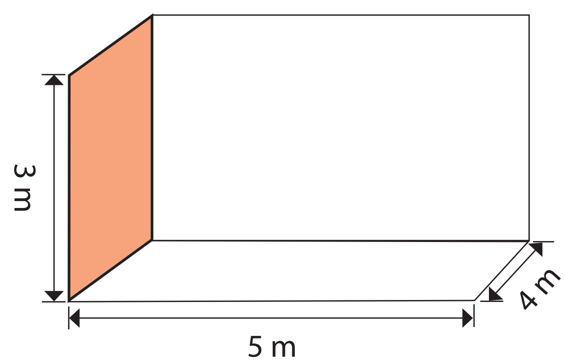
3. Constantino compra pañales desechables al mayoreo en cajas que tienen forma de cubo y miden un metro de cada lado.





Constantino guarda sus cajas en una bodega que tiene las siguientes dimensiones:

Largo	Ancho	Alto
5 metros	4 metros	3 metros



Examina las dimensiones de la bodega y responde las siguientes preguntas.

a. ¿Cuántas cajas se pueden acomodar a lo largo de la bodega? ____________

b. ¿Cuántas cajas se pueden acomodar a lo ancho de la bodega? ____________

c. ¿Hasta cuántas cajas se pueden apilar, una arriba de otra, en la bodega?

____

d. ¿Cuántas cajas se pueden almacenar en total en la bodega? ____________

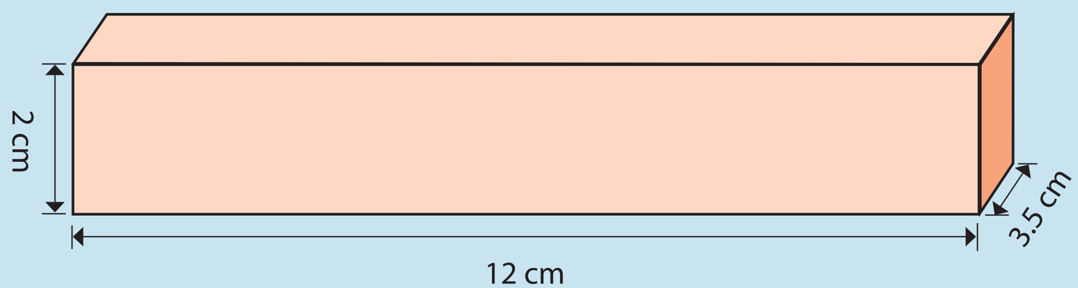
- **Una forma de calcular el volumen de un prisma es multiplicando el largo por el ancho y por la altura.**

$$Volumen = largo \times ancho \times altura$$

$$V = l \times a \times h$$

Ejemplo

Una tablilla de chocolate tiene la siguiente forma y medidas. ¿Cuál es su volumen?



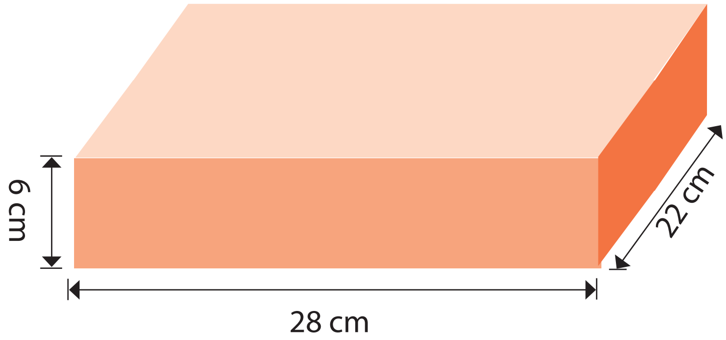
$$V = 12 \times 3.5 \times 2$$

$$V = 84$$

Por lo que el volumen del chocolate es 84 centímetros cúbicos.

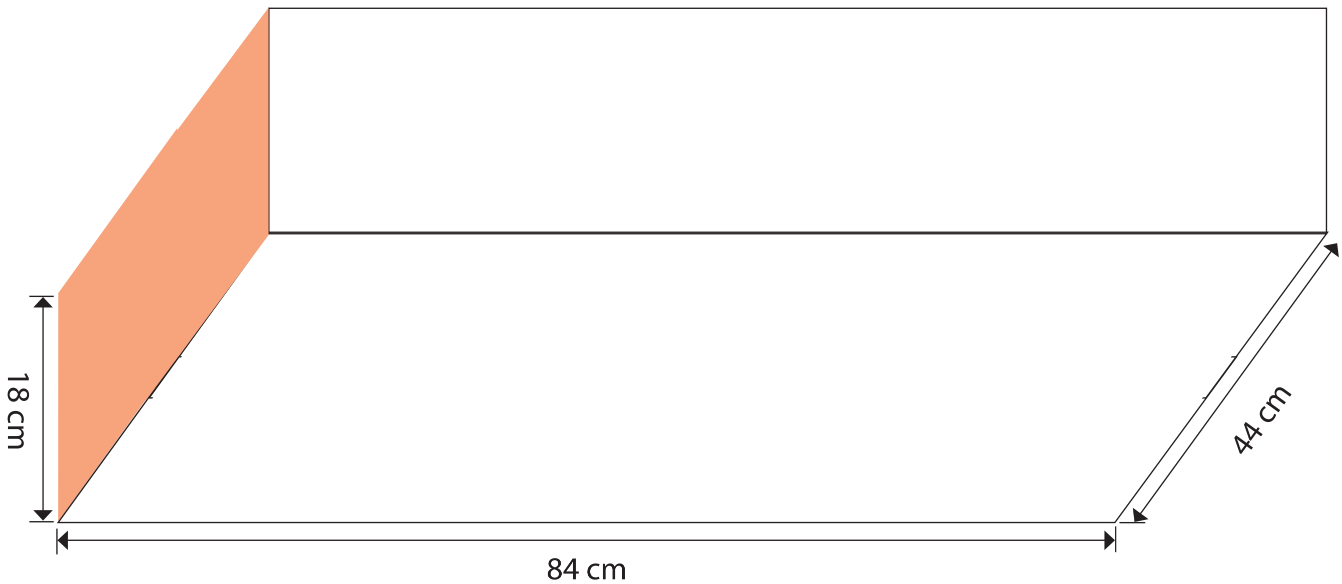
$$V = 84 \text{ cm}^3$$

4. Esmeralda trabaja en un centro de fotocopiado. Las medidas de un paquete de hojas son las siguientes:



a. ¿Cuál es el volumen de un paquete de hojas? ______________

Fíjate en las dimensiones del anaquel en el que Esmeralda guarda los paquetes de hojas y responde las preguntas.



b. Esmeralda desea colocar los paquetes parados, ¿podría meter la misma cantidad de paquetes que si los coloca acostados? ______________

c. ¿Cómo tendría que acomodarlos para que cupiera la mayor cantidad de paquetes? ______________

d. De acomodarlos para que quepa la mayor cantidad de paquetes, ¿cuántos paquetes tendría una fila que cupiera a lo largo del anaquel? ____________

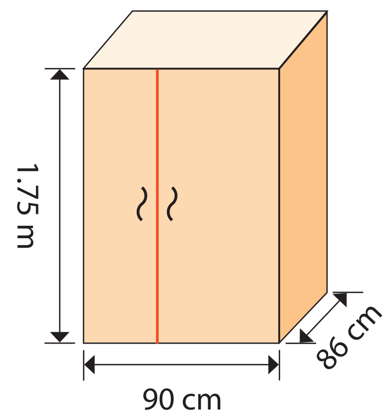
e. ¿Cuántos paquetes de papel cabrían en el anaquel? ____________

f. ¿Cuál es el volumen del anaquel? ____________

5. Completa la siguiente tabla indicando cuál es el volumen de los siguientes objetos.

Objeto	Largo	Ancho	Alto	Volumen
Ejemplo Archivero	50 cm	75 cm	120 cm	450 000 cm^3
Baúl	64.5 cm	82.8 cm	73.6 cm	
Cisterna	3.50 m	2.30 m	1.5 m	
Caja de hojas	45 cm	28 cm	25 cm	

6. Observa la forma y medidas de la alacena de Juanita, y contesta las preguntas que se hacen.



a. ¿Todas las medidas de la alacena están dadas en la misma unidad de medida? ____________

b. ¿Por qué es necesario que todas las medidas estén en la misma unidad para calcular el volumen? ____

____

____

c. ¿Cuánto mide de largo la alacena en metros? ____________

d. En metros, ¿cuánto mide su ancho? ____________

e. ¿Cuál es el volumen de la alacena en metros cúbicos? ____________

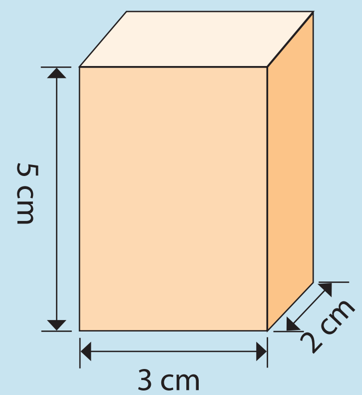
f. ¿Cuál es el volumen en centímetros cúbicos? ____________

- **Para calcular el volumen de un prisma hay que contar las unidades cúbicas que conforman al cuerpo.**

- **Otra forma de calcular el volumen es determinando el área de la base (A_b) y después se multiplica por la altura (h), llegando a la fórmula del volumen (V).**

$$\textit{Volumen} = \textit{Área de la base por la altura}$$
$$V = A_b \times h$$

Ejemplo



Se sustituyen los valores en la fórmula y así se obtiene el volumen.

1. Se calcula el área de la base (rectángulo):

$$A_b = 3 \times 2$$
$$A_b = 6$$

2. Después se sustituye en la fórmula del volumen:

$$V = A_b \times h$$
$$V = 6 \times 5$$

3. Se obtiene el volumen:

$$V = 30 \text{ cm}^3$$

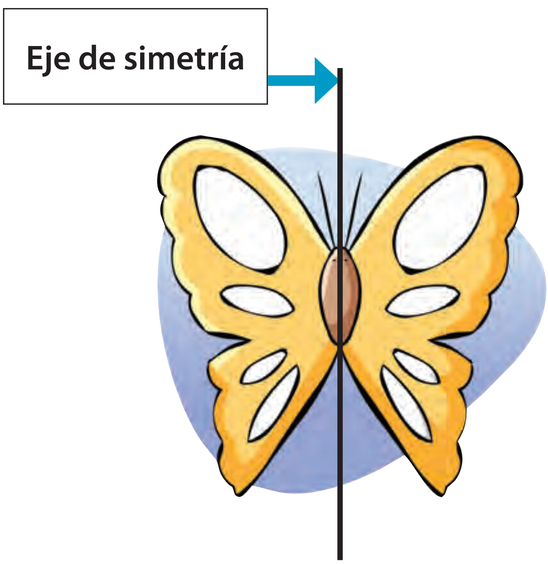
Actividad 30. Espejito, espejito

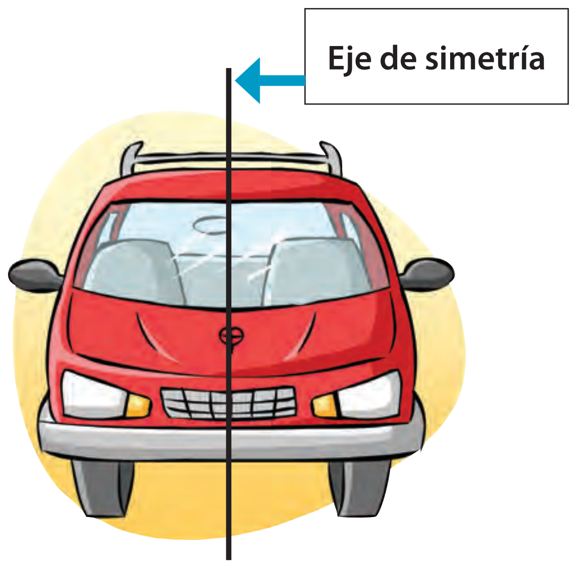
Propósito: *Aprenderás a reconocer qué hace que un objeto sea simétrico.*

¿Recuerdas alguna figura que sea simétrica? ¿Sabes dónde podemos observar la simetría en la naturaleza? Coméntalo con tus compañeros, tu asesor o con otras personas.

La simetría es una propiedad de muchos seres y cosas de la naturaleza. También lo es de muchos objetos creados por el hombre. La **simetría reflexiva** o **simetría bilateral** es la más conocida.

Los siguientes son ejemplos que muestran un ser de la naturaleza y un objeto creado por el hombre que tienen simetría reflexiva.





1. Con base en la información anterior, contesta lo siguiente.

a. Menciona 3 seres de la naturaleza que tengan simetría reflexiva.

____

____

____

b. Menciona 3 objetos hechos por el hombre que tengan simetría reflexiva.

____

____

____

c. Menciona 3 figuras geométricas que tengan simetría reflexiva.

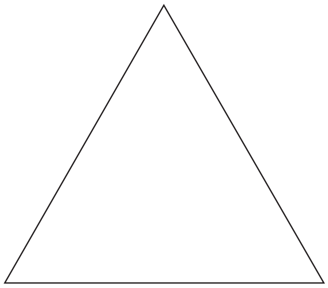
____

____

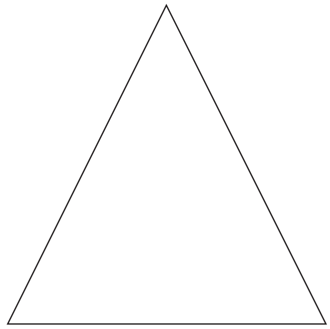
____

- **Los objetos con simetría reflexiva se reconocen porque la mitad de ellos es el reflejo de la otra mitad.**
- **La línea que separa las dos mitades reflejadas de un objeto se llama eje de simetría.**

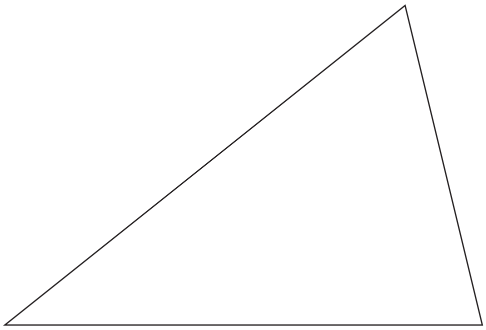
2. En tu material recortable, recorta las figuras como las siguientes y dóblalas por la mitad de diferentes maneras, para que encuentres todos los ejes de simetría que tienen.



