PRIMARIA

Texto de

MATEMÁTICA 6

REPÚBLICA DEL PERÚ

MINISTERIO DE EDUCACIÓN

El ciudadano que queremos

Perfil de egreso

de la Educación Básica

El estudiante se reconoce como persona valiosa y se identifica con su cultura en diferentes contextos.

El estudiante propicia la vida en democracia a partir del reconocimiento de sus derechos y responsabilidades y de la comprensión de los procesos históricos y sociales de nuestro país y del mundo.

El estudiante practica una vida activa y saludable para su bienestar, cuida su cuerpo e interactúa respetuosamente en la práctica de distintas actividades físicas, cotidianas o deportivas.

El estudiante aprecia manifestaciones artístico-culturales para comprender el aporte del arte a la cultura y a la sociedad, y crea proyectos artísticos utilizando los diversos lenguajes del arte para comunicar sus ideas a otros.

El estudiante se comunica en su lengua materna, en castellano como segunda lengua(*) y en inglés como lengua extranjera de manera asertiva y responsable para interactuar con otras personas en diversos contextos y con distintos propósitos.

El estudiante indaga y comprende el mundo natural y artificial utilizando conocimientos científicos en diálogo con saberes locales para mejorar la calidad de vida y cuidando la naturaleza.

El estudiante interpreta la realidad y toma decisiones a partir de conocimientos matemáticos que aporten a su contexto.

El estudiante gestiona proyectos de emprendimiento económico o social de manera ética, que le permiten articularse con el mundo del trabajo y con el desarrollo social, económico y ambiental del entorno.

El estudiante aprovecha responsablemente las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) para interactuar con la información, gestionar su comunicación y aprendizaje.

El estudiante desarrolla procesos autónomos de aprendizaje en forma permanente para la mejora continua de su proceso de aprendizaje y de sus resultados.

El estudiante comprende y aprecia la dimensión espiritual y religiosa en la vida de las personas y de las sociedades.

(*) Este aprendizaje es para aquellos estudiantes que tienen como lengua materna una de las 48 lenguas originarias o lengua de señas, y que aprenden el castellano como segunda lengua.

Currículo Nacional

Texto de

MATEMÁTICA 6

REPÚBLICA DEL PERÚ

MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Texto de Matemática 6
Sexto grado de Primaria

Editado por:
©Ministerio de Educación
Calle Del Comercio 193, San Borja
Lima 41, Perú
Teléfono: 615-5800
www.minedu.gob.pe

Elaboración de contenidos:
Nelly Gabriela Rodriguez Cabezudo

Revisión pedagógica:
Mónica Mayumi Miyagui Miyagui

Diseño y diagramación:
María Susana Phillippon Chang
Ingrid Maribel Mamani Sullo

Ilustración:
George Williams Benites Nolis

Diseño e ilustración de carátula:
María Susana Phillippon Chang
Henic Domingo Alipio Saccatoma
George Williams Benites Nolis

Corrección de estilo:
Martha Silvia Petzoldt Diaz
Jesús Hilarión Reynalte Espinoza

Primera edición: agosto de 2024
C. P. N.° 002-2024-MINEDU/VMGP/UE 120
Dotación: 2025
Tiraje: 491 310 ejemplares

FSC
www.fsc.org
FSC® A000519

Impreso por:
NAVARRETE FLEXO IMPRESIONES S.A.
Se terminó de imprimir en noviembre de 2024, en los talleres gráficos de Navarrete Flexo Impresiones S.A., sito en Carretera Central N.° 761 Santa Anita, Lima – Perú.

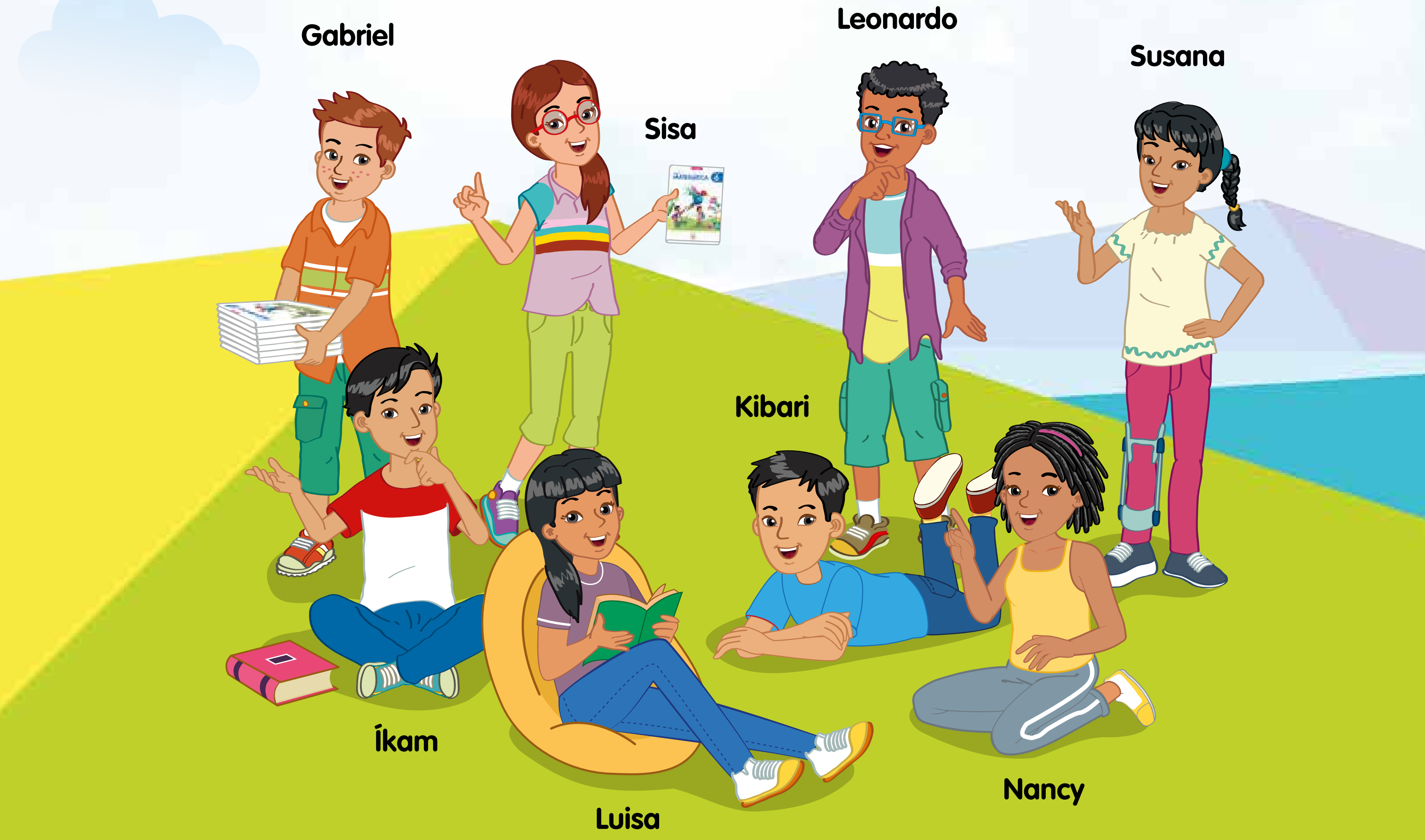
Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N.° 2024-09336
Impreso en el Perú / *Printed in Peru*

¡Hola!

¡Tenemos un tesoro en nuestras manos!

Te invitamos a trabajar con este texto que te acompañará durante todo el año escolar. En él encontrarás información y actividades interesantes que te permitirán aprender matemática.

¡Cuídalo! ¡Recuerda que otro niño utilizará este libro el próximo año!



Conoce tu TEXTO

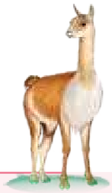
ÍNDICE

Bloque 1

Bienvenidos

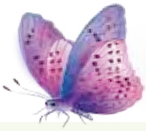
Bloque 2

Avanzamos



Bloque 3

Vamos progresando



Bloque 4

Nuevos desafíos

En cada ficha encontrarás:

Problemas para resolver

Organizados en tres secciones:

Aprendemos juntos

Problemas para pensar. Son el punto de partida con desafíos, actividades y tareas que te ayudarán a desarrollar las competencias matemáticas.