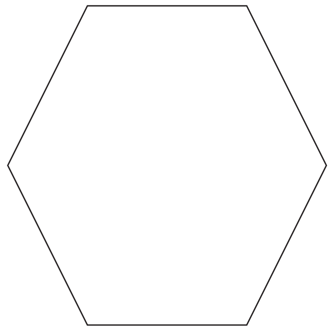
Triángulo equilátero



Triángulo isósceles



Triángulo escaleno



Hexágono regular

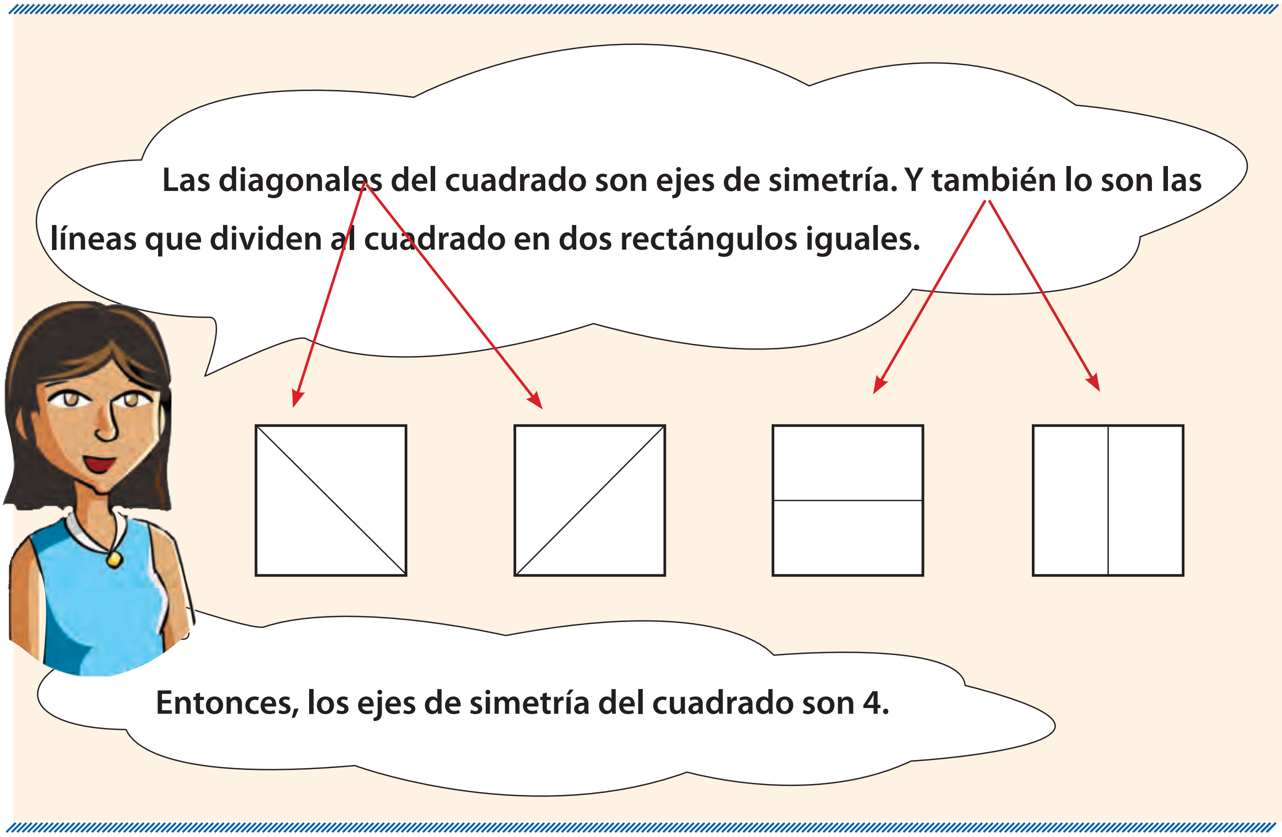
a. ¿Qué figura tiene un sólo eje de simetría? ____________

b. ¿Qué figura no tiene ejes de simetría? ____________

c. ¿Qué figura tiene tres ejes de simetría? ____________

d. ¿Cuántos ejes de simetría tiene el hexágono? ____________

Lee la reflexión de Victoria sobre cuántos ejes de simetría tiene un cuadrado.



Resolvamos otros problemas

3. En la publicidad, la simetría es muy importante. Analiza los siguientes logotipos de la industria automotriz y realiza lo que se indica.

Logotipo A | Logotipo B | Logotipo C | Logotipo D

Logotipo E **Logotipo F** **Logotipo G**

a. ¿Qué logotipos tienen sólo un eje de simetría? ____________

b. ¿Cuál es el logotipo que no tiene eje de simetría? ____________

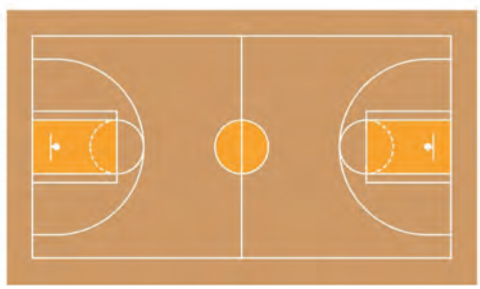
c. ¿Qué logotipos tienen dos ejes de simetría? ____________

d. ¿Cuántos ejes de simetría tiene el logotipo G? ____________

e. ¿Cuántos ejes de simetría tiene el logotipo D? ____________

4. La mayoría de las canchas en las que se realiza un deporte son simétricas. Analiza los diagramas de las canchas de beisbol y basquetbol y responde las preguntas.

Beisbol

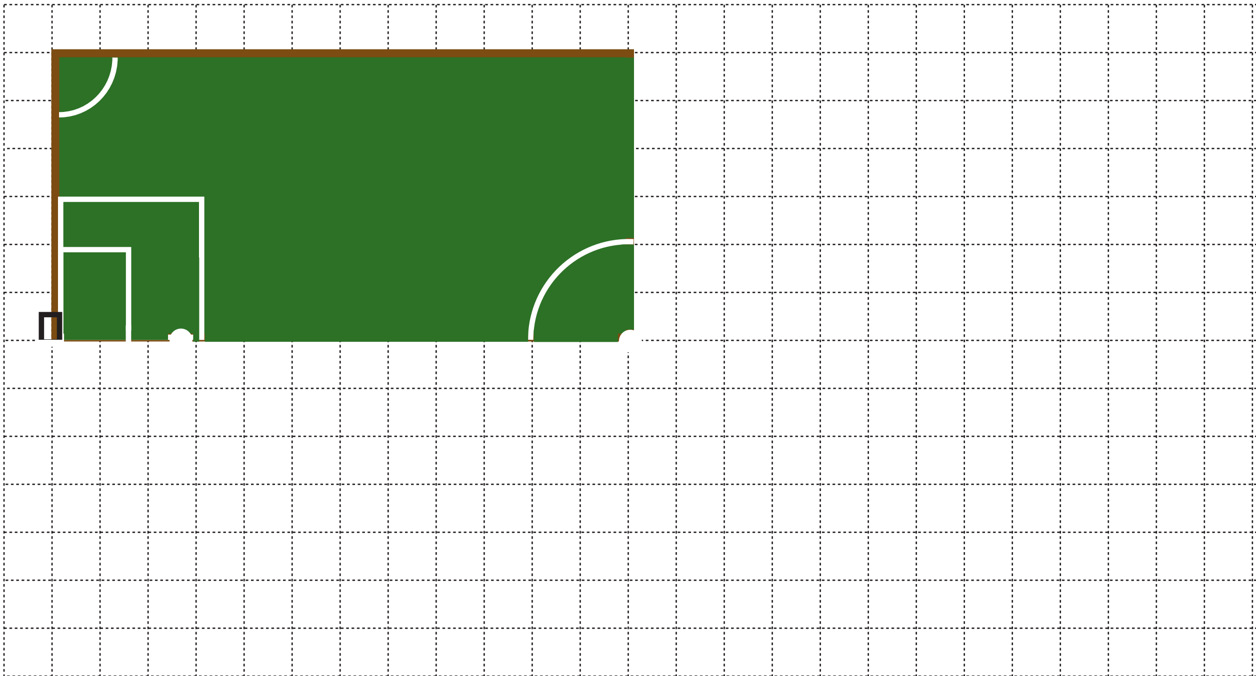


Basquetbol

a. ¿Cuántos ejes de simetría tiene la cancha de béisbol? ____________

b. ¿Cuántos ejes de simetría tiene la cancha de basquetbol? ____________

5. Utiliza la cuadrícula para completar la cancha de fútbol, para que sea simétrica en dos ejes.

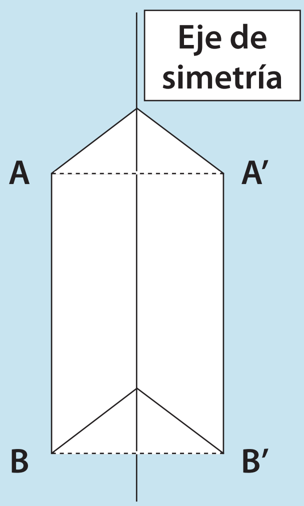


- **La simetría axial es una transformación con respecto a una línea recta llamada eje de simetría, en la que cada punto de una figura se asocia a otro llamado imagen.**
- **Una figura es simétrica cuando:**

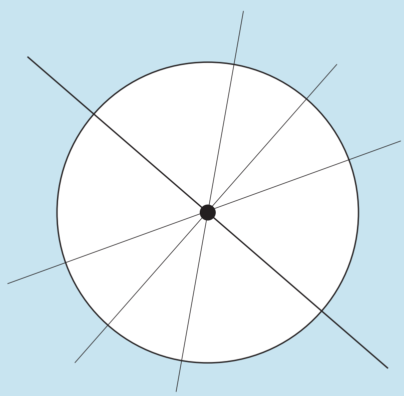
  a) A cada uno de los puntos que conforman la mitad de la figura le corresponde otro, llamado imagen, que se encuentra a la misma distancia del eje de simetría.

  b) La línea que une cada punto con su imagen es perpendicular al eje de simetría:

Ejemplo



- **El círculo es una figura geométrica que tiene una cantidad infinita de ejes de simetría. Cualquier línea que cruce por el centro de un círculo es siempre un eje de simetría:**



Autoevaluación de la Unidad 4

1. Don Gabriel necesita cubrir con mosaicos una superficie que mide 8 m de largo por 4 m de ancho. Cada mosaico cubre una superficie de 10 cm por 10 cm.

a. ¿Cuántos mosaicos necesita en cada fila para cubrir 1 m de largo?

____

b. ¿Cuántos mosaicos necesitará por fila para cubrir los 8 m de largo?

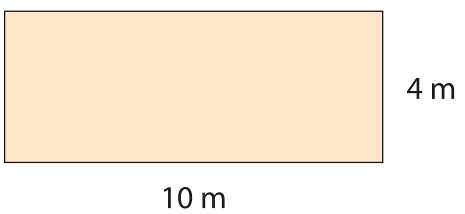
____

c. ¿Cuántos mosaicos requerirá para cubrir el ancho de 4 m? _______________

d. ¿Cuántos mosaicos utilizará para cubrir la superficie total? _______________

2. Se requiere pintar las siguientes superficies. Si para 20 m^2 se necesitan 5 litros de pintura, calcula cuántos litros de pintura se requerirán para pintarlas.

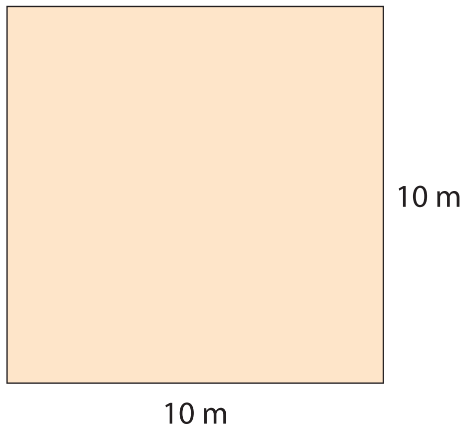
a.



Área __________________

Litros de pintura _______

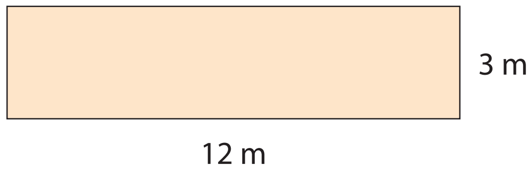
b.



Área ________________

Litros de pintura _______

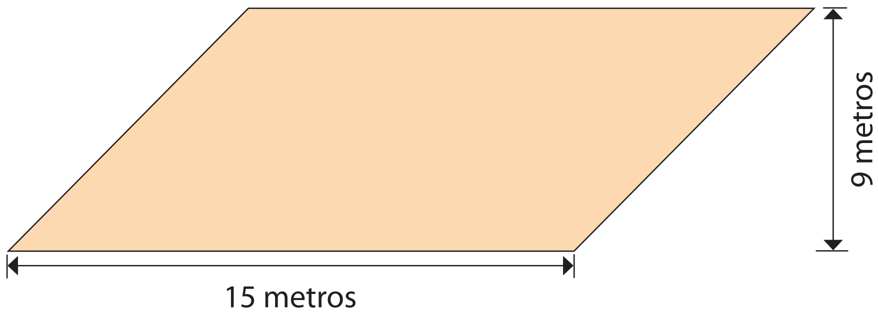
c.



Área ________________

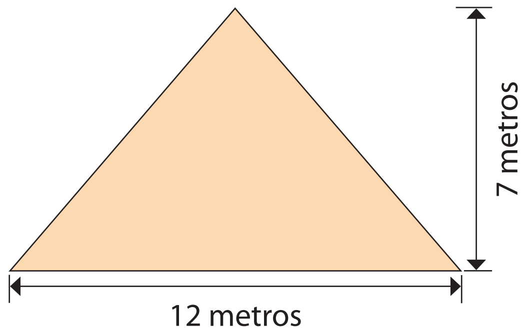
Litros de pintura _______

3. Un parque recreativo tiene la siguiente forma y dimensiones:



a. ¿Cuánto mide su superficie? ______________________________

4. Felipe va a pintar una pared de la siguiente forma y medidas:



a. ¿Qué área tiene la pared? ____________________________

b. ¿Cuánto debe recibir si cobra $45.00 por metro cuadrado? ___________

5. Fernando va a podar un jardín con forma de rombo. La diagonal mayor mide 16 m y la menor 7 m, ¿cuánto tiempo va a tardar si necesita una hora por cada 2 m^2? ____________________________

6. Matías es un corredor de pista y se está preparando para la próxima maratón que se realizará próximamente en su ciudad. Él entrena en algunas pistas que tienen forma circular.

a. A Matías le gustaría saber cuánto miden las pistas, pero él sólo conoce el diámetro o el radio de ellas. Ayúdale a calcular la distancia que recorre cada vez que le da la vuelta a estas pistas.

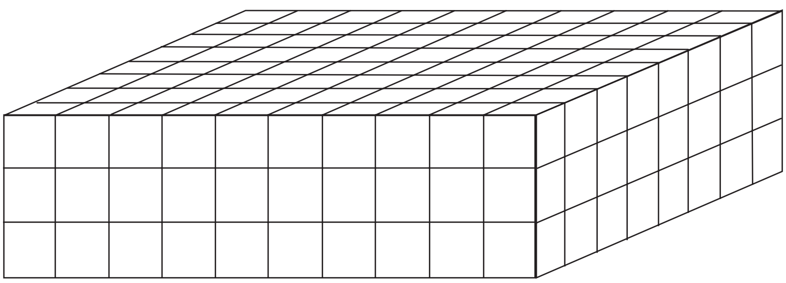
	Diámetro	Radio	Perímetro
Pista 1	180 m	m	m
Pista 2	m	50 m	m
Pista 3	150 m	m	m
Pista 4	m	35 m	m

b. Don Rogelio está encargado de poner pasto en dichos terrenos circulares. Para saber cuántos metros cuadrados (m^2) de pasto necesita tiene que calcular el área de los terrenos. Calcula el área para saber cuántos m^2 de pasto utilizó don Rogelio.

	Área
Pista 1	m^2
Pista 2	m^2
Pista 3	m^2
Pista 4	m^2

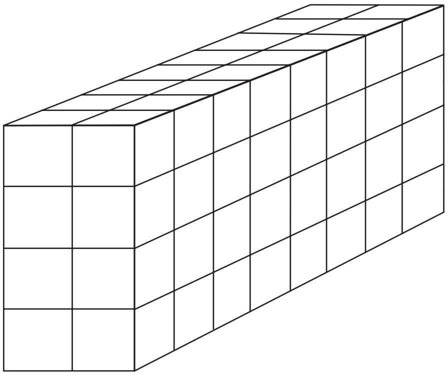
7. Calcula el volumen de los siguientes cuerpos, considerando que los cubos son de 1 m^3.

a.



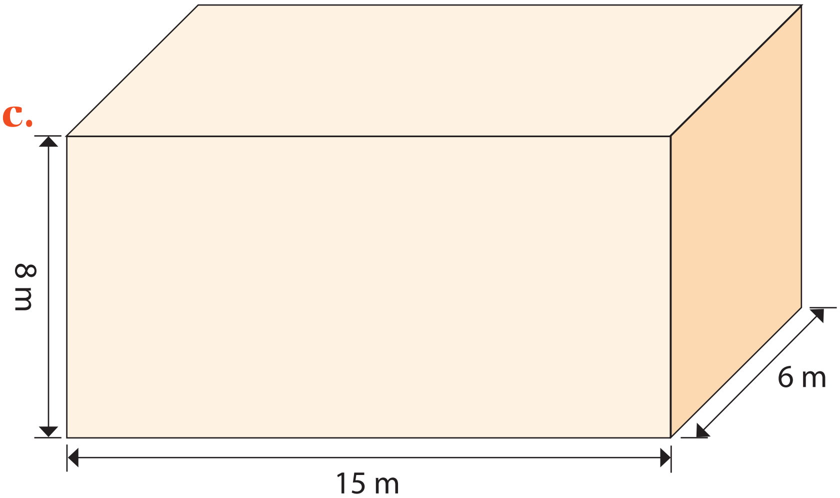
Volumen: ____________ m^3

b.



Volumen: ____________ m^3

c.

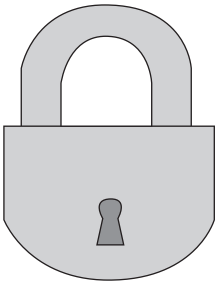


Volumen:__________ m^3

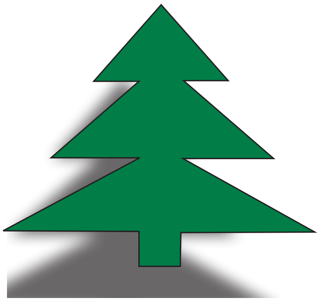
8. Traza los ejes de simetría de las siguientes figuras.

a.

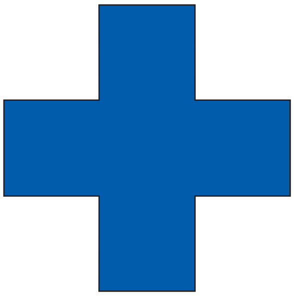
b.



c.



d.



Autoevaluación del módulo

Resuelve los siguientes problemas. Utiliza tu calculadora cuando sea necesario.

1. Compara los siguientes números y escribe el símbolo > ó <, o coloca el signo =, según corresponda.

a. $\frac{5}{5}$ ☐ $\frac{9}{9}$

b. $\frac{1}{2}$ ☐ $\frac{6}{12}$

c. $\frac{50}{100}$ ☐ $\frac{1}{2}$

d. $\frac{5}{6}$ ☐ $\frac{6}{5}$

e. $\frac{2}{4}$ ☐ $\frac{2}{3}$

f. $\frac{5}{100}$ ☐ 0.5

g. $\frac{3}{4}$ ☐ 0.34

h. 0.6 ☐ 0.098

i. $\frac{15}{100}$ ☐ 15%

2. Del total del peso de una yema de huevo, $\frac{1}{2}$ es agua, $\frac{11}{50}$ son grasas, $\frac{4}{25}$ son proteínas, $\frac{1}{10}$ son fosfolípidos y $\frac{1}{50}$ es colesterol. Con base en esta información, responde lo que se te pide.

a. ¿Qué pesa más, el agua o las grasas de una yema de huevo?

____

b. ¿A qué fracción del peso de una yema de huevo corresponde la suma del peso del agua y las grasas? ________________________________

c. ¿A qué fracción del peso de una yema de huevo corresponde la suma de las proteínas y los fosfolípidos? __________________________

d. ¿Qué fracción del peso de una yema de huevo no es colesterol? _______

3. Determina el precio con IVA de los siguientes artículos.

a.

Artículo	Reproductor de CD
Precio original	$220.00
15 % de IVA	
Precio con IVA	

c.

Artículo	Televisión
Precio original	$2 260.00
15 % de IVA	
Precio con IVA	

b.

Artículo	Plancha
Precio original	$105.00
15 % de IVA	
Precio con IVA	

d.

Artículo	Horno de microondas
Precio original	$1 130.00
15 % de IVA	
Precio con IVA	

4. El municipio de Apatizingán, Michoacán, tiene 115 200 habitantes, de los cuales el 35 % son menores de 15 años.

a. ¿Cuántos habitantes menores de 15 años hay en Apatizingán?

____

b. ¿Qué porcentaje de los habitantes de Apatizingán tienen 15 años o más?

____

c. ¿Cuántos habitantes de Apatizingán tienen 15 años o más?

____

5. Rosa elabora y vende paletas heladas. Para hacer 20 paletas heladas utiliza 1 900 gramos de azúcar.

a. ¿Cuánta azúcar utiliza Rosa para elaborar 40 paletas heladas?

____

b. ¿Cuánta azúcar utiliza Rosa para elaborar 30 paletas heladas?

____

c. ¿Cuánta azúcar utiliza Rosa para elaborar 1 paleta helada?

____

d. Rosalba hace paletas heladas del mismo tamaño que las de Rosa. Rosalba utiliza 3 150 gramos de azúcar para elaborar 35 paletas heladas. ¿Quién elabora las paletas heladas más dulces, Rosa o Rosalba?

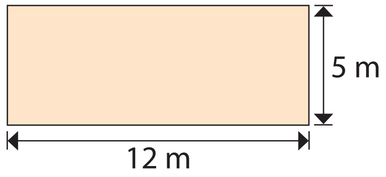
____

6. Un ganadero compró forraje suficiente para alimentar a 25 vacas durante 45 días. ¿Cuántos días podrá alimentar con la misma cantidad de forraje a 50 vacas?

____

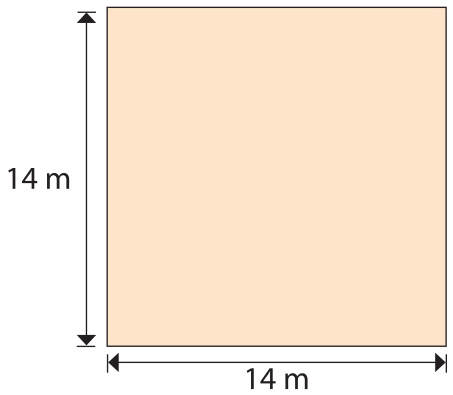
7. Encuentra el área de las siguientes figuras.

a.



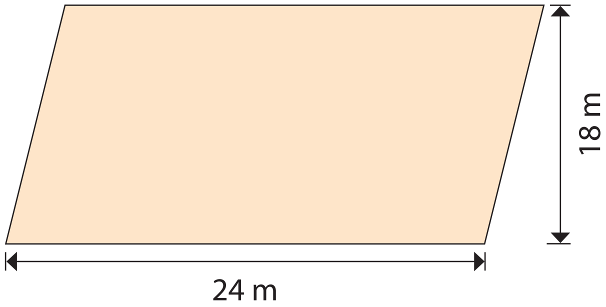
Área:___________________

b.



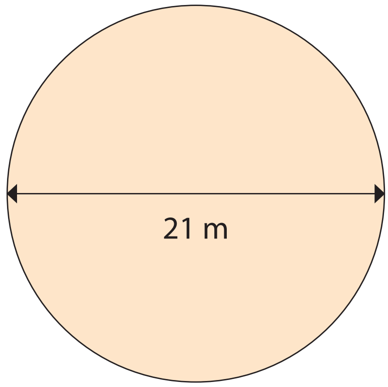
Área:___________________

c.



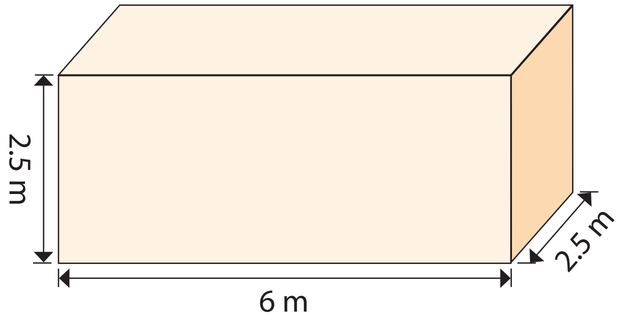
Área:___________________

d.



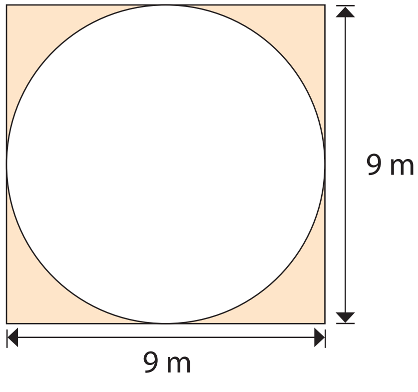
Área:________________

8. Calcula el volumen del contenedor.



Volumen:____________ m^3

9. En un salón para eventos colocarán duela de madera al centro y alfombra en las partes restantes, como lo muestra la siguiente figura.



a. ¿Cuál es el área del salón para eventos? ______________________

b. ¿Cuánto mide la superficie de duela? _______________________

c. ¿Cuánto mide la superficie que se cubrirá con alfombra? _________

d. Se va a poner una tira de plástico alrededor de la duela de madera, ¿cuántos metros medirá la tira? ______________________________

10. Rosalía está embarazada, ¿cuál es la probabilidad de que su hijo sea humano?

____

a. ¿Qué probabilidad hay de que su hijo sea hombre? ________________

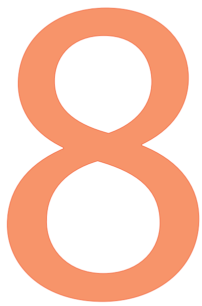
b. ¿Cuál es la probabilidad de que su hijo sea mujer? _________________

11. La pista donde corre María mide $\frac{3}{4}$ de kilómetro. El lunes dio 4 vueltas y el martes 4 y media vueltas.

a. ¿Cuántos kilómetros corrió el lunes? ______________

b. ¿Cuántos kilómetros corrió el martes? __________________

12. Traza los ejes de simetría del número ocho.



Compara tus respuestas

Unidad 1

Actividad 1

1.

	Yo medí	Mi compañero midió
El largo de la caja del módulo, utilizando tu mano o cuarta.	Respuesta libre	Respuesta libre
El ancho de la habitación en la que estás, utilizando tus pies.	Respuesta libre	Respuesta libre
El ancho de una credencial, utilizando tus dedos.	Respuesta libre	Respuesta libre
El largo de una mesa, utilizando tu mano o cuarta.	Respuesta libre	Respuesta libre
El ancho de una puerta, utilizando tus pies	Respuesta libre	Respuesta libre
El grosor de la caja del módulo, utilizando tus dedos.	Respuesta libre	Respuesta libre

2.

a. Respuesta libre (no, sí)

b. Ejemplo de respuesta de no: porque nuestras manos y nuestros pies son de diferente tamaño. Ejemplo de respuesta de sí: porque nuestras manos y nuestros pies miden lo mismo.

c. Respuesta libre. Ejemplo: las cosas medirían diferente para cada quien y sería difícil reconocer su tamaño.

3.

a. Ernesto tiene la mano más grande.

b. 6 cuartas de Lupita

c. 12 cuartas de Ernesto

4.

a. Utilizando partes de su cuerpo: sus manos, sus cuartas, sus dedos, sus pies.

b. Porque las cuartas de Numa no coincidían con las cuartas de su hija.

5.

Objeto	Mi medición con la vara	La medición de mi compañero con la vara
Ejemplo Altura de la mesa	3 varas y otro poquito	3 varas y un pedacito
Respuesta libre	Respuesta libre	Respuesta libre
Respuesta libre	Respuesta libre	Respuesta libre
Respuesta libre	Respuesta libre	Respuesta libre
Respuesta libre	Respuesta libre	Respuesta libre

6.

a. Sí

b. A que utilizamos la misma vara para medir.

c. No siempre

d. No sé como medir el poquito que falta.

e. Respuesta libre. Ejemplo: utilizar un mismo sistema de medidas.

Actividad 2

1.

a. Respuesta libre

b. La vara blanca debe medir 2 popotes azules.

c. 2

2.

a. Respuesta libre. Ejemplo: para medir objetos más pequeños que una vara.

b. Respuesta libre. Ejemplo: el tener un sistema uniforme de medida para hacer los palitos pequeños.

c. Respuesta libre. Ejemplo: crearon los pequeños de un tamaño específico.

3.

a. Un palito que midiera $\frac{1}{2}$ de vara.

b. Un palito que mide $\frac{1}{2}$ de vara es más grande que uno que mide $\frac{1}{3}$ de vara porque se necesitan 2 palitos de $\frac{1}{2}$ para llenar la vara, y 3 palitos de $\frac{1}{3}$ para cubrir el mismo espacio.

4.

a. La vara blanca midió 3 popotes verdes.

b. 3

c. Respuesta libre. Ejemplo, palitos de: $\frac{1}{4}$ de vara, $\frac{1}{5}$ de vara, $\frac{1}{6}$ de vara

5.

a. Un palito de $\frac{1}{3}$ de vara

b. Respuesta libre. Ejemplo: un palito que mide $\frac{1}{3}$ de vara es más grande que un palito de $\frac{1}{6}$ de vara porque se necesitan 3 palitos de $\frac{1}{3}$ para llenar la vara, y 6 palitos de $\frac{1}{6}$ para cubrir el mismo espacio.

c. Se necesitan 6 palitos de $\frac{1}{6}$ de vara.

d. Respuesta libre. Ejemplo: puede ser un palito de $\frac{1}{6}$ vara.

e. Respuesta libre. Ejemplo: puede ser un palito de $\frac{1}{50}$ de vara, $\frac{1}{70}$ de vara, $\frac{1}{100}$ de vara, etcétera.

6.

a. $\frac{1}{2}$ de vara

b. $\frac{1}{3}$ de vara

c. $\frac{1}{4}$ de vara

d. $\frac{1}{6}$ de vara

7.

a. $\frac{1}{3} < \frac{1}{2}$ **d.** $\frac{1}{3} > \frac{1}{4}$

b. $\frac{1}{4} > \frac{1}{6}$ **e.** $\frac{1}{2} > \frac{1}{4}$

c. $\frac{1}{2} > \frac{1}{6}$ **f.** $\frac{1}{6} < \frac{1}{3}$

Actividad 3

1.

a. Una vara

b. No

c. Sí

d. Una vara es lo mismo que dos palitos de $\frac{1}{2}$ de vara, por lo tanto, aunque utilizaron medidas diferentes, los dos obtuvieron el mismo resultado.

2.