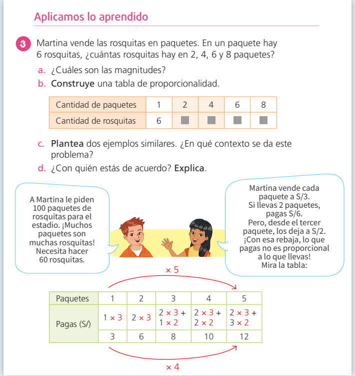
Aprendemos juntos

① *La situación de la población peruana al 2023. Una mirada hacia los jóvenes*, fue un estudio del Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI, que brindó información relevante en su momento, por ejemplo, la población proyectada por cada región para el 2023.
¿Cuál era la población total del Perú proyectada para el 2023 en ese estudio?

a. ¿Cómo puedes representar las cantidades?
b. **Analiza** la forma de representar de Luisa y Kibari.

Aplicamos lo aprendido

Más problemas y actividades interesantes. Resuélvelos para consolidar tus aprendizajes.



Aplicamos lo aprendido

③ Martina vende las rosquitas en paquetes. En un paquete hay 6 rosquitas, ¿cuántas rosquitas hay en 2, 4, 6 y 8 paquetes?

a. ¿Cuáles son las magnitudes?
b. **Construye** una tabla de proporcionalidad.

Cantidad de paquetes	1	2	4	6	8
Cantidad de rosquitas	6	■	■	■	■

c. **Plantea** dos ejemplos similares. ¿En qué contexto se da este problema?
d. ¿Con quién estás de acuerdo? **Explica**.

A Martina le piden 100 paquetes de rosquitas para el estadio. ¡Muchos paquetes son muchas rosquitas! Necesita hacer 60 rosquitas.

Martina vende cada paquete a S/3. Si llevas 2 paquetes, pagas S/6. Pero, desde el tercer paquete, los deja a S/2. ¡Con esa rebaja, lo que pagas no es proporcional a lo que llevas! Mira la tabla:

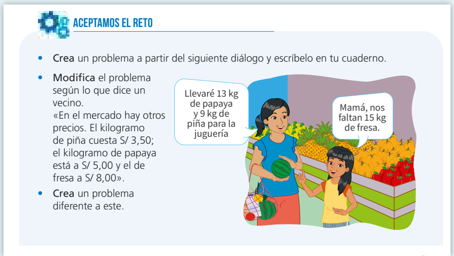
× 5

Paquetes	1	2	3	4	5
Pagas (S/)	1 × 3	2 × 3	2 × 3 + 1 × 2	2 × 3 + 2 × 2	2 × 3 + 3 × 2
	3	6	8	10	12

× 4

Aceptamos el reto

Finalmente, el desafío a tu competencia matemática, situaciones o actividades que llevan a investigar, crear y vincular lo aprendido con otras situaciones de la vida cotidiana.



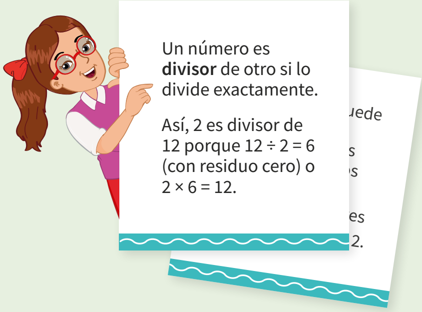
ACEPTAMOS EL RETO

- **Crea** un problema a partir del siguiente diálogo y escríbelo en tu cuaderno.
- **Modifica** el problema según lo que dice un vecino.
  «En el mercado hay otros precios. El kilogramo de piña cuesta S/ 3,50; el kilogramo de papaya está a S/ 5,00 y el de fresa a S/ 8,00».
- **Crea** un problema diferente a este.

Información diversa

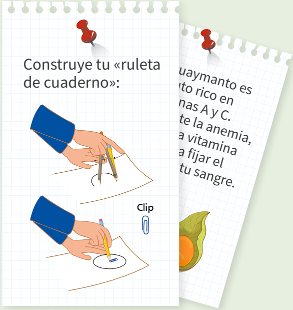
Información y preguntas de reflexión en los márgenes.

- Se presentan ideas, procedimientos y reglas matemáticas.
- Ideas complementarias que te permitirán ampliar lo aprendido.
- Preguntas para reflexionar sobre lo aprendido.

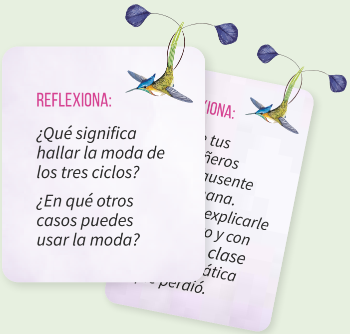


Un número es **divisor** de otro si lo divide exactamente.

Así, 2 es divisor de 12 porque 12 ÷ 2 = 6 (con residuo cero) o 2 × 6 = 12.



Construye tu «ruleta de cuaderno»:



REFLEXIONA:

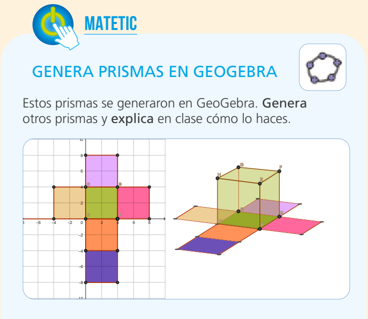
¿Qué significa hallar la moda de los tres ciclos?

¿En qué otros casos puedes usar la moda?

Secciones especiales

Las encuentras en algunas fichas.

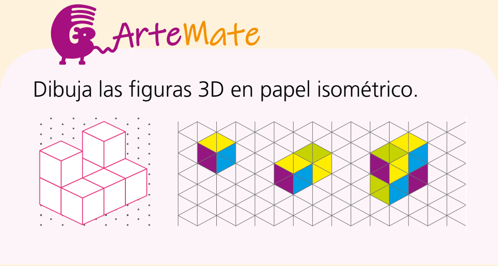
- Para integrar las TIC en el desarrollo de competencias matemáticas.
- Para promover la creatividad al vincular matemática y arte.
- Para acceder a más recursos a través de códigos QR.



MATETIC

GENERA PRISMAS EN GEOGEBRA

Estos prismas se generaron en GeoGebra. **Genera** otros prismas y **explica** en clase cómo lo haces.



ArteMate

Dibuja las figuras 3D en papel isométrico.

TIC

Mira la belleza de la matemática con esta animación creada por Stephen Von Worley.

FICHA 1

BIENVENIDOS

Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre

Juntamos las tablas

Interpretamos las tablas de frecuencias y las organizamos en una tabla de doble entrada para tomar decisiones basadas en la información.

Aprendemos juntos

1 La directora de la escuela toma en cuenta las preferencias de los estudiantes. ¿Qué decidirá la directora al elegir la actividad de inicio del año escolar para 4.°, 5.° y 6.° grado?

a. Comenta.

- ¿Cuál es la **población** que se va a consultar?
- ¿Qué le interesa conocer a la directora?

b. Las tablas de frecuencias muestran las preferencias en cada grado. **Calcula** cuántos estudiantes hay en total en los tres grados.

NÚMERO DE ESTUDIANTES

VARIABLE →

VALORES DE LA VARIABLE

4.° grado	
Actividad preferida	Frecuencia
Ajedrez	14
Cantar	11
Bailar	10
Otras	5
Total	40

5.° grado	
Actividad preferida	Frecuencia
Ajedrez	8
Cantar	11
Bailar	14
Otras	6
Total	▨

6.° grado	
Actividad preferida	Frecuencia
Ajedrez	13
Cantar	10
Bailar	12
Otras	3
Total	▨

c. El valor de la variable que tiene mayor frecuencia se llama **moda**. La moda en 4.° grado es el ajedrez. **Explica** de otra manera.

d. ¿Cuál es la moda en 5.° grado? ¿Y la moda en 6.° grado?

La **población** es el conjunto de individuos u objetos, motivo de investigación, estudio o análisis, que nos interesa para obtener información y tomar decisiones.

En este caso, son los estudiantes de 4.°, 5.° y 6.° grado.

La **variable** es una característica de la población y toma distintos valores, clases o propiedades.