Medida	Fracción	Se lee
4 palitos azules	$\frac{4}{2}$	Cuatro medios de vara
6 palitos verdes	$\frac{6}{3}$	Seis tercios de vara
8 palitos amarillos	$\frac{8}{4}$	Ocho cuartos de vara
1 palito rojo	$\frac{1}{6}$	Un sexto de vara
11 palitos verdes	$\frac{11}{3}$	Once tercios de vara

3.

a. Los azules, porque se necesitan 2 paquetes azules para tener un kilogramo de café y 6 paquetes rojos para tener un kilogramo de café.

b. Los verdes, porque se necesitan 3 paquetes verdes para tener un kilogramo y 4 paquetes amarillos para tener un kilogramo de café.

c. Los azules, porque se necesitan 2 paquetes azules para tener un kilogramo y 4 paquetes amarillos para tener un kilogramo de café.

d. $\frac{1}{4}$ kilogramo

e. $\frac{1}{3}$ kilogramo

f. $\frac{1}{6}$ kilogramo

4.

a. 6 paquetes rojos	=	1 kilogramo
b. 2 paquetes azules	>	5 paquetes rojos
c. 4 paquetes amarillos	=	3 paquetes verdes
d. 6 paquetes verdes	=	12 paquetes rojos
e. 3 paquetes azules	>	5 paquetes amarillos

Actividad 4

1.

a. Porque había más de una forma de medir un listón.

b. 4 palitos de $\frac{1}{2}$ vara

c. 6 palitos de $\frac{1}{3}$ vara

2.

a. Una vara y un palito de $\frac{1}{4}$ de vara, también puede haber otras posibilidades, como se muestra en la siguiente respuesta.

b. Dos palitos de $\frac{1}{2}$ de vara y un palito de $\frac{1}{4}$ de vara; tres palitos de $\frac{1}{3}$ de vara y un palito de $\frac{1}{4}$ de vara; 5 palitos de $\frac{1}{4}$ de vara. También puede haber otras combinaciones.

3.

a. Una vara y un palito de $\frac{1}{3}$ de vara. También puede haber otras formas como se muestra en la siguiente respuesta.

b. Dos palitos de $\frac{1}{2}$ de vara y un palito de $\frac{1}{3}$ de vara; cuatro palitos de $\frac{1}{3}$ de vara; cuatro palitos de $\frac{1}{4}$ de vara y un palito de $\frac{1}{3}$ de vara. También puede haber otras formas.

4.

a. 1 vara + $\frac{1}{3}$ ✓	**b.** $\frac{2}{2} + \frac{1}{3}$ ✓
c. $\frac{4}{4} + \frac{1}{3}$ ✓	**d.** $\frac{3}{3} + \frac{1}{3}$ ✓
e. $\frac{4}{3}$ ✓	**f.** 2 varas ✗

5.

a. Se necesitan 3 palitos de $\frac{1}{3}$ de vara.

b. 1 vara = $\frac{3}{3}$ de vara

c. Cuatro palitos de $\frac{1}{3}$ de vara

d. $\frac{3}{3} + \frac{1}{3} = \frac{4}{3}$

6.

a. Sí son equivalentes porque 1 vara es igual a tres palitos de $\frac{1}{3}$ de vara.

b. Sí son equivalentes porque $\frac{3}{3}$ forman una vara, más un palito extra de $\frac{1}{3}$ de vara, tenemos $\frac{4}{3}$. Cuando tenemos $\frac{4}{3}$ nos alcanza para formar una vara con $\frac{3}{3}$ y tenemos $\frac{1}{3}$ extra, lo que nos da el mismo resultado.

c. $\frac{5}{4}$

7.

a. $\frac{1}{4}$ de litro

b. $\frac{1}{3}$ de litro

c. $\frac{1}{6}$ de litro

d. $\frac{1}{2}$ de litro

8.

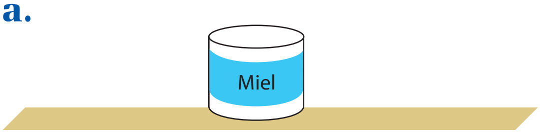
a. $\frac{2}{3} + \frac{1}{2}$ de litro

b. $2 + \frac{2}{4}$ de litro

c. $\frac{5}{6}$ de litro

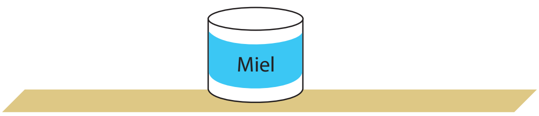
9.

a.



=

b.

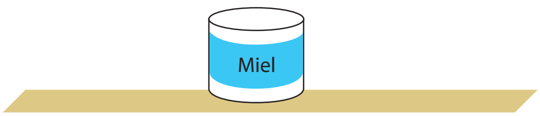


=

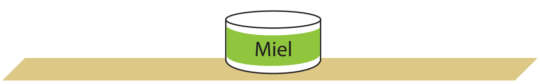
c.

=

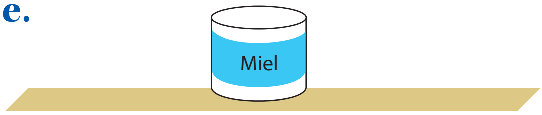
d.



>



e.



<

f.

<

10.

a. $\frac{1}{2}$ litro $=$ $\frac{2}{4}$ litro

b. $\frac{1}{2}$ litro $=$ $\frac{3}{6}$ litro

c. $\frac{2}{4}$ litro $=$ $\frac{3}{6}$ litro

d. $\frac{1}{2}$ kilogramo $>$ $\frac{2}{6}$ kilogramo

e. $\frac{1}{2}$ kilogramo $<$ $\frac{2}{3}$ kilogramo

f. $\frac{2}{6}$ kilogramo $<$ $\frac{2}{3}$ kilogramo

Actividad 5

1.

a. Medios
b. Cuartos
c. Sextos
d. Tercios

2.

a. Lavadora A

Lavadora B

$=$

	Lavadora A		Lavadora B
b.	⬠	=	△ △
c.	◇ ◇	=	○
d.	◇ ◇ ◇	<	○ ○
e.	□ □	>	⬠ ⬠ △ △ ◇ ◇
f.	⬠ ⬠	=	◇ ◇ ◇ ◇ ◇ ◇
g.	□ ◇ ◇	=	⬠ ○ △ △
h.	○ ○ ○	>	△ △ ◇ ◇
i.	⬠ ○	=	◇ ◇ ◇ ◇ ◇

3.

a. $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$

b. $\frac{1}{3} + \frac{3}{4}$

c. $\frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{4}{6}$

4.

	Lavadora A		Lavadora B
a.	$\frac{2}{2} + \frac{4}{4} + \frac{6}{6}$	=	3 Enteros

b. Lavadora A $\frac{1}{2}$ = Lavadora B $\frac{3}{6}$

c. Lavadora A $\frac{1}{3}$ = Lavadora B $\frac{2}{6}$

d. Lavadora A $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$ = Lavadora B $\frac{5}{6}$

e. Lavadora A $\frac{3}{4} + \frac{1}{3}$ > Lavadora B 1 Entero

f. Lavadora A $\frac{1}{2} + \frac{2}{3}$ > Lavadora B $\frac{3}{4} + \frac{1}{6}$

g. Lavadora A $\frac{2}{4}$ = Lavadora B $\frac{3}{6}$

h. Lavadora A $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6}$ = Lavadora B 1 Entero

i. Lavadora A $\frac{4}{3} + \frac{4}{6}$ = Lavadora B $\frac{1}{2} + \frac{6}{4}$

Actividad 6

1.

a. Porque tenían dificultades para entender el sistema de equivalencias entre fracciones.

b. Utilizar sólo un caimo en lugar de varios.

2.

a. Sí, $\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$

b. Sí, $\frac{1}{2} = \frac{3}{6}$

c. No

d. Sí, $\frac{1}{3} = \frac{2}{6}$

e. No

3.

La vara:	Sí	No	$\frac{1}{2}$ de vara:	Sí	No	$\frac{1}{3}$ de vara:	Sí	No
$\frac{1}{4}$ de vara:	Sí	No	$\frac{1}{5}$ de vara:	Sí	No	$\frac{1}{6}$ de vara:	Sí	No
$\frac{1}{7}$ de vara:	Sí	No	$\frac{1}{8}$ de vara:	Sí	No	$\frac{1}{9}$ de vara:	Sí	No
$\frac{1}{10}$ de vara:	Sí	No	$\frac{1}{11}$ de vara:	Sí	No	$\frac{1}{12}$ de vara:	Sí	No

4.

$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{3}{6} = \frac{4}{8} = \frac{5}{10} = \frac{6}{12}$$

5.

$$\frac{1}{3} = \frac{2}{6} = \frac{3}{9} = \frac{4}{12}$$

6.

a.	$\frac{1}{2}$	=	$\frac{3}{6}$
b.	$\frac{6}{12}$	=	$\frac{1}{2}$
c.	$\frac{3}{6}$	=	$\frac{6}{12}$

d	$\frac{1}{2}$	$<$	$\frac{2}{3}$
e.	$\frac{2}{3}$	$>$	$\frac{6}{12}$
f.	$\frac{3}{5}$	$>$	$\frac{1}{2}$

g.	$\frac{4}{8}$	$=$	$\frac{1}{2}$
h.	$\frac{3}{5}$	$>$	$\frac{4}{8}$
i	$\frac{1}{2}$	$<$	$\frac{5}{9}$
j.	$\frac{2}{4}$	$=$	$\frac{1}{2}$

k.	$\frac{5}{9}$	$>$	$\frac{2}{4}$
l.	$\frac{1}{2}$	$=$	$\frac{4}{8}$
m.	$\frac{4}{8}$	$<$	$\frac{5}{9}$

7.

a. Roberto utilizó más cable en la lámpara de techo.

b. Para saber en qué caso se utilizó más cable podemos comparar las cantidades con la fracción $\frac{1}{2}$.

En el caso de la fracción $\frac{4}{6}$, nos podemos dar cuenta que esta fracción es mayor a $\frac{1}{2}$ porque su fracción equivalente en sextos es $\frac{3}{6}$ y en este caso tenemos $\frac{4}{6}$, es decir, $\frac{1}{6}$ más.

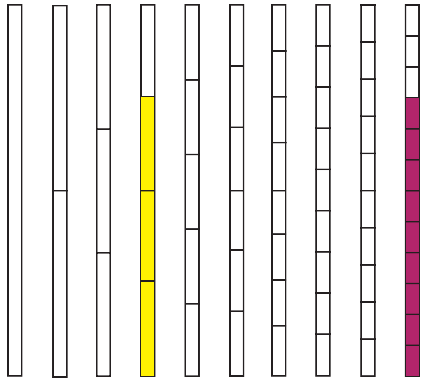
En el caso de $\frac{5}{12}$, si la comparamos con $\frac{1}{2}$ podemos observar que $\frac{5}{12}$ es menor porque para tener $\frac{1}{2}$ en doceavos, necesitamos $\frac{6}{12}$ y sólo tenemos $\frac{5}{12}$.

Por lo tanto, como $\frac{4}{6}$ es mayor a $\frac{5}{12}$ podemos afirmar que la lámpara que utilizó más cable en su instalación fue la lámpara de techo.

8.

a. Las dos utilizaron la misma cantidad de tela.

b. Para comparar las fracciones de tela que se usaron podemos utilizar el diagrama que viene en la página 6 de tu Cuadernillo de apoyo.



Señalando las fracciones $\frac{9}{12}$ y $\frac{3}{4}$ en el diagrama, nos podemos dar cuenta que las dos fracciones ocupan el mismo espacio, por lo que podemos afirmar que las dos son fracciones equivalentes. Esto significa que Abigail y Damiana utilizaron la misma cantidad de tela para hacer sus blusas.

Actividad 7

1.

$\frac{38}{24}$ de kilómetro; 1 kilómetro $\frac{14}{24}$ ó 1 kilómetro $\frac{7}{12}$

a. La segunda ruta

b. Por $\frac{93}{180}$ de kilómetro o por $\frac{31}{60}$ de kilómetro.

2.

a.	$\frac{3}{4}$ ✗	$\frac{1}{3}$ ✓	$\frac{1}{2}$ ✓	$\frac{2}{3}$ ✓	$\frac{2}{5}$ ✗
b.	$\frac{1}{4}$ ✓	$\frac{3}{4}$ ✓	$\frac{1}{2}$ ✓	$\frac{2}{3}$ ✗	$\frac{3}{5}$ ✗
c.	$\frac{1}{4}$ ✗	$\frac{1}{5}$ ✓	$\frac{1}{2}$ ✓	$\frac{2}{3}$ ✗	$\frac{3}{5}$ ✓
d.	$\frac{1}{6}$ ✓	$\frac{2}{3}$ ✓	$\frac{1}{2}$ ✓	$\frac{1}{4}$ ✓	$\frac{3}{5}$ ✗
e.	$\frac{1}{4}$ ✗	$\frac{1}{3}$ ✗	$\frac{1}{2}$ ✗	$\frac{5}{6}$ ✗	$\frac{3}{8}$ ✗

3.

a. $\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$

b. $\frac{1}{2} = \frac{3}{6}$

c. $\frac{2}{3} + \frac{1}{2} = \frac{7}{6}$

d. $\frac{3}{4} = \frac{9}{12}$

e. $\frac{5}{6} = \frac{10}{12}$

f. $\frac{3}{4} + \frac{5}{6} = \frac{19}{12}$

4.

a. $\frac{1}{5} + \frac{1}{4} = \frac{4}{20} + \frac{5}{20} = \frac{9}{20}$

b. $\frac{5}{6} + \frac{2}{5} = \frac{25}{30} + \frac{12}{30} = \frac{37}{30}$

c. $\frac{3}{7} - \frac{1}{3} = \frac{9}{21} - \frac{7}{21} = \frac{2}{21}$

d. $\frac{2}{3} - \frac{1}{2} = \frac{4}{6} - \frac{3}{6} = \frac{1}{6}$

5.

$\frac{5}{4} - \frac{1}{2} = \frac{10}{8} - \frac{4}{8} = \frac{6}{8}$ le quedó $\frac{6}{8}$ de alambre.

6.

Primero, voy a ver cuánta agua tenía en fracciones equivalentes, $\frac{7}{8} - \frac{\quad}{\quad} = \frac{21}{24} - \frac{\quad}{24} = \frac{1}{3} = \frac{8}{24}$, ahora es más fácil saber que si tenía $\frac{21}{24}$ de garrafón y me quedaron $\frac{8}{24}$, quiere decir que se consumió $\frac{13}{24}$ de garrafón y mi operación me queda como la siguiente:

$$\frac{7}{8} - \frac{13}{24} = \frac{21}{24} - \frac{13}{24} = \frac{1}{3} = \frac{8}{24}$$

b. Se consumió más de medio garrafón, porque medio garrafón es igual a $\frac{12}{24}$ y lo que se consumió fue $\frac{13}{24}$ de garrafón.

7.

a. $\frac{2}{5}+\frac{3}{7}=\frac{14}{35}+\frac{15}{35}=\frac{29}{35}$

b. $\frac{1}{2}-\frac{1}{3}=\frac{3}{6}-\frac{2}{6}=\frac{1}{6}$

c. $\frac{1}{6}+\frac{2}{5}=\frac{5}{30}+\frac{12}{30}=\frac{17}{30}$

d. $\frac{3}{4}-\frac{2}{3}=\frac{9}{12}-\frac{8}{12}=\frac{1}{12}$

e. $\frac{3}{8}+\frac{3}{5}=\frac{15}{40}+\frac{24}{40}=\frac{39}{40}$

f. $\frac{5}{7}+\frac{1}{5}=\frac{25}{35}+\frac{7}{35}=\frac{32}{35}$

g. $\frac{3}{5}-\frac{3}{8}=\frac{24}{40}-\frac{15}{40}=\frac{9}{40}$

Autoevaluación de la Unidad 1

1.