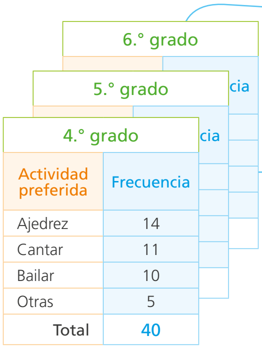
Así, «actividad preferida» es una variable y sus valores son ajedrez, cantar, bailar y otras actividades.

La **frecuencia** es el número de veces que la variable toma un mismo valor.

En 6.° grado, 12 estudiantes responden que prefieren bailar. La frecuencia de «bailar» es 12.

2 **Organiza** las tablas de frecuencias de la página anterior en una única tabla. **Complétala** en tu cuaderno.

Grado / Actividad	4.° grado	5.° grado	6.° grado	Frecuencia
Ajedrez	14	8	13	35
Cantar	11	11	■	B
Bailar	10	■	■	C
Otras	5	■	■	D
Total	40	E	F	G



Actividad preferida	Frecuencia
Ajedrez	14
Cantar	11
Bailar	10
Otras	5
Total	40

a. ¿Qué significan B, C y D? ¿Qué son E y F? **Halla** cuánto valen.
b. ¿Qué significa G? **Halla** su valor.
c. ¿Cuántos estudiantes de 6.° grado prefieren el ajedrez?
d. ¿Cuál es la actividad favorita en 5.° grado?
e. ¿Cuál es la actividad con mayor preferencia en los tres grados?
f. ¿Qué decisión puede tomar la directora con esa información?

REFLEXIONA:

¿En qué otros casos se pueden usar las tablas de doble entrada?

Aplicamos lo aprendido

3 Las tablas muestran la asistencia a los talleres en los tres ciclos de la primaria. **Completa** el total y **organiza** los datos en una sola tabla. ¿Cuál es la moda de los tres ciclos?

Ciclo III (1.° y 2.° grado)	
Taller	Frecuencia
Danza	15
Ciencia divertida	12
Ajedrez	10
Artes marciales	13
Otros	8
Total	■

Ciclo IV (3.° y 4.° grado)	
Taller	Frecuencia
Danza	12
Ciencia divertida	11
Ajedrez	18
Artes marciales	15
Otros	13
Total	■

Ciclo V (5.° y 6.° grado)	
Taller	Frecuencia
Danza	11
Ciencia divertida	15
Ajedrez	16
Artes marciales	14
Otros	5
Total	■

REFLEXIONA:

¿Qué significa hallar la moda de los tres ciclos?

¿En qué otros casos puedes usar la moda?

ACEPTAMOS EL RETO

Investiga qué actividades les gustaría hacer a tus compañeros para el buen inicio del año escolar.

a. **Recopila** los datos en tablas simples.
b. **Organiza** y **presenta** los datos en tablas de doble entrada.
c. **Comparte** resultados con tus compañeros y profesores.
d. **Propón** usar los resultados en la toma de algunas decisiones.

FICHA 2

Usamos la probabilidad para tomar decisiones

Resolvemos problemas que impliquen tomar decisiones a partir de la probabilidad.

Aprendemos juntos

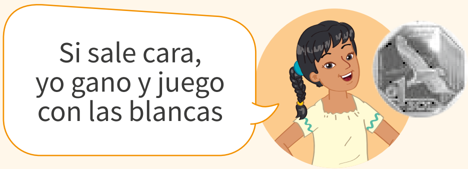
1 Si juegas al ajedrez, sabes que las piezas blancas empiezan. Eso da algo de ventaja al jugador que tiene las blancas, lo que puede influir en el resultado. ¿Cómo pueden determinar Íkam y Susana quién juega con blancas?

a. **Comenta.**
- ¿Cómo podrías resolver este problema de manera justa?
- **Explica** lo que entiendes por un juego justo.

b. **Analiza** la idea de Susana. **Explica** a un compañero la solución.

IDEA DE SUSANA

«Lanzamos una moneda para decidir quién tendrá las blancas».



- Al lanzar la moneda hay 2 resultados posibles: *cara, sello.*
- Si sale cara, gana Susana. Ella tiene 1 de 2 posibilidades de ganar.

  Se representa así: $\frac{1}{2}$.
- Si sale sello, gana Gabriel. También tiene 1 de 2 posibilidades de ganar.

  Se representa así: $\frac{1}{2}$.
- *La* **probabilidad** *de ganar y jugar con blancas de cada uno es* $\frac{1}{2}$.

▶ *Ambos tienen igual posibilidad de ganar y de jugar con blancas, es un* **juego justo***.*

Un juego es considerado «juego justo» si todos los jugadores tienen la misma posibilidad de ganar.

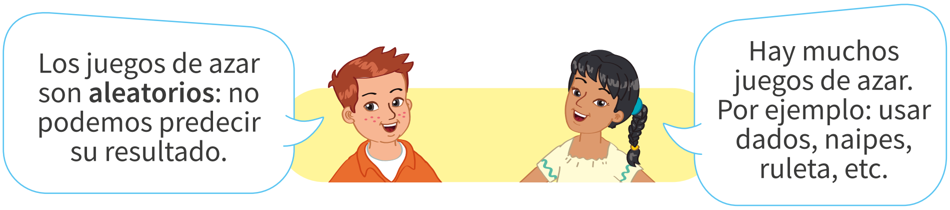
La **probabilidad** mide la posibilidad de que un evento ocurra.

Al lanzar una moneda, la probabilidad de cada resultado es $\frac{1}{2}$.

$\frac{1}{2}$ es una fracción y se encuentra entre 0 y 1.

Los valores de la probabilidad siempre están entre 0 y 1.

2 ¿Por qué los juegos de azar nos atraen tanto si sabemos que son aleatorios? **Comenta**.



En un **experimento aleatorio**, el resultado está asociado a la probabilidad. No no hay seguridad o certeza del resultado.

Por ejemplo, al lanzar una moneda no tenemos certeza de si caerá en cara o sello, por eso es un experimento aleatorio.

Aplicamos lo aprendido

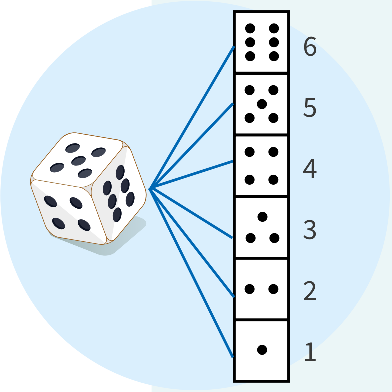
3 Susana propone jugar a lanzar un dado. ¿Será un juego justo? **Explica**.

a. ¿Cuántos resultados posibles hay? ____

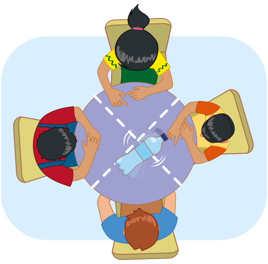
b. ¿Cuántas posibilidades tiene Gabriel de ganar? 1 de ____.
¿Y Susana? 1 de ____.

c. **Expresa** la probabilidad de ganar que tiene cada niño.

d. ¿Te parece que así planteado es un juego justo? Sí o no, ¿por qué?



4 Estos 4 amigos no se ponen de acuerdo sobre quién juega primero.



Nancy dice: «Juguemos a la botella confundida. Giramos una botella de agua vacía. Cuando la botella se detiene, si el pico apunta a Leonardo, él jugará primero, y así sucesivamente».

a. ¿Cuántos resultados hay? ____

b. ¿Cuántas posibilidades de ganar tiene cada amigo? 1 de ____. ¿Tienen la misma probabilidad de ganar?

c. ¿El juego de la botella permitirá tomar decisiones justas? **Explica**.

d. ¿Se te ocurre una mejor manera de decidir con otro objeto? **Comenta** en clase.

En la vida diaria, hay muchas situaciones aleatorias que se analizan con la probabilidad y en las que debemos tomar decisiones en contextos de incertidumbre.

ACEPTAMOS EL RETO

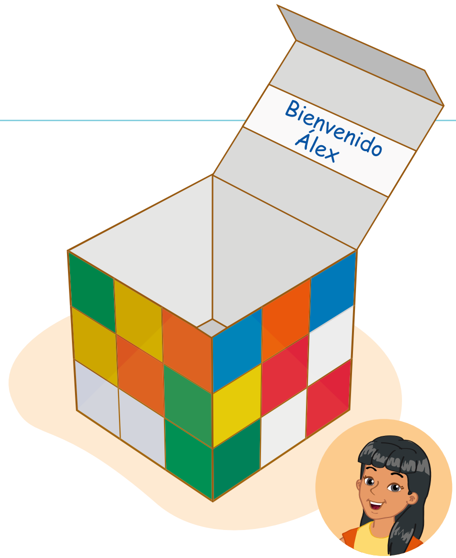
En parejas, hagan una lista de cinco juegos en los que haya ganadores y perdedores. ¿En qué juegos ganar depende más de la «suerte» que de la habilidad del jugador? **Expliquen** en clase.

FICHA 3

Construimos prismas con plantillas

Construimos cajas con forma de prismas a partir de plantillas para identificar sus elementos (caras, vértices, aristas) y sus atributos medibles.

Aprendemos juntos



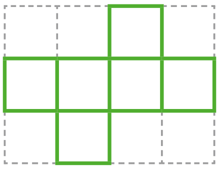
1 Luisa imagina un bonito regalo para los niños que inician la primaria: cajitas en forma de cubo de Rubick con pequeñas sorpresas y mensajes de bienvenida escritos por sus compañeros de 6.° grado. ¿Qué plantillas puedes usar para armar las cajitas?

a. **Comenta.**

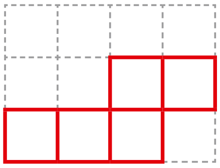
- ¿Qué objetos conoces con forma de cubo?
- ¿Qué forma tienen las caras de la caja? ¿Cuántas caras tiene?

b. De las siguientes plantillas, ¿cuáles se pueden usar para armar la caja con forma de **cubo**?

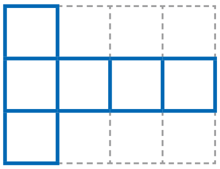
A



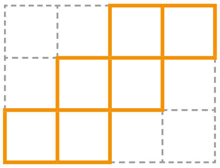
B



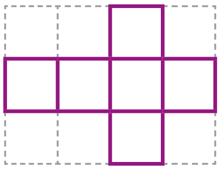
C



D



E



c. ¿Por qué elegiste esas plantillas? ¿Qué características comunes tienen las plantillas para armar el cubo? **Comenta** en clase.

d. ¿En qué se parecen las plantillas A y C? **Explica**.

e. **Dibuja** plantillas para armar el cubo con cuadrados de 5 cm de lado.

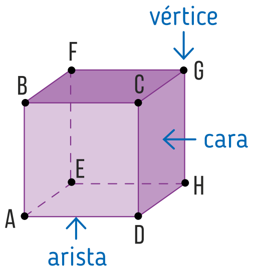
f. Un cubo se puede armar con 11 plantillas distintas. **Intenta** hallar todas las plantillas. ¿Qué características tienen? **Comparte** tus hallazgos y dificultades.

La **plantilla** de un sólido geométrico es una figura plana que, cuando se recorta y se dobla por las líneas indicadas, forma el cuerpo geométrico.

El **cubo** es un cuerpo geométrico. Su plantilla está formada por 6 cuadrados.

El cubo tiene:

- 8 vértices: A, B, C, D, E, F, G y H
- 12 aristas: $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$, $\overline{AD}$ $\overline{EF}$, $\overline{FG}$, $\overline{GH}$, $\overline{HE}$ $\overline{AE}$, $\overline{BF}$, $\overline{CG}$, $\overline{DH}$

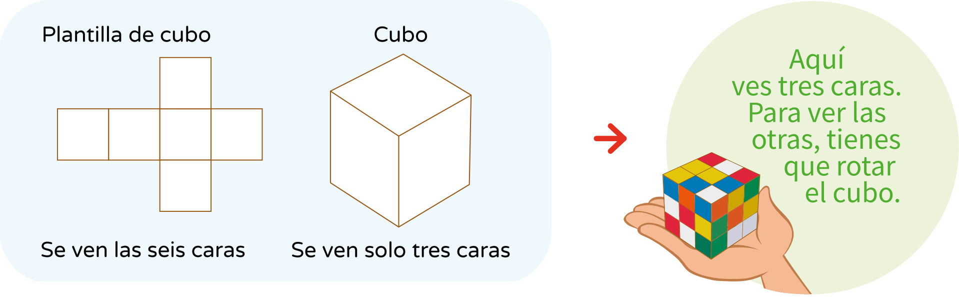


 # TIC

Descubre las 11 plantillas del cubo:

Creado con GeoGebra® por Rodriguez y Massotta.

2 **Mira**. En la plantilla del cubo puedes ver todas sus caras a la vez. Pero en el cubo, según tu posición, puedes ver a la vez solo algunas caras.



a. **Sostén** el cubo de modo que veas solo una cara. **Dibuja** lo que ves.
b. Ahora, **sostenlo** para ver solo dos caras. **Dibuja** lo que ves.
c. **Sostén** el cubo para ver tres caras. **Dibuja** lo que ves. ¿Hay alguna forma en que puedas ver cuatro caras del cubo a la vez?

REFLEXIONA:

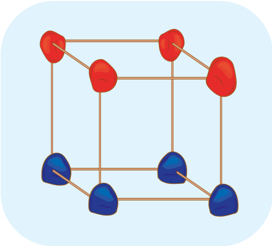
Responde estas preguntas para profundizar:

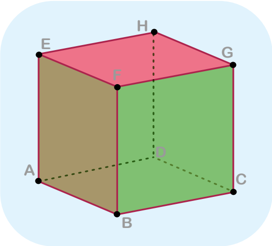
¿Cómo cambian las vistas de un cubo si lo rotamos?

¿Qué propiedades se mantienen y cuáles cambian?

Aplicamos lo aprendido

3 Gabriel enseñó a los niños de primer grado a construir una estructura de cubo con bolitas de plastilina y palillos.





a. ¿Cuántas bolitas de plastilina usó? ¿Y cuántos palillos?
b. ¿Cuántos **vértices** y **aristas** tiene el cubo?
c. **Construye** tu propia estructura de cubo e **indica** sus vértices y aristas.

Las **aristas** son segmentos de recta, son la intersección de dos caras.

Los **vértices** son los puntos donde se unen varias aristas.

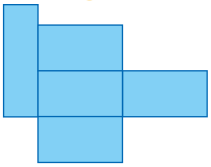
4 Nancy contó los elementos del cubo. **Señala** la alternativa correcta.

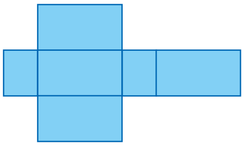
a. El cubo tiene 5 caras, 4 vértices y 8 aristas.
b. El cubo tiene 6 caras, 8 vértices y 12 aristas.
c. El cubo tiene 6 caras, 8 vértices y 10 aristas.

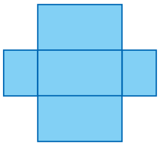
REFLEXIONA:

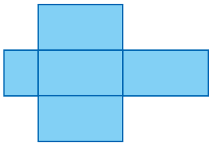
Uno de tus compañeros estuvo ausente una semana. Trata de explicarle por escrito y con dibujos la clase de matemática que perdió.

5 ¿Con cuál de estas plantillas se puede formar un prisma de base rectangular? ¿Por qué elegiste esa plantilla? **Comenta** tus hallazgos.

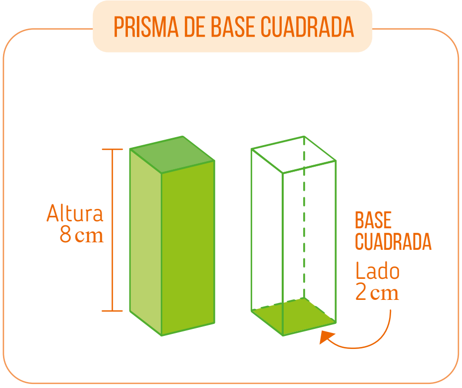
A


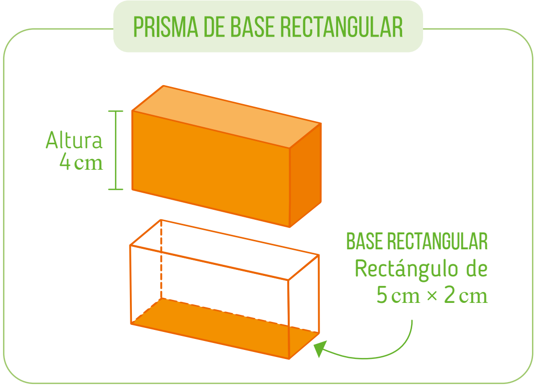
B


C


D


6 Luisa hará cajas con forma de prismas de base cuadrada y de base rectangular. **Dibuja** la plantilla de cada prisma con sus medidas. Ten en cuenta que las ilustraciones no muestran todas las caras.





a. Vemos 2 caras laterales del prisma de base cuadrada. ¿Cuántas caras están ocultas?

b. ¿Cuántas caras del prisma de base rectangular vemos? ¿Cuántas caras están ocultas?