Objeto	Medida en varas
La altura de una mesa	Respuesta libre
El largo de una ventana	Respuesta libre
El ancho de una puerta	Respuesta libre
Tu altura	Respuesta libre

2.

a. $\frac{1}{3} > \frac{1}{6}$

b. $\frac{1}{4} < \frac{1}{2}$

c. $\frac{1}{2} > \frac{1}{3}$

d. $\frac{1}{6} < \frac{1}{4}$

3.

Medida	Fracción	Se lee
5 tiras verdes	$\frac{5}{3}$	Cinco tercios
7 tiras azules	$\frac{7}{2}$	Siete medios
1 tira amarilla	$\frac{1}{4}$	Un cuarto

4.

a. 11 paquetes rojos $>$ 5 paquetes verdes

b. 3 paquetes azules $<$ 2 kilogramos

c. 4 paquetes amarillos $<$ 4 paquetes azules

d. 3 paquetes verdes $=$ 6 paquetes rojos

e. 6 paquetes amarillos $=$ 3 paquetes azules

5.

a. $\frac{2}{2}$ litro $=$ $\frac{4}{4}$ litro

b. $\frac{1}{2}$ litro $>$ $\frac{2}{6}$ litro

c. $\frac{6}{6}$ litro $=$ 1 litro

d. $\frac{2}{4}$ litro $>$ $\frac{1}{3}$ litro

6.

a. $\frac{4}{6} > \frac{3}{6}$

b. $\frac{1}{3} + \frac{2}{6} < \frac{6}{6}$

c. $1 + \frac{2}{4} + \frac{1}{2} =$ 2 enteros

d. $\frac{5}{6} < \frac{5}{4}$

e. $\frac{3}{2}$ $>$ $\frac{3}{4}$

f. $\frac{4}{6}$ $=$ $\frac{2}{3}$

g. $\frac{3}{6}$ $<$ 1 entero

7.

a. En la olla roja

b. $\frac{8}{7}+\frac{9}{10}=\frac{80}{70}+\frac{63}{70}=\frac{143}{70}$, en total se puede preparar $\frac{143}{70}$ de galón de sopa.

c. $\frac{8}{7}-\frac{9}{10}=\frac{80}{70}-\frac{63}{70}=\frac{17}{70}$, se pueden preparar $\frac{17}{70}$ extras de galón de sopa.

8.

a. $\frac{2}{7}+\frac{3}{5}=\frac{10}{35}+\frac{21}{35}=\frac{31}{35}$

b. $\frac{5}{6}-\frac{3}{4}=\frac{20}{24}-\frac{18}{24}=\frac{2}{24}$

c. $\frac{7}{8}+\frac{5}{4}=\frac{28}{32}+\frac{40}{32}=\frac{68}{32}$

d. $\frac{3}{4}-\frac{1}{2}=\frac{6}{8}-\frac{4}{8}=\frac{2}{8}$

e. $\frac{1}{7}+\frac{9}{6}=\frac{6}{42}+\frac{63}{42}=\frac{69}{42}$

f. $\frac{5}{5}-\frac{3}{4}=\frac{20}{20}-\frac{15}{20}=\frac{5}{20}$

Unidad 2

Actividad 8

1.

a. Sí, de 5 × 3 ó de 3 × 5

b. No, sólo se puede formar una fila de 1 × 13

c.

N° de jabones	N° de filas	Jabones por fila
12	2	6
12	3	4
12	4	3
12	1	12

d.

N° de jabones	N° de filas	Jabones por fila
15	3	5
15	5	3

2.

a. 3 paquetes

b. 6 vasos

c. Con 23 y con 31 vasos

3.

N° de vasos	N° de paquetes	Piezas por paquete
60	3	20
60	2	30
60	4	15
60	5	12
60	6	10
60	1	60

4.

Número	Divisible entre	Primo o compuesto
40	1, 2, 4, 5, 8, 10, 20, 40	Compuesto
67	1, 67	Primo
17	1, 17	Primo
18	1, 2, 3, 6, 9, 18	Compuesto
19	1, 19	Primo
20	1, 2, 4, 5, 10, 20	Compuesto
21	1, 3, 7, 21	Compuesto
22	1, 2, 11, 22	Compuesto

5.

a. 4

b. 3

c. 1

d. El 2

Actividad 9

1.

a. Sí

b. $\frac{1}{2}$ de pulgada porque es la fracción más simple.

2.

a. $\frac{1}{3} = \frac{2}{6} = \frac{3}{9} = \frac{4}{12} = \frac{5}{15} = \frac{6}{18}$

b. $\frac{6}{24} = \frac{5}{20} = \frac{4}{16} = \frac{3}{12} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$

c. $\frac{3}{21} = \frac{5}{35} = \frac{1}{7} = \frac{4}{28} = \frac{2}{14} = \frac{6}{42}$

d. $\frac{8}{44} = \frac{10}{55} = \frac{12}{66} = \frac{4}{22} = \frac{6}{33} = \frac{2}{11}$

3.

a. $\frac{4}{12} = \frac{1}{3}$

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

c. $\frac{3}{12} = \frac{1}{4}$

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

e. $\frac{9}{12} = \frac{3}{4}$

f. $\frac{10}{12} = \frac{5}{6}$

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

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

i. $\frac{6}{9} = \frac{2}{3}$

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

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

l. $\frac{6}{8} = \frac{3}{4}$

m. $\frac{2}{8} = \frac{1}{4}$

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

4.

a. $\frac{8}{12} = \frac{2 \times 2 \times 2}{2 \times 2 \times 3} = \frac{\cancel{2} \times \cancel{2} \times 2}{\cancel{2} \times \cancel{2} \times 3} = \frac{2}{3}$

$\frac{8}{12} = \frac{2}{3}$

b. $\frac{10}{12} = \frac{2 \times 5}{2 \times 2 \times 3} = \frac{\cancel{2} \times 5}{\cancel{2} \times 2 \times 3} = \frac{5}{6}$

$\frac{10}{12} = \frac{5}{6}$

c. $\frac{81}{90} = \frac{3 \times 3 \times 3 \times 3}{3 \times 3 \times 2 \times 5} = \frac{\cancel{3} \times \cancel{3} \times 3 \times 3}{\cancel{3} \times \cancel{3} \times 2 \times 5} = \frac{9}{10}$

$\frac{81}{90} = \frac{9}{10}$

Actividad 10

1.

a. El metro

b. 10 decímetros

c. 100 centímetros
d. 1 000 milímetros
e. 1 decímetro

2.
a. 5 decímetros
b. 50 centímetros
c. 500 milímetros
d. 10 centímetros
e. 10 milímetros
f. 100 milímetros

3.

$\frac{3}{10}$ ✓ $\quad \frac{4}{15}$ ✗ $\quad \frac{9}{20}$ ✗ $\quad \frac{70}{100}$ ✓ $\quad \frac{4}{10000}$ ✓ $\quad \frac{5}{30}$ ✗ $\quad \frac{800}{1000}$ ✓

4.

a. $\frac{2}{10}$ de metro $= \frac{20}{100}$ de metro $= \frac{200}{1000}$ de metro

b. $\frac{7}{10}$ de metro $= \frac{70}{100}$ de metro $= \frac{700}{1000}$ de metro

c. $\frac{5}{10}$ de metro $= \frac{50}{100}$ de metro $= \frac{500}{1000}$ de metro

d. $\frac{25}{100}$ de metro $= \frac{250}{1000}$ de metro

e. $\frac{75}{100}$ de metro $= \frac{750}{1000}$ de metro

5.
a. La pulgada
b. Por la relación comercial que tenemos con Estados Unidos de Norteamérica.

6.

1 pulgada = $\frac{2}{2}$ de pulgada = $\frac{4}{4}$ de pulgada = $\frac{8}{8}$ de pulgada = $\frac{16}{16}$ de pulgada

7.

Medida del clavo	Comparaciòn	Medida del tornillo
a. $\frac{1}{2}$ de pulgada	$<$	$\frac{3}{4}$ de pulgada
b. $\frac{1}{2}$ de pulgada	$>$	$\frac{7}{16}$ de pulgada
c. $\frac{3}{4}$ de pulgada	$<$	$\frac{7}{8}$ de pulgada
d. $\frac{3}{16}$ de pulgada	$<$	$\frac{1}{4}$ de pulgada
e. 2 de pulgada	$>$	$\frac{15}{16}$ de pulgada

8. El brazo de Gustavo

9. Paco mide 163 cm ó 1.63 m

Actividad 11

1.

a. $\frac{1}{2}$ de vara mide 12 cm.

b. $\frac{1}{3}$ de vara mide 8 cm.

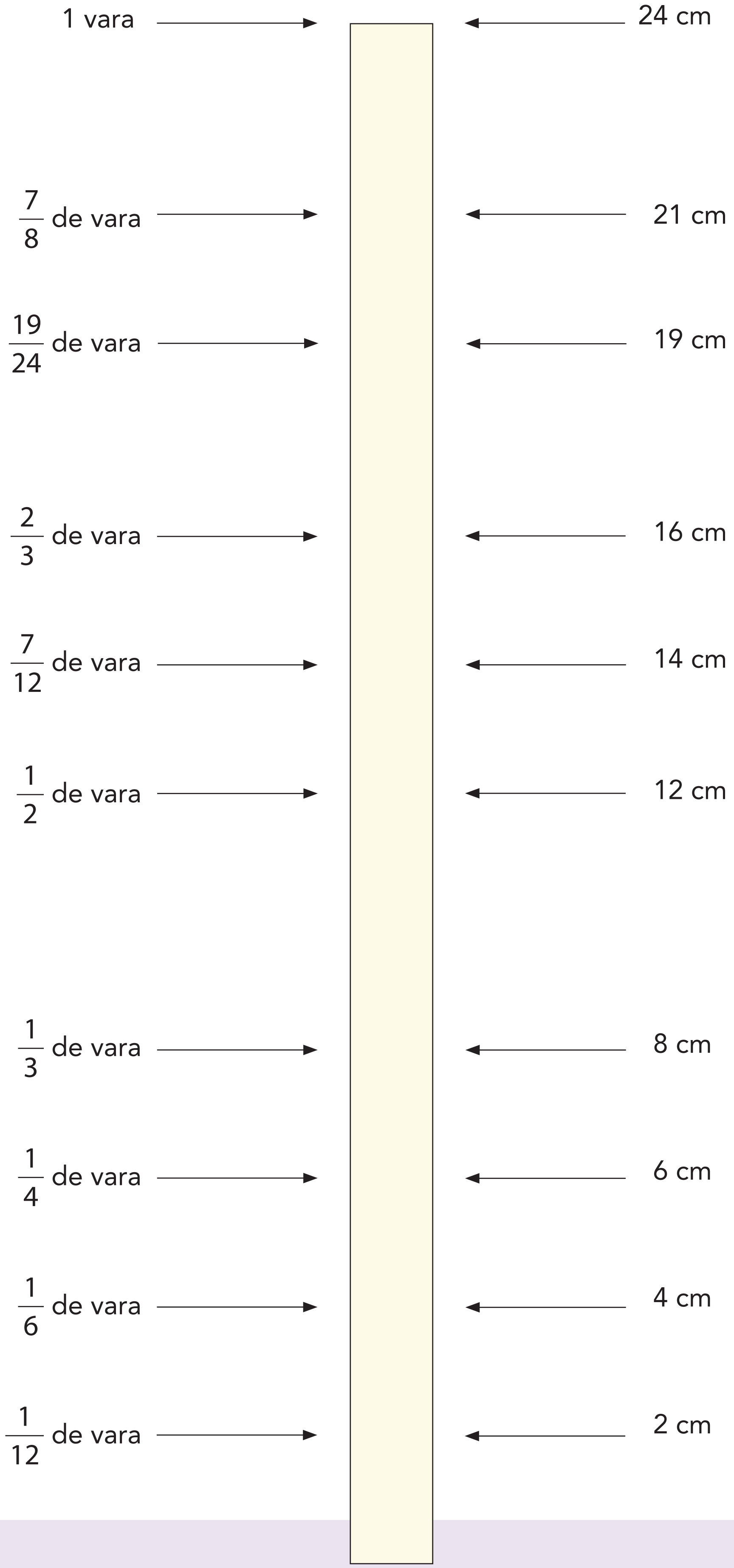
c. $\frac{1}{4}$ de vara mide 6 cm.

d. $\frac{1}{6}$ de vara mide 4 cm.

e. $\frac{1}{12}$ de vara mide 2 cm.

f. $\frac{1}{24}$ de vara mide 1 cm.

2.

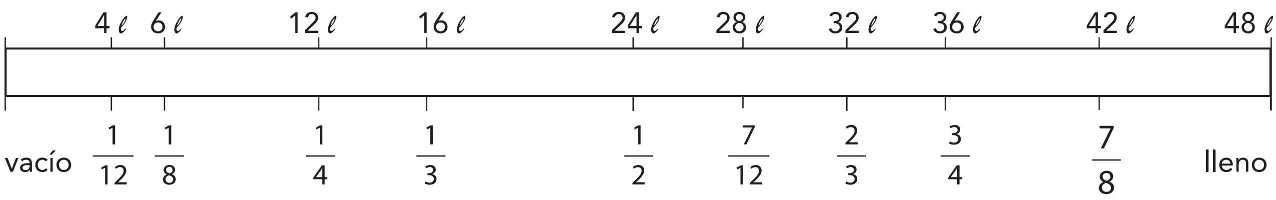

1 vara
24 cm
$\frac{7}{8}$ de vara
21 cm
$\frac{19}{24}$ de vara
19 cm
$\frac{2}{3}$ de vara
16 cm
$\frac{7}{12}$ de vara
14 cm
$\frac{1}{2}$ de vara
12 cm
$\frac{1}{3}$ de vara
8 cm
$\frac{1}{4}$ de vara
6 cm
$\frac{1}{6}$ de vara
4 cm
$\frac{1}{12}$ de vara
2 cm

3.

Objeto	Medida en varas	Medida en centímetros
a. Diámetro de una pelota	1 vara	24 centímetros
b. Diámetro de un comal de barro	3 varas	72 centímetros
c. Aguja	$\frac{1}{2}$ de vara	12 centímetros
d. Altura de una mesa	$\frac{3}{2}$ de vara	36 centímetros
e. Peine	$\frac{3}{4}$ de vara	18 centímetros
f. Cuchillo	$\frac{7}{6}$ de vara	28 centímetros
g. Altura de una vasija de barro	$\frac{10}{3}$ de vara	80 centímetros
h. Arete	$\frac{1}{24}$ de vara	1 centímetro
i. Ídolo	$\frac{53}{24}$ de vara	53 centímetros
j. Penacho	$\frac{25}{6}$ de vara	100 centímetros
k. Altura de una pirámide	53 varas	1 272 centímetros
l. Máscara ceremonial	$\frac{15}{12}$ de vara	30 centímetros
m. Escudo	$\frac{31}{6}$ de vara	124 centímetros

Actividad 12

1.