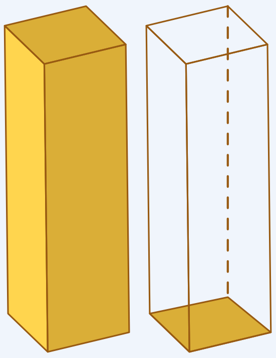
c. ¿Qué forma tienen las caras de cada prisma? ¿En qué se diferencian?

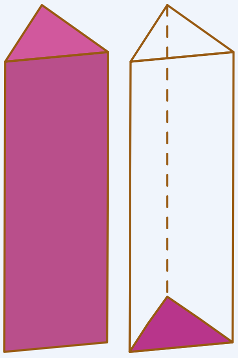
d. ¿En qué se parecen los dos prismas? ¿En qué se diferencian?

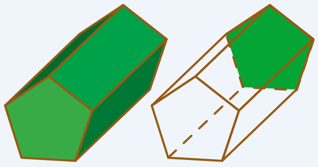
e. ¿Cuáles son las características de los prismas?

ACEPTAMOS EL RETO

- **Construye** estructuras de prisma con palillos y plastilina o los materiales que tengas.
  - **Dibuja** sus plantillas. **Describe** sus elementos: caras, aristas y vértices. **Mide** la altura y los lados de las bases.
  - **Explica** en clase lo que aprendiste y **comenta** tus dificultades.


PRISMA
DE BASE CUADRADA


PRISMA
TRIANGULAR

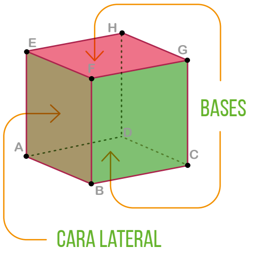

PRISMA
PENTAGONAL

- ¿Qué cuerpos geométricos reconoces en las cajas de alimentos? **Explica** por qué se usan con mayor frecuencia.

Un **prisma** es un cuerpo geométrico cuyas bases son dos polígonos iguales: triángulos, rectángulos o cuadrados. Sus caras laterales son rectángulos.

El **cubo** es un tipo de prisma que tiene:

- Bases que son 2 cuadrados.
- Caras laterales que también son cuadrados.



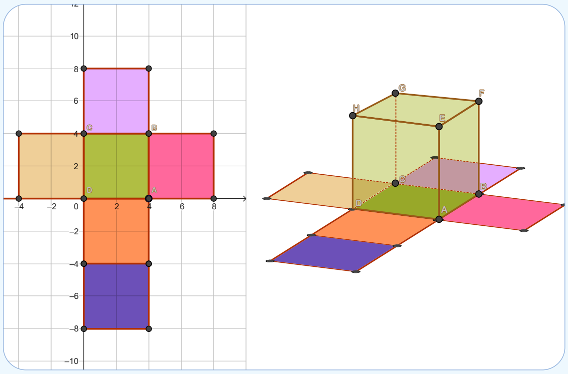
 # TIC

Descarga las plantillas de los prismas en este enlace:

MATETIC

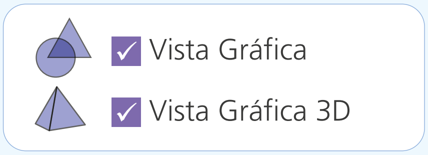
GENERA PRISMAS EN GEOGEBRA

Estos prismas se generaron en GeoGebra. **Genera** otros prismas y **explica** en clase cómo lo haces.



Cubo con arista de 4 unidades (u).

1. **Selecciona** *Vista Gráfica* y *Vista Gráfica 3D*.



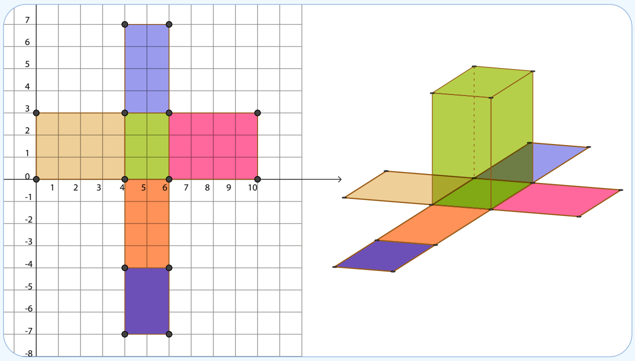
☑ Vista Gráfica

☑ Vista Gráfica 3D

2. **Selecciona** *Cubo*. Luego, con el puntero **ubica** dos puntos sobre un eje y tendrás el cubo.

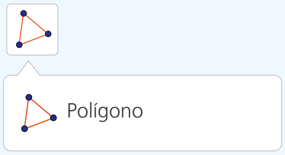
3. **Prueba** cambiando el color y la opacidad de las caras en *Propiedades*.

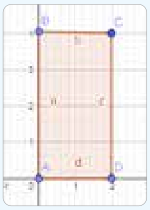
4. Finalmente, **da clic** en *Desarrollo*.



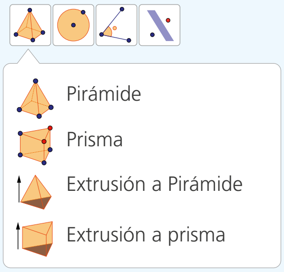
Prisma rectangular, con base de 2 u × 3 u y altura 4 u.

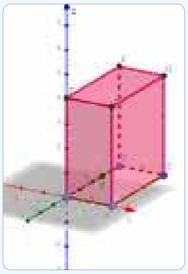
1. **Selecciona** *Polígono* y luego 4 puntos sobre el cuadrante 2D.





2. En el rectángulo en *Vista Gráfica 3D*, **da clic** en *Extrusión a prisma*.





3. **Prueba** cambiando el color y la opacidad en *Propiedades*.

4. Finalmente, **da clic** en *Desarrollo*.

 # TIC

Explora el desarrollo del cubo.
Creado con GeoGebra® por Yasí.

FICHA 4

Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio

Jugamos a formar patrones

Resolvemos problemas de patrones numéricos para determinar los elementos que continúan y expresar la regla de formación con lenguaje algebraico.

Aprendemos juntos

1 Leonardo juega con las regletas de colores y forma este patrón en espiral. Según el valor de las regletas, la figura 1 vale 2, la figura 2 vale 4. ¿Cómo será la figura 10?, ¿qué valor tendrá?

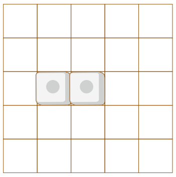


Fig. 1

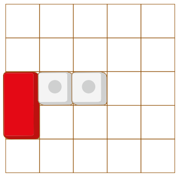


Fig. 2

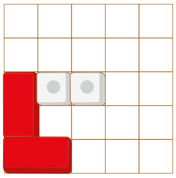


Fig. 3

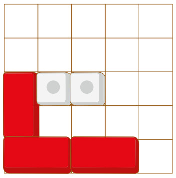


Fig. 4

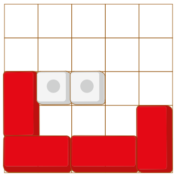


Fig. 5

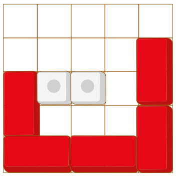


Fig. 6

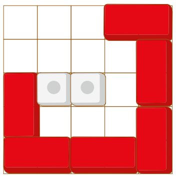
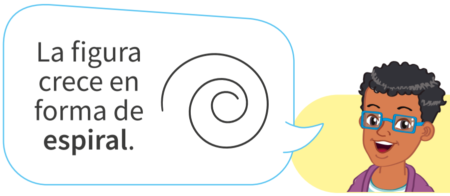


Fig. 7



La **espiral** es una línea curva generada por un punto que gira alrededor de un centro mientras se aleja de él.