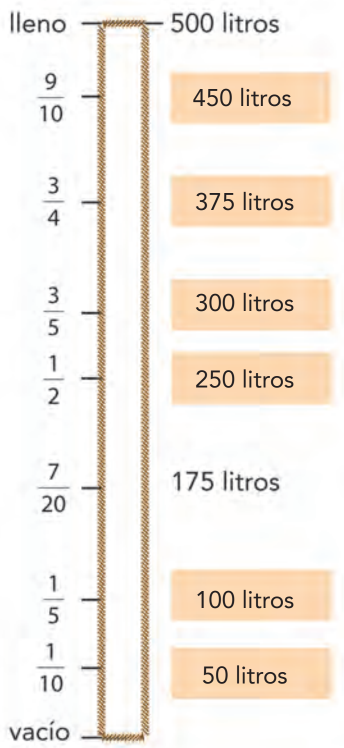


2.

a. 16 litros
b. 12 litros
c. 1 litro
d. $\frac{1}{2}$
e. $\frac{1}{4}$
f. $\frac{1}{6}$
g. $\frac{1}{48}$

3.

$\frac{9}{10}$ = 450 litros
$\frac{3}{4}$ = 375 litros
$\frac{3}{5}$ = 300 litros
$\frac{1}{2}$ = 250 litros
$\frac{7}{20}$ = 175 litros
$\frac{1}{5}$ = 100 litros
$\frac{1}{10}$ = 50 litros



4.

a. 125 litros
b. 450 litros
c. 475 litros
d. 495 litros
e. 10 litros

f. 1 litro

g. $\frac{1}{2}$

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

i. $\frac{3}{4}$

j. $\frac{1}{500}$

Actividad 13

1.

a. Clavos $\frac{7}{16}$ **de pulgada** Sí No	**b.** Cable **75 centímetros** Sí No	**c.** Paracetamol Tabletas **500 miligramos** Sí No
d. IVA: **15%** Sí No	**e.** **6 metros** de alambre Sí No	**f.** Tuerca de **8 milímetros** Sí No
g. Azúcar: **0.75 de kilogramo** Sí No	**h.** **8 años** de trabajar en la empresa Sí No	**i.** **37%** de preferencia electoral Sí No

2.

a. $\frac{1}{10}$ ~~Sí~~ No	**b.** $\frac{1}{100}$ ~~Sí~~ No	**c.** $\frac{1}{1000}$ ~~Sí~~ No
d. $\frac{3}{10}$ ~~Sí~~ No	**e.** $\frac{25}{100}$ ~~Sí~~ No	**f.** $\frac{72}{1000}$ ~~Sí~~ No
g. $\frac{3}{16}$ Sí ~~No~~	**h.** $\frac{1}{300}$ Sí ~~No~~	**i.** $\frac{1}{20}$ Sí ~~No~~

3.

a. Uno

b. Dos

c. Tres

4.

a. $0.6 = \frac{6}{10}$ **b.** $0.08 = \frac{8}{100}$ **c.** $0.895 = \frac{895}{1000}$

d. $0.047 = \frac{47}{1000}$ **e.** $0.009 = \frac{9}{1000}$ **f.** $0.261 = \frac{261}{1000}$

g. $0.021 = \frac{21}{1000}$ **h.** $0.25 = \frac{25}{100}$ **i.** $0.2 = \frac{2}{10}$

j. $0.02 = \frac{2}{100}$ **k.** $0.002 = \frac{2}{1000}$ **l.** $0.5 = \frac{5}{10}$

m. $0.50 = \frac{50}{100}$ **n.** $0.500 = \frac{500}{1000}$

5.

a. $\frac{6}{10} = 0.6$

b. $\frac{278}{1000} = 0.278$

c. $\frac{3}{10} = 0.3$

d. $\frac{30}{100} = 0.30$

e. $\frac{300}{1000} = 0.300$

f. $\frac{5}{10} = 0.5$

g. $\frac{5}{100} = 0.05$

h. $\frac{5}{1000} = 0.005$

6.

Producto	Cantidad comprada por María	Comparación	Cantidad comprada por Juana
a. Jamón	$\frac{6}{100}$ kilogramo	$<$	0.6 kilogramo
b. Crema	$\frac{1}{2}$ kilogramo	$=$	$\frac{5}{10}$ kilogramo
c. Agua de jamaica	$\frac{1}{2}$ ℓ	$=$	0.5 ℓ
d. Jitomate	$\frac{1}{2}$ kilogramo	$=$	0.50 kilogramo
e. Jerga	$\frac{1}{2}$ metro	$=$	0.500 metro
f. Papas	$\frac{1}{2}$ kilogramo	$>$	0.050 kilogramo
g. Pasas	$\frac{86}{1000}$ kilogramo	$<$	0.86 kilogramo

Actividad 14

1.

a. 10 galletas

b. $\frac{1}{3}$ de barrita de mantequilla

c. $\frac{1}{4}$ de kilogramo de harina

2.

a. $\frac{1}{5} \times \frac{1}{3} = \frac{1 \times 1}{5 \times 3} = \frac{1}{15}$

b. $\frac{3}{4} \times \frac{2}{3} = \frac{3 \times 2}{4 \times 3} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$

c. $\frac{1}{8} \times \frac{4}{7} = \frac{1 \times 4}{8 \times 7} = \frac{4}{56} = \frac{1}{14}$

d. $\frac{3}{5} \times \frac{7}{9} = \frac{3 \times 7}{5 \times 9} = \frac{21}{45} = \frac{7}{15}$

3.

a. $\frac{5}{7} \times \frac{1}{2} = \frac{5 \times 1}{7 \times 2} = \frac{5}{14}$

b. $\frac{3}{4} \times \frac{2}{5} = \frac{3 \times 2}{4 \times 5} = \frac{6}{20} = \frac{3}{10}$

c. $\frac{7}{10} \times \frac{2}{9} = \frac{7 \times 2}{10 \times 9} = \frac{14}{90} = \frac{7}{45}$

d. $\frac{7}{100} \times \frac{13}{100} = \frac{7 \times 13}{100 \times 9} = \frac{91}{10000}$

Autoevaluación de la Unidad 2

1.

a. 10 milímetros
b. 10 centímetros
c. 100 milímetros
d. 10 decímetros
e. 25 centímetros
f. 200 milímetros

2.

a. $\frac{3}{10}$ de metro = $\frac{30}{100}$ de metro = $\frac{300}{1000}$ de metro

b. $\frac{25}{10}$ de metro = $\frac{250}{100}$ de metro = $\frac{2500}{1000}$ de metro

c. $\frac{10}{10}$ de metro = $\frac{100}{100}$ de metro = $\frac{1000}{1000}$ de metro

d. $\frac{65}{100}$ de metro = $\frac{650}{1000}$ de metro

e. $\frac{83}{100}$ de metro = $\frac{830}{1000}$ de metro

3.

a. 2 pulgadas	$>$	$\frac{16}{16}$ de pulgada
b. $\frac{1}{2}$ de pulgada	$>$	$\frac{7}{16}$ de pulgada
c. $\frac{8}{16}$ de pulgada	$=$	$\frac{4}{8}$ de pulgada
d. $\frac{3}{2}$ de pulgada	$>$	$\frac{7}{8}$ de pulgada
e. $\frac{8}{8}$ de pulgada	$=$	$\frac{4}{4}$ de pulgada

4.

a. $\frac{2}{4}$ de vara mide 12 centímetros.

b. $\frac{6}{6}$ de vara mide 24 centímetros.

c. $\frac{8}{12}$ de vara mide 16 centímetros.

d. $\frac{5}{3}$ de vara mide 40 centímetros.

e. $\frac{3}{2}$ de vara mide 36 centímetros.

f. $\frac{48}{24}$ de vara mide 48 centímetros.

5.

a. $\frac{1}{4}$ ó 12 litros

b. 16 litros

c. 42 litros

d. $\frac{48}{48}$ ó $\frac{12}{12}$ ó $\frac{8}{8}$ ó $\frac{4}{4}$ ó $\frac{3}{3}$ ó $\frac{2}{2}$ ó $\frac{1}{1}$

6.

a. $\frac{98}{100} = 0.98$

b. $\frac{1}{1000} = 0.001$

c. $0.250 = \frac{250}{1000}$

d. $0.725 = \frac{725}{1000}$

e. $0.1 = \frac{1}{10}$

f. $\frac{575}{1000} = 0.575$

g. $\frac{9}{10} = 0.9$

h. $0.45 = \frac{45}{100}$

i. $\frac{35}{10} = 3.5$

7.

a. $\frac{9}{10} > 0.09$

b. $\frac{25}{100} > 0.025$

c. $\frac{100}{100} = 1$

d. $\frac{5}{1000} < 0.5$

e. $\frac{29}{1000} < 0.29$

f. $\frac{3}{100} = 0.03$

8.

Número	Divisible por	Primo o compuesto
42	1, 2, 3, 6, 7, 14, 21, 42	Compuesto
27	1, 3, 9, 27	Compuesto
37	1, 37	Primo
51	1, 51	Primo
15	1, 3, 5, 15	Compuesto
49	1, 7, 49	Compuesto
72	1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 12, 18, 24, 36, 72	Compuesto
97	1, 97	Primo
113	1, 113	Primo
100	1, 2, 4, 5, 10, 20, 25, 50, 100	Compuesto

9.

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

b. $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

c. $\frac{4}{12} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

d. $\frac{8}{8} = 1$

e. $\frac{2}{8} = \frac{1}{4}$

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

10.

a. $\frac{15}{30} = \frac{3 \times 5}{2 \times 3 \times 5} = \frac{\cancel{3} \times \cancel{5}}{2 \times \cancel{3} \times \cancel{5}} = \frac{1}{2}$

$\frac{15}{30} = \frac{1}{2}$

b. $\frac{28}{42} = \frac{2 \times 2 \times 7}{2 \times 3 \times 7} = \frac{\cancel{2} \times 2 \times \cancel{7}}{\cancel{2} \times 3 \times \cancel{7}} = \frac{2}{3}$

$\frac{28}{42} = \frac{2}{3}$

c. $\frac{60}{24} = \frac{2 \times 2 \times 3 \times 5}{2 \times 2 \times 2 \times 3} = \frac{\cancel{2} \times \cancel{2} \times \cancel{3} \times 5}{\cancel{2} \times \cancel{2} \times 2 \times \cancel{3}} = \frac{5}{2}$

$\frac{60}{24} = \frac{5}{2} = 2\,\frac{1}{2}$

11.

a. $\frac{6}{8} \times \frac{2}{3} = \frac{6 \times 2}{8 \times 3} = \frac{12}{24} = \frac{1}{2}$

b. $\frac{5}{6} \times \frac{9}{10} = \frac{5 \times 9}{6 \times 10} = \frac{45}{60} = \frac{15}{20} = \frac{3}{4}$

12.

a. Se necesita $\frac{1}{4}$ de bote de jarabe por cada jarra. Por lo tanto, para preparar 2 jarras se necesitará $\frac{2}{4}$ ó $\frac{1}{2}$ de bote de jarabe.

b. $\frac{4}{9} \times \frac{1}{4} = \frac{4 \times 1}{9 \times 4} = \frac{1}{9}$. Por lo que $\frac{1}{9}$ de la clase de Sara son mujeres que utilizan lentes.

Unidad 3

Actividad 15

1.

a. 15 pesos
b. El balón
c. 30 pesos
d. El burro de planchar
e. 45 pesos
f. Reproductor de DVD
g. 150 pesos
h. Se pagarían 5 veces 15 pesos, o sea, se pagarían 75 pesos.

2.

a. $\frac{10}{100} = 10\%$

b. $\frac{100}{100} = 100\%$

c. $\frac{50}{100} = 50\%$

d. $\frac{25}{100} = 25\%$

e. $\frac{45}{100} = 45\%$

f. $\frac{30}{100} = 30\%$

g. $\frac{17}{100} = 17\%$

h. $\frac{115}{100} = 115\%$

3.

a.

Precio original	$300.00
15% de IVA	$45.00
Precio de los postres con IVA	$345.00

b.

Precio original	$500.00
15% de IVA	$75.00
Precio de los postres con IVA	$575.00

c.

Precio original	$1 100.00
15% de IVA	$165.00
Precio de los postres con IVA	$1 265.00

d.

Precio original	$1 300.00
15% de IVA	$195.00
Precio de los postres con IVA	$1 495.00

e.

Precio original	$2 100.00
15% de IVA	$315.00
Precio de los postres con IVA	$2 415.00

f.

Precio original	$3 300.00
15% de IVA	$495.00
Precio de los postres con IVA	$3 795.00

4.

a. 48 anteojos
b. 36 anteojos
c. 51 anteojos
d. 60 anteojos

Actividad 16

1.

a. Cuevámaro
b. Mezquital del Valle
c. San Mateo de la Costa
d. Ciudad Paz
e. 1 000
f. 5 000
g. 50%

2.

Municipio	Número de alumnos becados	Total de alumnos que van a la primaria	Tanto por ciento de alumnos becados
Ciudad Paz	10 000	100 000	10%
Mezquital del Valle	5 000	20 000	25%
Cuevámaro	4 000	8 000	50%
San Mateo de la Costa	2 000	2 500	80%

3.

a. Ciudad Paz

b. San Mateo de la Costa

c. San Mateo de la Costa

d. Ciudad Paz

4.

Municipio	Alumnos de 4 y 5 años que van a preescolar	Total de niños de 4 y 5 años que viven en el municipio	Porcentaje de niños que van a preescolar
Dos Valles	7 500	15 000	50%
Quiroz	5 500	10 000	55%
Cerro Verde	4 800	8 000	60%
Playas de Cardoso	4 000	5 000	80%
Villa Zúñiga	2 700	3 000	90%

5.

a. Dos Valles

b. Villa Zúñiga

c. Villa Zúñiga

d. Dos Valles

e. 4 500 niños

f. 45%

g. 1 000 niños

h. 20%

Actividad 17

1.

Mercancía	Costo $	30% de ganancia	Precio de venta $
Pulsera	70	21	91
Collar	80	24	104
Bolsa de mano	120	36	156
Par de prendedores para cabello	10	3	13
Cepillo para limpieza de uñas	25	7.50	32.50
Cinturón	100	30	130

2.

Mercancía	Costo $	30% de descuento	Precio de compra $
Pulsera	70	21	49
Collar	80	24	56
Bolsa de mano	120	36	84
Par de prendedores para cabello	10	3	7
Cepillo para limpieza de uñas	25	7.50	17.50
Cinturón	100	30	70

a. Menores

b. El 30% de 49 es 14.70, por lo que el precio de venta de la pulsera será de $63.70.

El 30% de 56 es 16.80, por lo que el precio de venta del collar será de $72.80.

El 30% de 70 es 21, por lo que el precio de venta del cinturón será de $91.00.

Actividad 18

1.

	Kilómetros recorridos	Litros de gasolina consumida
Semana 1	800	80
Semana 2	1 600	160
Semana 3	2 400	240
Semana 4	3 200	320
Semana 5	4 000	400
Semana 6	4 800	480

2.

a. 400 kilómetros

b. 120 litros

3.

Grupo	Número de alumnos	Número de cuadernos
1° A	30	120
1° B	25	100
2° A	20	80
2° B	22	88
3° A	15	60
3° B	10	40

a. Sí, pues es constante la cantidad por la que se multiplica para encontrar el número de cuadernos, y es constante la cantidad por la que se divide para encontrar el número de alumnos.