En la naturaleza, estas líneas se aprecian, por ejemplo, en el ordenamiento de las semillas del girasol.

a. **Comenta**. ¿Qué tienen en común las figuras? ¿Qué es lo que cambia en ellas?

b. **Observa** los razonamientos de Leonardo y Susana, y **descubre** el valor de la figura 10. **Dibújala** en tu cuaderno y **explica** cómo la formaste.

IDEA DE LEONARDO

Fig. 1	Fig. 2	Fig. 3	Fig. 4	Fig. 5	Fig. 6	Fig. 7	Fig. 8	Fig. 9	Fig. 10
2	4	6	8	10	12	14	16	18	■

+2 +2

- **Empleo** la cinta numérica y me fijo en los valores de las regletas: blanca (1) y roja (2).

  La figura 1 vale 2.

  La figura 2 vale 4.

  La figura 3 vale 6
  y así sucesivamente.

- Encontré una relación aditiva.
- Los números aumentan de dos en dos, entonces la **regla de formación** es «sumar 2», es decir, +2. ¿Estás de acuerdo?

IDEA DE SUSANA

- **Empleé** una tabla y encontré una relación multiplicativa.

N.° de la figura (n)	1	2	3	4	5	6	7	8
Valor de la figura (valor total de las regletas)	2	4	6	8	10	12	14	16
Expresión matemática	2 × 1	2 × 2	2 × 3	2 × 4	2 × 5	2 × 6	2 × 7	2 × 8

- La regla de formación del patrón es «2 veces el número de la figura» o 2 × n. Luego, el valor de la figura 8 es 2 × 8 = 16. Esta relación multiplicativa permitirá anticipar más valores.
- Ahora tú, **escribe** la expresión matemática para la figura 10.

El **patrón** es una secuencia de elementos que se construye siguiendo una regla de formación.

En este caso, el patrón es 2, 4, 6, 8, 10, …

La **regla de formación** de este patrón es 2 × n, donde n es el número de la figura.

c. La figura número 15 (n =15), ¿cuánto vale? **Dibuja** la figura.

d. ¿Alguna figura tendrá valor 51? **Explica**.

Aplicamos lo aprendido

2 Susana forma este patrón, ¿qué valor tendrá la figura 9? **Dibújala**.

Fig. 1

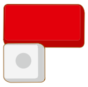


Fig. 2

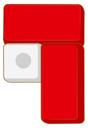


Fig. 3

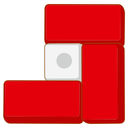


Fig. 4

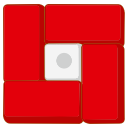


Fig. 5

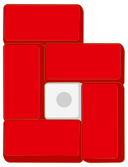


Fig. 6

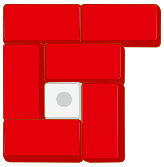


Fig. 7

…

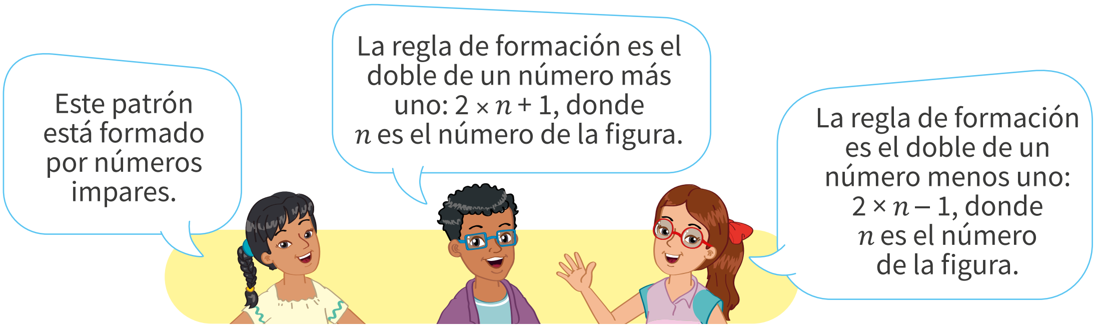
?

Fig. 9

a. **Completa** la tabla hasta la figura 9. ¿Cuál es la regla de formación?

N.° de la figura (n)	1	2	3	4	5	6	7	…	9
Valor de la figura	1	3	5	7	■	■	■	…	■
Expresión matemática	2 × 1 – 1	2 × 2 – 1	2 × 3 – 1	2 × 4 – 1	■	■	■	…	■

b. A partir de la tabla anterior, ¿quién tiene la razón? **Explica** con ejemplos.



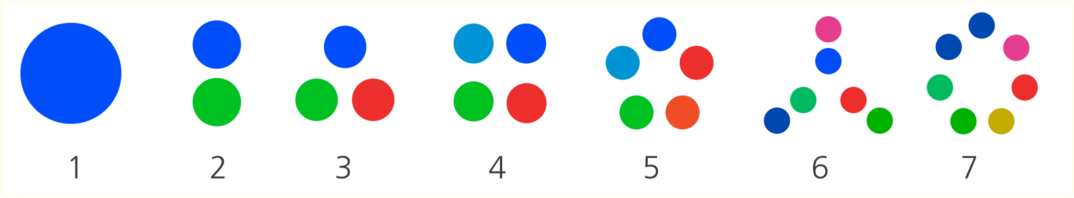
FICHA
5

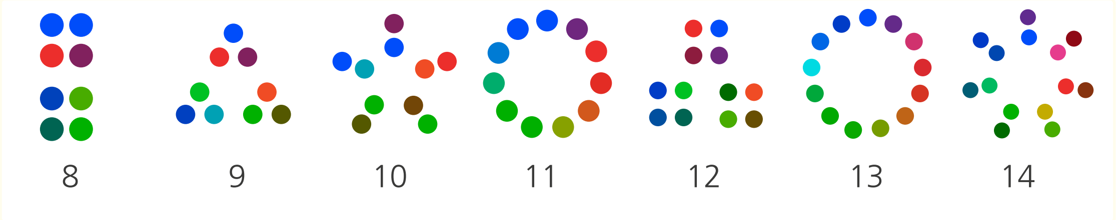
Representamos la belleza de los números primos

Expresamos los números primos y compuestos con diversas representaciones.

Aprendemos juntos

1 Mira estos coloridos diagramas creados por el ingeniero y artista estadounidense Stephen Von Worley para representar **números primos** y **compuestos**. ¿Qué regularidad observas? ¿Cómo puedes expresar matemáticamente cada diagrama?





a. ¿Qué semejanzas hay entre los diseños 2, 3 y 5?

b. ¿En qué se parecen los diseños 8 y 12? ¿Y los diseños 3, 6, 9?

c. ¿Encuentras otra regularidad?

d. **Sigue** los razonamientos de Luisa y Kibari.

Se llaman **números primos** a los números naturales que tienen solo dos factores diferentes:
1 y el mismo número.

Por ejemplo: 2, 3, 5, 7 son números primos.

2 = 1 × 2

3 = 1 × 3

5 = 1 × 5

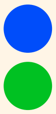
7 = 1 × 7

Un número se puede escribir como producto de otros números llamados **factores**.

2 y 4 son los factores de 8 porque 8 = 4 × 2.

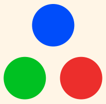
IDEA DE LUISA

Descompuse 2, 3 y 5 en factores.



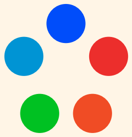
2 veces 1

$2 = \underbrace{2 \times 1}_{\text{factores}}$



3 veces 1

$3 = \underbrace{3 \times 1}_{\text{factores}}$



5 veces 1

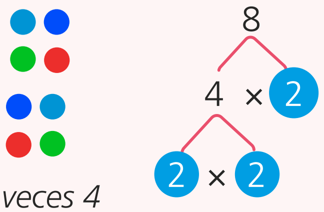
$5 = \underbrace{5 \times 1}_{\text{factores}}$

- Estos números solo tienen dos **factores**: 1 y el mismo número.
- Así, 2 tiene 2 factores: 1 y 2 porque 2 = 2 × 1.
  3 tiene 2 factores: 1 y 3 porque 3 = 3 × 1, y lo mismo sucede con 5.
- Por lo tanto, 2, 3 y 5 son **números primos**, sus únicos factores son 1 y el mismo número.

e. ¿Qué otros números primos observas en los diagramas?