4.

× 5

Número de miembros de familia	Kilogramos de maíz
2	10
3	15
4	20
5	25
6	30
7	35

÷ 5

a. Sí es proporcional, pues es constante la cantidad por la que se multiplica para encontrar el número de kilogramos de maíz, y es constante la cantidad por la que se divide para encontrar el número de miembros de la familia.

5.

a. No, porque la camioneta de Arturo da más kilómetros por cada litro de gasolina que consume que la de Raúl.

Actividad 19

1.

a. 6 miligramos

b. 12 miligramos

c. 18 miligramos

2.

Vitamina C	6 mg	12 mg	18 mg	24 mg	30 mg	36 mg
Pulpa de ciruela	60 g	120 g	180 g	240 g	300 g	360 g

3.

Vitamina C	30 mg	60 mg	90 mg	120 mg	150 mg	180 mg
Pulpa de naranja	60 g	120 g	180 g	240 g	300 g	360 g

4.

Vitamina C	18 mg	36 mg	54 mg	72 mg	90 mg	108 mg
Pulpa de mango	60 g	120 g	180 g	240 g	300 g	360 g

5.

Vitamina C	36 mg	72 mg	108 mg	144 mg	180 mg	216 mg
Pulpa de papaya	60 g	120 g	180 g	240 g	300 g	360 g

6.

a. La papaya

b. La papaya es la fruta más rica en vitamina C, porque en 60 g de papaya hay 36 mg de esta vitamina, mientras que la ciruela sólo tiene 6 mg, la naranja 30 mg y el mango 18 mg en la misma cantidad de pulpa de fruta.

7.

	Cantidad de vitamina C en miligramos	Peso de la pulpa comestible en gramos	Miligramos de vitamina C por 1 gramo de pulpa
Sandía	450	4 500	0.1
Papaya	216	360	0.6
Guayaba	120	60	2

Toronja	96	240	0.4
Naranja	60	120	0.5
Mango	54	180	0.3
Mandarina	24	80	0.3
Ciruela	6	60	0.1

8.

a. La guayaba

b. La fruta más rica en vitamina C es la guayaba, porque cada gramo que se consume de ella contiene 2 mg de vitamina C, mientras que las demás frutas contienen menos de 1 mg de vitamina C por cada gramo de pulpa.

Actividad 20

1.

a. 180 toneladas

b. 360 toneladas

c. 450 toneladas

d. En 10 semanas

e. 135 toneladas de basura por semana

2.

a.

Toneladas de basura recolectadas a la semana	90	180
Población	10 000	12 000

b.

Toneladas de basura recolectadas a la semana	90	99
Población	10 000	11 000

c.

Toneladas de basura recolectadas a la semana	90	153
Población	10 000	17 000

d.

Toneladas de basura recolectadas a la semana	90	126
Población	10 000	14 000

e.

Toneladas de basura recolectadas a la semana	90	180
Población	10 000	20 000

3.

a.

Kilogramos de masa	12	44
Número de tortillas	375	1 375

b.

Kilogramos de masa	12	28
Número de tortillas	375	875

c.

Kilogramos de masa	12	60.8
Número de tortillas	375	1 900

d.

Kilogramos de masa	12	60
Número de tortillas	375	1 875

4. \$144.00

5. 18 000 personas

6. 187.5 pacas

Actividad 21

1. Hay 4 opciones.

2. Hay 9 opciones.

3. Deben ser los resultados que se obtengan.

a. Depende de los resultados obtenidos.

b. Porque son dos dados y el mínimo número de puntos que tiene cada dado es uno, y sumados uno más uno dan 2.

4.

Dado 2	Dado 1					
Número de puntos	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	10
5	6	7	8	9	10	11
6	7	8	9	10	11	12

a. 12

b. No

c. Con 3 y 4; 4 y 3; 5 y 2; 2 y 5

d. 36 opciones

e. El 7. Porque existen 6 maneras de formar 7, a diferencia de otros números. Por ejemplo, el 6, que es el número que sigue en posibilidades, tiene 5 formas diferentes de formarse: 1 y 5; 5 y 1; 2 y 4; 4 y 2; 3 y 3.

f. El 2 porque sólo se forma cuando sale 1 en los dos dados y el 12 porque sólo se forma cuando sale 6 en los dos dados.

5.

Caiga 2: $\frac{1}{36}$; 0.027

Caiga 7: $\frac{6}{36}$; 0.16666

a. El 7

Actividad 22

1. $176.50

a. $4 236.00

b. $58.83

2. 444.44 ml por persona

a. 90

b. 40 litros

c. Menor cantidad de agua de sabor

d. 55.56 ml menos

3. 7 m

a. 30 personas

b. 210 m

c. Aumenta

4. 10 días

a. Menor cantidad de días

5. 625 agujetas

Autoevaluación de la Unidad 3

1.

a. $\frac{20}{100} = 20\%$

b. $\frac{10}{100} = 10\%$

c. $\frac{75}{100} = 75\%$

d. $\frac{90}{100} = 90\%$

e. $\frac{40}{100} = 40\%$

f. $\frac{15}{100} = 15\%$

2.

a.

Licuadora	$450.00
15 % de IVA	$67.50
Precio de la licuadora con el IVA incluido	$517.50

b.

Estéreo	$1 750.00
15 % de IVA	$262.50
Precio del estéreo con el IVA incluido	$2 012.50

c.

DVD	$925.00
15% de IVA	$138.75
Precio del DVD con el IVA incluido	$1 063.75

d.

Televisión	$2 100.00
15 % de IVA	$315.00
Precio de la televisión con el IVA incluido	$2 415.00

3.

a. 75%

b. 345 adultos

c. 1 035 adultos

4.

a. 72 litros

b. 320 kilómetros

c. 14 kilómetros

d. 16 kilómetros

e. El vehículo B

5.

Cantidad de harina	Piezas de pan
1 kg	8
5 kg	40
12.5 kg	100
10 kg	80
25 kg	200
50 kg	400
75 kg	600
100 kg	800

6.

a. 900 toneladas

b. 75 vueltas si se ocupa un camión.

c.

Cantidad de camiones	Número de vueltas por camión	Número total de vueltas
1	75	75
2	37.5 (en realidad sería uno 37 y otro 38)	75
3	25	75
4	18.75 (en realidad sería uno 18 y tres 19)	75
5	15	75

Unidad 4

Actividad 23

1.

a. 5 mosaicos
b. 10 mosaicos
c. 5 mosaicos
d. 15 mosaicos
e. 10 mosaicos
f. 18 mosaicos
g. 14 mosaicos

2.

	Base Número de mosaicos por fila	**Altura** Número de filas	Total de mosaicos que se necesitan para cubrirla
Superficie 1	5	1	5
Superficie 2	5	2	10
Superficie 3	5	3	15
Superficie 4	6	3	18
Superficie 5	7	2	14
Superficie 6	7	3	21

3.

	Base	**Altura**	**Área**
Pared 1	3 m	3 m	9 m^2
Pared 2	6 m	4 m	24 m^2
Pared 3	9 m	4 m	36 m^2
Pared 4	8 m	6 m	48 m^2

4.

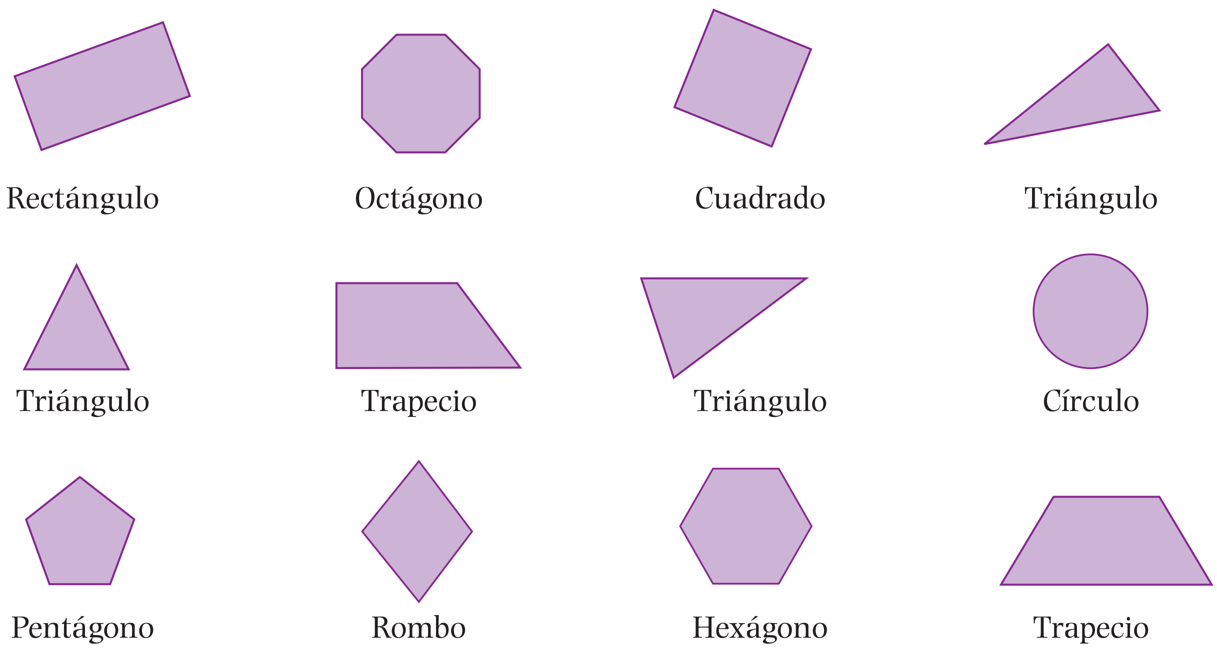
a. Ninguna
b. Ninguna
c. La pared 3
d. La pared 4
e. La pared 2
f. $5 265.00

5.

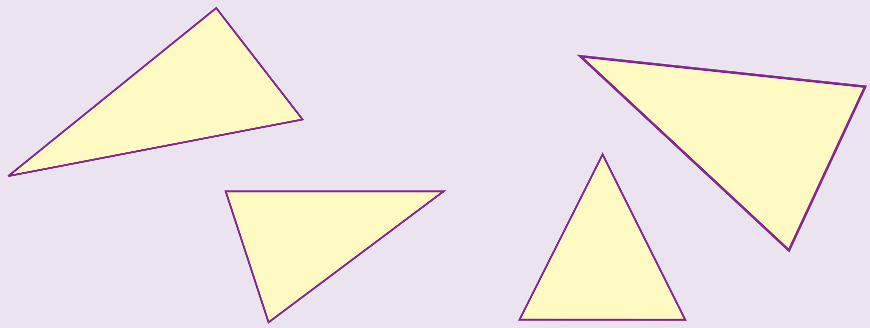
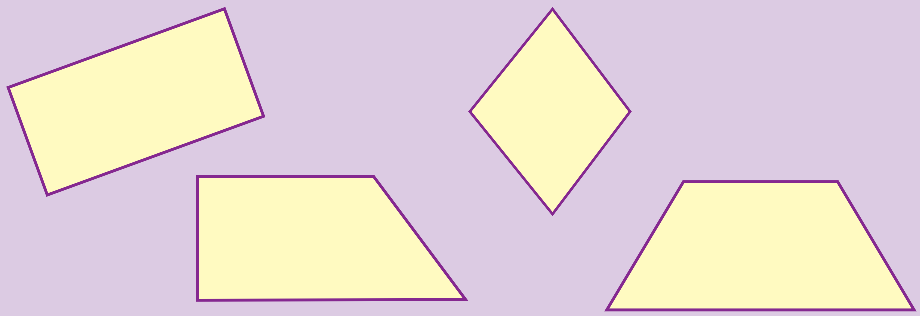
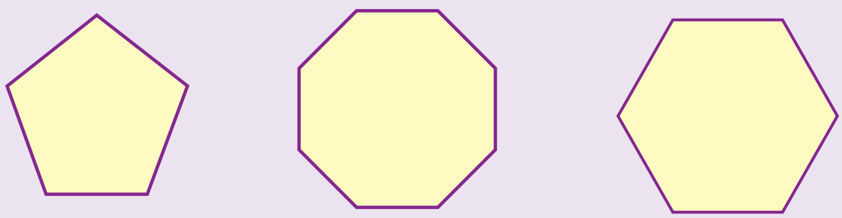
a. Centímetro cuadrado
b. 4 900 cuadritos
c. 4 900 cm²
d. 3 700.75 cm²
e. $2 450.00
f. $1 850.00
g. 50 cm

Actividad 24

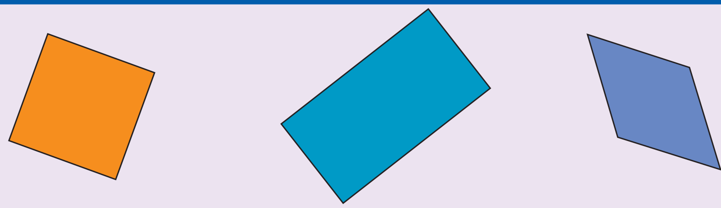
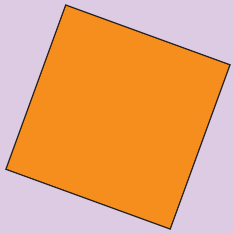
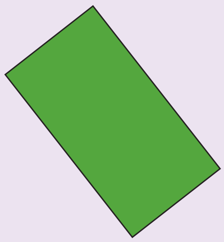
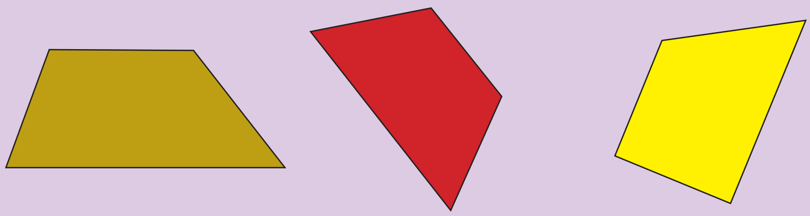
1.



2.

Nombre y características de las figuras:	Figuras
Triángulos Tienen 3 lados.	
Cuadriláteros Tienen 4 lados.	
Polígonos de más de 4 lados	
Círculos	

3.

Nombre y características de las figuras	Figuras
Paralelogramos Son cuadriláteros en los que sus lados opuestos son paralelos.	
Cuadrados Son paralelogramos cuyos lados miden lo mismo y sus ángulos miden 90°.	
Rectángulos Son paralelogramos cuyos lados opuestos miden lo mismo y sus ángulos miden 90°.	
Trapecios Son cuadriláteros que sólo tienen un par de lados paralelos.	

4.

a. Sí

b. Sí

c. Sí

d. En el rombo

e. Que en el rombo las diagonales forman ángulos rectos y en el romboide no.

Actividad 25

1.

	Base	Altura	Área
Azotea 1	6 m	4 m	24 m^2
Azotea 2	6 m	4 m	12 m^2
Azotea 3	6 m	2 m	12 m^2
Azotea 4	3 m	4 m	12 m^2

2.

a. Las azoteas 1 y 2

b. Las azoteas 2, 3 y 4

3.

a. De romboide

b. 3 m^2

c. 12 m^2

d. 3 m^2

e. 18 m^2

4.

c. Sí

d. Sí

e. Sí, porque un romboide que tiene la misma base y altura que un rectángulo, también tiene la misma área.