IDEA DE KIBARI

Empleo el **árbol de factores** para saber si 8 y 12 tienen más de dos factores.



2 veces 4

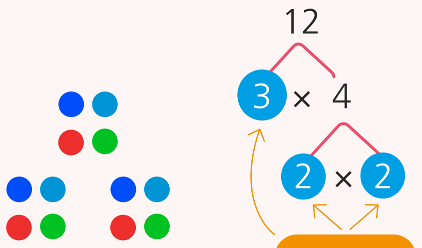
8 = 4 × 2
8 = 2 × 2 × 2

- 8 tiene más de 2 factores. ¿Cuáles son esos factores?

  1 y **8**: 1 × 8 y 8 × 1 nos da 8.

  2 y **4**: 2 × 4 y 4 × 2 es igual a 8.

  Entonces, los factores de 8 son 1, 2, 4 y 8.
- 8 es un **número compuesto**.



3 veces 4

12 = 3 × 4
12 = 3 × 2 × 2

- ¿Cuáles son los factores de 12?

  1 y **12**: 1 × 12 y 12 × 1 nos da 12.

  2 y **6**: 2 × 6 y 6 × 2 es igual a 12.

  3 y **4**: 3 × 4 y 4 × 3 nos da 12.

  Entonces, los factores de 12 son 1, 2, 3, 4, 6 y 12.
- 12 es un **número compuesto**.

f. ¿Qué otros números compuestos observas en los diagramas? **Explica** con un árbol de factores y una multiplicación.

Un **árbol de factores** permite visualizar todos los factores primos. Todos los números del final son los factores primos del número original.

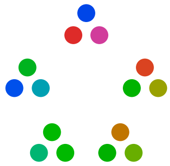
Se llaman **números compuestos** a los números naturales mayores que 1 y que no son primos.

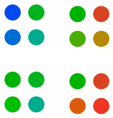
Por ejemplo, 6 no es primo porque tiene más de 2 factores: 1 × 6 y 2 × 3.

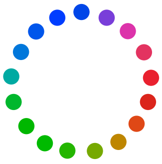
6 tiene 4 factores: 1, 2, 3, 6.

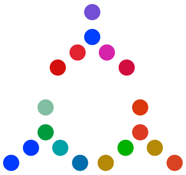
Aplicamos lo aprendido

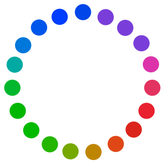
2 ¿Qué números representan estos diagramas? ¿Cuáles son números primos y cuáles compuestos? **Explica**.


A


B


C


D


E

 # TIC

Mira la belleza de la matemática con esta animación creada por Stephen Von Worley.

ACEPTAMOS EL RETO

Construye una tabla del 1 al 60 para encontrar números primos.

a. **Escribe** los números en la tabla, tal como se muestra.
b. **Tacha** el 1 porque no es número primo.
c. **Encierra** el 2 porque es primo y **pinta** de rojo sus múltiplos.
d. **Encierra** el 3 porque es primo y **pinta** de azul sus múltiplos.
e. **Encierra** el 5 porque es primo y **pinta** de verde sus múltiplos.
f. **Haz** lo mismo con el 7 y sus múltiplos.

¡Listo! Todos los números sin pintar son números primos. ¿Cuáles son? **Compara** tus resultados.

~~1~~	②	③	4	⑤	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36
37	38	39	40	41	42
43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54
55	56	57	58	59	60

FICHA
6

Resuelve problemas de cantidad

Buscamos los múltiplos de un número

Resolvemos problemas de reparto que requieren buscar múltiplos de un número o dividir con residuo cero.

Aprendemos juntos

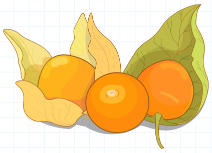
1 Nancy y Gabriel ayudan a recoger frutos de aguaymanto. Cada uno recoge casi 50 frutos y los entregan a sus compañeros en bolsitas. Nancy coloca 3 en cada bolsita y Gabriel 5 en cada una, de manera que no sobre nada. ¿Cuántos frutos recogió exactamente cada uno? ¿Y cuántas bolsitas armaron?

a. ¿Conocemos cuántos frutos tenía cada uno para embolsar? ¿Cuántos pudieron haber recogido? **Plantea** diversas hipótesis.

b. ¿Hay distintas posibilidades de armar las bolsitas? ¿Cuáles son esas posibilidades? **Explica**.

c. **Lee** y **completa** las soluciones de Nancy y Gabriel.

El aguaymanto es un fruto rico en vitaminas A y C. Combate la anemia, ya que la vitamina C fija el hierro en la sangre.



IDEA DE NANCY

- ¿Cuántas bolsitas armaré?
  Coloco los frutos de a 3. Las cantidades que puedo embolsar son 3, 6, 9, 12, 15, que son **múltiplos de 3**.

1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36
37	38	39	40	41	42
43	44	45	46	47	48

= ▨ × 3

- ¿Qué factor multiplicará a 3 para que sea casi 50?

  ▨ × 3 = 48

▶ Nancy recogió 48 frutos y formó 16 bolsitas porque

3 × 16 = 48
48 ÷ 3 = 16

IDEA DE GABRIEL

- Yo armaré bolsitas de 5.
  1 bolsita de 5 → 1 × 5 = 5
  2 bolsitas de 5 → 2 × 5 = 10
  3 bolsitas de 5 → 3 × 5 = 15
  ...
- ¿Qué factor multiplicará a 5 para que sea casi 50?

  ▨ × 5 = 45

▶ Gabriel recogió 45 frutos y formó 9 bolsitas porque

9 × 5 = 45
45 ÷ 5 = 9

48 es múltiplo de 3 porque es el resultado de multiplicar 16 × 3.

Son múltiplos de 3 los números que resultan de multiplicar cualquier número natural por 3.

Comenta.

d. ¿Cuándo un número es múltiplo de 5?

e. ¿Qué regularidad observas en los múltiplos de 5?

f. ¿Cuántos múltiplos de 5 crees que existen?

Aplicamos lo aprendido

2 **Resuelve** en tu cuaderno y **comparte** tus resultados. Para ello, **recuerda** que Nancy y Gabriel recogen casi 50 frutos cada uno.

a. Nancy agrupa los frutos en bolsitas de 4. ¿Cuántas bolsitas podría armar?

b. **Busca** una regla práctica para averiguar cuándo un número es múltiplo de 2 y 4.

c. Gabriel agrupa los aguaymantos en bolsitas de 10. ¿Cuántas bolsitas podría armar?

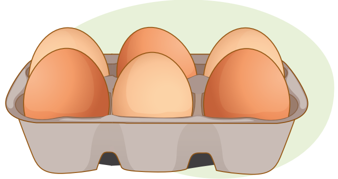
d. **Busca** una regla práctica para averiguar cuándo un número es múltiplo de 5 y 10.

Construye la tabla pitagórica para encontrar los múltiplos de 2, 4, 5, 8 y 10.

×	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	0	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50

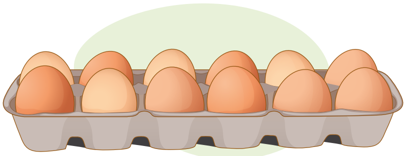
3 Félix vende los huevos en empaques de media docena y una docena. Tiene más de 90 y menos de 100 huevos. ¿Cuántos huevos logra vender en estos empaques?

a. ¿Cuántos empaques de media docena necesita si usa solo envases de ese tamaño?



MEDIA DOCENA DE HUEVOS

b. ¿Cuántos empaques de docena necesita si solo usa ese tipo de envase?



UNA DOCENA DE HUEVOS

c. **Busca** una regla práctica para averiguar cuándo un número es múltiplo de 6 y 12.

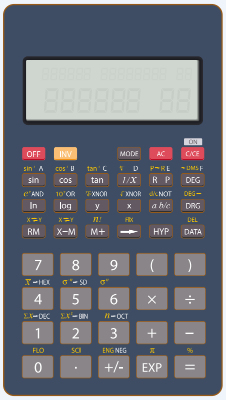
TEN EN CUENTA:

- 96 es múltiplo de 6 porque
  96 = 6 × 16, ya que 96 se obtiene al multiplicar 6 por 16.
  96 ÷ 6 = 16 con residuo cero, ya que al dividir 96 ÷ 6 el residuo es cero.
- 96 es múltiplo de 12 porque
  96 = 8 × 12 y
  96 ÷ 12 = 8 con residuo cero.