6.

a. 7.5 cm^2

b. 15 cm^2

c. 7.5 cm^2

d. El rombo y el triángulo

7.

a. Respuesta libre

b. Sí

c. 12 cm

d. 72 cm^2

e. 36 cm^2

Actividad 26

2.

Diámetro	12 cm
Radio	6 cm
Circunferencia	37.69 cm

3.

a. 3.1408

b. 3.1416

4. 251.13 cm, aproximadamente

5. 7.854 cm, aproximadamente

6. 141.38 cm, aproximadamente

7. 175.93 cm, aproximadamente

Actividad 27

1.

	Diámetro	Perímetro	Radio
Ruedo 1	40 m	125.66 m	20 m
Ruedo 2	46 m	144.51 m	23 m
Ruedo 3	56 m	175.92 m	28 m

a. El ruedo 3
b. Respuesta libre
c. Respuesta libre

2. 7 238.23 m²

3. 2 827.44 m²

4.
a. 706.86 m², aproximadamente
b. 2 642 m², aproximadamente
c. 1 935.22 m², aproximadamente

Actividad 28

Prisma Cono Cilindro Pirámide Cubo

2. Respuesta libre

3.

Nombre del cuerpo geométrico	Número de caras que lo conforman	Número de caras basales o bases	Número de caras laterales	Número de aristas	Número de vértices
Prisma hexagonal	8	2	6	18	12
Cubo	6	2	4	12	8
Pirámide hexagonal	7	1	6	12	7

Actividad 29

1. 72 metros cúbicos
a. 72 cajas

2.
a. 2 cajas
b. 3 cajas
c. 6 cajas
d. 6 cajas
e. 12 cajas

3.
a. 5 cajas
b. 4 cajas
c. 3 cajas
d. 60 cajas

4.
a. 3 696 cm^3

b. No
c. Acostados y que coincidiera el largo del paquete con el largo del anaquel.
d. 3 paquetes
e. 18 paquetes
f. 66 528 cm^3

5.

Objeto	Largo	Ancho	Alto	Volumen
Ejemplo: Archivero	50 cm	75 cm	120 cm	42 000 cm^3
Baúl	64.5 cm	82.8 cm	73.6 cm	393 068.16 cm^3
Cisterna	3.50 m	2.30 m	1.5 m	12.075 m^3
Caja de hojas	45 cm	28 cm	25 cm	31 500 cm^3

6.
a. No
b. Porque las unidades cúbicas que se utilizan para medir deben medir igual de largo, ancho y alto, y si se cambia la unidad de medida, no estamos comparando lo mismo.
c. 0.90 m
d. 0.86 m
e. 1.3545 m^3
f. 1 354 500 cm^3

Actividad 30

1.
a. Respuesta libre, ejemplos: una araña, una abeja y una tortuga
b. Respuesta libre, ejemplos: una botella, un vaso y una cacerola
c. Respuesta libre, ejemplos: un círculo, un rectángulo y un octágono

2.

a. El triángulo isósceles
b. El triángulo escaleno
c. El triángulo equilátero
d. Seis ejes de simetría

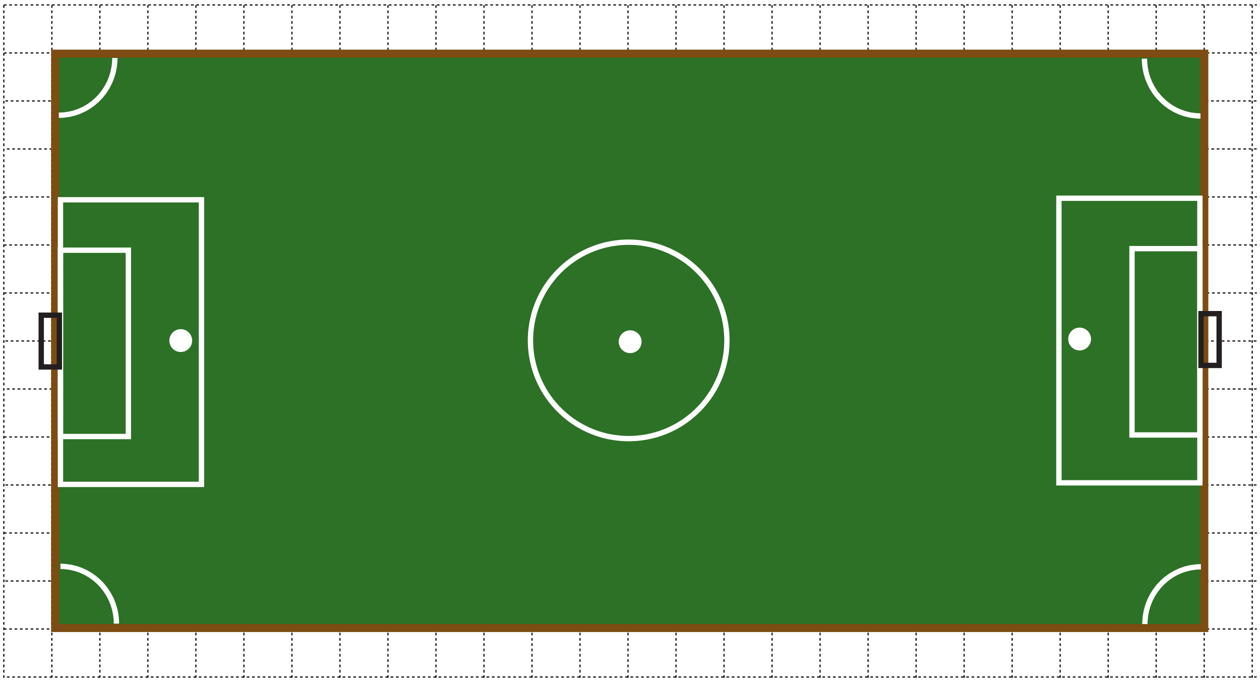
3.

a. Los logotipos C, E y F.
b. El logotipo B
c. El logotipo A
d. Tiene 3 ejes de simetría.
e. Tiene 5 ejes de simetría.

4.

a. Tiene un eje de simetría.
b. Tiene dos ejes de simetría.

5.



Autoevaluación de la Unidad 4

1.

a. 10 mosaicos

b. 80 mosaicos

c. 40 mosaicos

d. 3 200 mosaicos

2.

a. Área = 40 m^2

Litros de pintura = 10

b. Área = 100 m^2

Litros de pintura = 25

c. Área = 36 m^2

Litros de pintura = 9

3. 135 m^2

4.

a. Área: 42 m^2

b. $1 890.00

5. 28 horas

6.

a.

	Diámetro	Radio	Perímetro
Pista 1	180 m	90 m	565.488 m
Pista 2	100 m	50 m	314.16 m
Pista 3	150 m	75 m	471.24 m
Pista 4	70 m	35 m	219.912 m

b.

	Área
Pista 1	25 446.96 m^2
Pista 2	7 854 m^2
Pista 3	17 671.5 m^2
Pista 4	3 848.46 m^2

7.

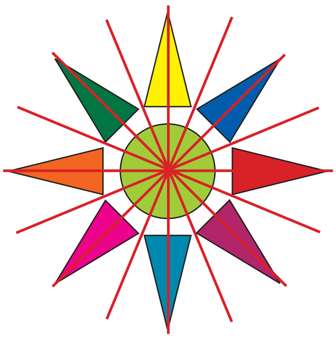
a. Volumen: 240 m^3

b. Volumen: 64 m^3

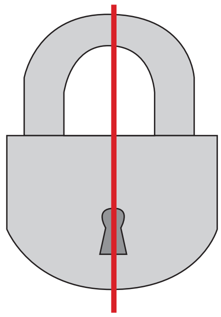
c. Volumen: 720 m^3

8.

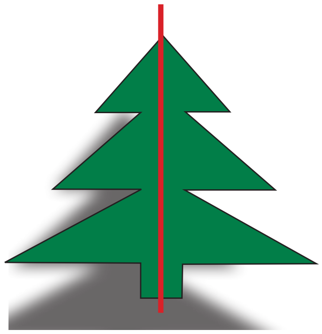
a.



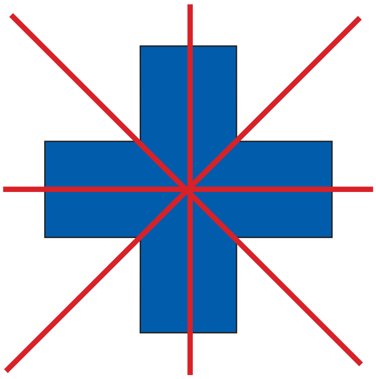
b.



c.



d.



Respuestas a la Autoevaluación del módulo

1.

a. $\frac{5}{5} = \frac{9}{9}$

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

c. $\frac{50}{100} = \frac{1}{2}$

d. $\frac{5}{6} < \frac{6}{5}$

e. $\frac{2}{4} < \frac{2}{3}$

f. $\frac{5}{100} < 0.5$

g. $\frac{3}{4} > 0.34$

h. $0.6 > 0.098$

i. $\frac{15}{100} = 15\%$

2.

a. El agua, porque $\frac{1}{2}$ es más que $\frac{11}{50}$

b. $\frac{72}{100}$ que puede simplificarse a $\frac{18}{25}$

c. $\frac{65}{250}$ que puede simplificarse a $\frac{13}{50}$

d. $\frac{49}{50}$. La respuesta se puede obtener restando $\frac{1}{50}$ a uno, o sumando el peso del agua, las grasas, las proteínas y los fosfolípidos.

3.

a.

Artículo:	Reproductor de CDs
Precio original:	\$220.00
15% de IVA:	\$33.00
Precio con IVA:	\$253.00

c.

Artículo:	Televisión
Precio original:	\$2 260.00
15% de IVA:	\$339.00
Precio con IVA:	\$2 599.00

b.

Artículo:	Plancha
Precio original:	$105.00
15% de IVA:	$15.75
Precio con IVA:	$120.75

d.

Artículo:	Horno de Microondas
Precio original:	$1 130.00
15% de IVA:	$169.50
Precio con IVA:	1 299.50

4.

a. 40 320
b. 65%
c. 74 880

5.

a. 3 800 g
b. 2 850 g
c. 95 g
d. Las paletas de Rosa son más dulces.

6. 22.5 días

7.

a. 60 m^2
b. 196 m^2
c. 432 m^2
d. 346.36 m^2, aproximadamente

8. 37.5 m^3

9.

a. 81 m^2
b. 63.61 m^2, aproximadamente
c. 17.39 m^2, aproximadamente
d. 28.27 m, aproximadamente

10. La probabilidad es igual a 1 ó 100%.

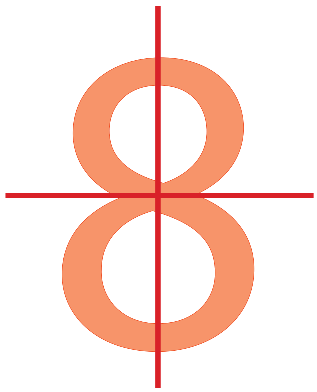
a. La probabilidad es igual a 0.5 ó 50%.

b. La probabilidad es igual a 0.5 ó 50%.

11. 3 kilómetros

a. $3\frac{3}{8}$ kilómetros o tres kilómetros y $\frac{3}{8}$ de kilómetro.

12.



Mis notas

INSTITUTO NACIONAL PARA LA EDUCACIÓN DE LOS ADULTOS

HOJA DE AVANCES

Fracciones y porcentajes • Matemáticas

Nombre de la persona joven o adulta: ____________________ RFE o CURP: ____________________

Marca con una paloma ✓ los contenidos que se hayan completado satisfactoriamente en cada tema.

UNIDAD 1

- *Aprenderás por qué en la medición se utilizan medidas de diferentes tamaños.* ☐
- *Distinguirás entre los tamaños de un entero, un medio, un tercio, un cuarto y un sexto.* ☐
- *Conocerás cómo se leen y escriben los números fraccionarios.* ☐
- *Aprenderás a reconocer fracciones equivalentes.* ☐
- *Reconocerás fracciones equivalentes.* ☐
- *Compararás fracciones mayores, iguales y menores a un medio.* ☐
- *Aprenderás a realizar sumas y restas de fracciones* ☐

Hago constar que se completó satisfactoriamente esta unidad.
Fecha ____________________

____
Nombre y firma del asesor(a)

UNIDAD 2

- *Aprenderás a identificar cuándo un número es primo y cuándo es compuesto.* ☐
- *Aprenderás a simplificar fracciones.* ☐
- *Conocerás cómo se usan las fracciones en el sistema métrico decimal.* ☐
- *Aprenderás a encontrar fracciones de cantidades.* ☐
- *Aprenderás a representar fracciones comunes con números decimales.* ☐
- *Aprenderás a utilizar la multiplicación para encontrar fracciones de fracciones.* ☐

Hago constar que se completó satisfactoriamente esta unidad.
Fecha ____________________

____
Nombre y firma del asesor(a)

UNIDAD 3

- *Aprenderás a encontrar porcentajes.* ☐
- *Aprenderás a utilizar porcentajes para analizar datos.* ☐
- *Utilizarás la calculadora para calcular porcentajes.* ☐
- *Identificarás situaciones de tipo proporcional.* ☐
- *Aprenderás a hacer comparaciones proporcionales usando el valor unitario.* ☐
- *Aprenderás a encontrar proporciones equivalentes usando la regla de tres.* ☐
- *Resolverás problemas de conteo y conocerás cómo se representa la probabilidad de que ocurra un evento.* ☐
- *Conocerás situaciones de proporcionalidad inversa.* ☐

Hago constar que se completó satisfactoriamente esta unidad.
Fecha ____________________

____
Nombre y firma del asesor(a)

UNIDAD 4

- *Calcularás el área de superficies rectangulares.* ☐
- *Conocerás características de algunas figuras geométricas.* ☐
- *Calcularás el área de superficies romboides y triangulares.* ☐
- *Aprenderás a determinar el perímetro del círculo.* ☐
- *Aprenderás a determinar el área del círculo.* ☐
- *Conocerás características de algunos cuerpos geométricos.* ☐
- *Aprenderás a calcular el volumen de prismas rectangulares y cuadrangulares.* ☐
- *Aprenderás a reconocer qué hace que un objeto sea simétrico.* ☐

Hago constar que se completó satisfactoriamente esta unidad.
Fecha ____________________

____
Nombre y firma del asesor(a)

INSTITUTO NACIONAL PARA LA EDUCACIÓN DE LOS ADULTOS

Fracciones y porcentajes • Matemáticas

HOJA DE AVANCES

AUTOEVALUACIÓN FINAL

¿Qué aprendí?

____

____

____

____

____

____

____

____

____

____

____

____

____

¿Para qué me sirve?

____

____

____

____

____

____

____

____

____

____

____

Nombre de la persona joven o adulta

DATOS DE LA APLICACIÓN

Fecha ______________________________

Lugar de aplicación: ______________________________

____

Nombre y firma del aplicador(a)

Las fracciones envuelven nuestras vidas. Nos son tan familiares que frecuentemente no advertimos su presencia, pero están en el impuesto que pagamos, en los descuentos que conseguimos, en las comisiones que ganamos, en las medidas que hacemos y hasta en los procesos de elección de nuestros gobernantes.

Ya sea en la forma de decimales, porcentajes o proporciones, las fracciones forman parte integral de nuestro mundo cotidiano.

INSTITUTO NACIONAL PARA LA EDUCACIÓN DE LOS ADULTOS

conevyt

Modelo Educación para la Vida y el Trabajo