ACEPTAMOS EL RETO

Problemas con la calculadora

- En una calculadora, suma 5 + 5 + … y llega a un número mayor que 200 y menor que 260. ¿Cuál puede ser ese número? **Escribe** todas las posibilidades.
- Si vas sumando de 8 en 8, ¿llegas al número 200? **Explica** cómo lo puedes comprobar.
- **Imagina** que la tecla de multiplicar (×) de la calculadora está rota. ¿Cómo podrías calcular 15 × 8?



FICHA 7

Resuelve problemas de cantidad

Jugamos con los múltiplos

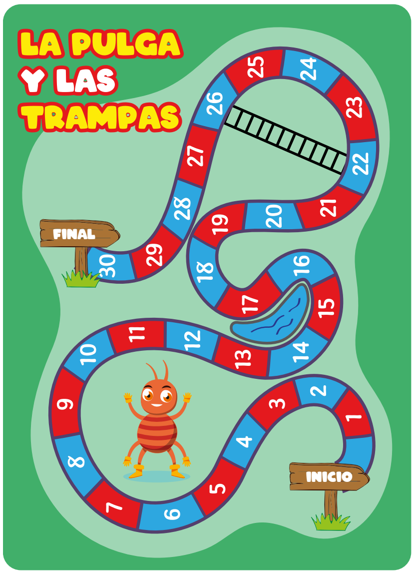
Resolvemos problemas de contexto lúdico para explorar la idea de múltiplos.

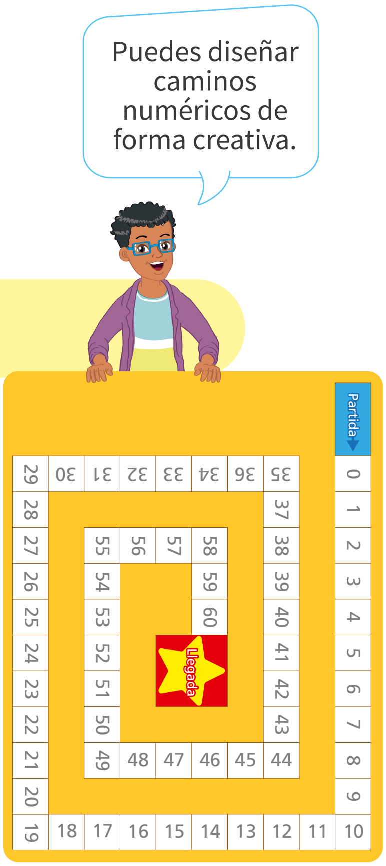
Aprendemos juntos

1 **Juega** con un compañero a *La cacería de la pulga.*

¿Qué necesitas?

- Un camino numérico hasta 20, 30 o 60.
- 10 fichas de un color para cada jugador.
- 1, 2 o 3 piedritas para las trampas.





¿Cuáles son las variantes del juego?

Juego	Camino numérico	Trampas	Saltos
1	Hasta 20	1	De 2 o 3
2	Hasta 30	2	2, 3, 4 o 5
3	Hasta 40	3	2, 3, 4, 5, 6 o 7
4	Hasta 60	3	2 hasta 9

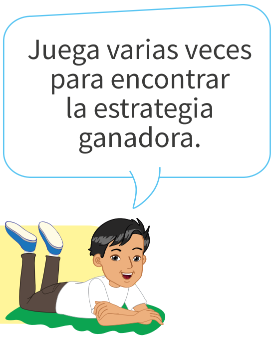
¿Cómo se juega?

En la primera ronda:

a. El cazador coloca 1, 2 o 3 trampas (piedritas) en los números que elija del camino numérico.

b. La pulga toma una ficha y elige saltar de 2 en 2 o de 3 en 3, hasta pasar o caer en la trampa. Si la pulga cae en la trampa, entrega su ficha al cazador. Si la pulga pasa la trampa, se queda con su ficha, le pide una ficha al cazador y se acaba la primera ronda.

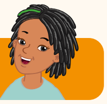
En la segunda ronda, se alternan los roles. El juego termina cuando se acaben las fichas. Gana el que tenga más fichas.



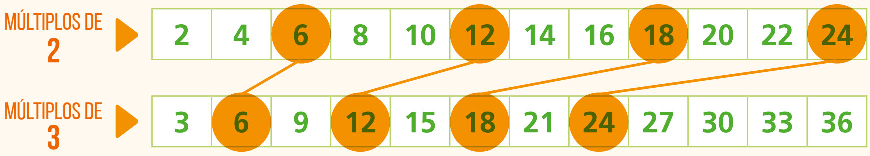
② **Responde** las preguntas que te permitirán encontrar relaciones numéricas:

a. ¿Crees que la decisión de Gabriel, saltar de 3 en 3, fue la mejor? **Explica** con ejemplos.
b. Frente a la decisión de Gabriel, ¿qué números recomendarías a Sisa?¿Qué números no convienen? **Explica** tu recomendación.
c. ¿Qué estrategia te permitirá ganar el juego? **Comparte** en clase.
d. **Sigue** el razonamiento de Nancy. **Explícalo** con tus propias palabras.

IDEA DE NANCY



Yo le recomendaría a Sisa elegir múltiplos de dos números a la vez, por ejemplo, de 2 y 3.



- **Observa** que 6, 12, 18, 24 son *múltiplos* de 2 y 3 a la vez, es decir, son *múltiplos* de 6 porque 6 = 1 × 6, 12 = 2 × 6, 18 = 3 × 6 y 24 = 4 × 6.
- Sisa eligió 14 que es múltiplo de 2 (14 = 2 × 7) pero no de 3. Un número como ese no es apropiado para las trampas.
- Y Gabriel acertó al elegir saltar de 3 en 3, pues 14 no es múltiplo de 3 y por eso pudo salvarse de caer en la trampa.

ESCRIBE:

a. El salto que elegiste.
b. El lugar donde ubicaron las trampas.
c. En qué número la pulga cayó en la trampa.

12 es **múltiplo** de 2 porque es el resultado de multiplicar 2 × 6.

Son múltiplos de 2 los resultados de multiplicar 2 por cualquier otro número natural.

Por ejemplo, los múltiplos de 2 son 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, …

Fíjate que los múltiplos continúan. Entonces, «la cantidad de múltiplos de un número es infinita».

Infinito significa que no tiene fin.

Aplicamos lo aprendido

③ Los chicos ponen trampas en diferentes números hasta el 20. En los siguientes casos, **explica** si fue un buen lugar para colocar la trampa.

a. Leonardo puso la trampa en el 11.
b. Gabriel puso la trampa en el 10.
c. Nancy puso la trampa en el 18.
d. Luisa puso la trampa en el 15.

④ La pulga salta de 3 en 3 o de 5 en 5. ¿En qué número se pueden poner las trampas para ganar el juego?

⑤ Del 1 al 20, **elige** los números mejores para poner tu trampa y **explica**.

ACEPTAMOS EL RETO

Crea un camino numérico hasta 60. **Juega** con tu familiar cambiando el tamaño del salto de la pulga.
¿Cuál será tu estrategia ganadora? **Comparte** tu razonamiento.

FICHA 8

¿Cuándo coincidiremos?

Resolvemos problemas para determinar el tiempo de coincidencia aplicando el mínimo común múltiplo (MCM).

Aprendemos juntos

Abuela se dice *awila* en quechua.
Investiga cómo se dice abuelo en quechua y aimara.

1 Íkam, Sisa y Leonardo apoyan voluntariamente un hogar de adultos mayores. Los tres empiezan sus visitas desde el 31 de marzo. La frecuencia de sus visitas es diferente, pero coinciden en algunas fechas. ¿Cuál es la siguiente fecha de abril en que volverán a coincidir los tres amigos en el hogar?

a. ¿Cada cuántos días visitan los amigos el hogar de adultos mayores?

b. **Revisa** los métodos de resolución de Íkam y Sisa.

IDEA DE ÍKAM

Pinto ● en el día de abril que va cada amigo. **Agrupo** las coincidencias.

Día de abril	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Múltiplos de 2 →		●		●		●		●		●		●		●		●		●		●		●		●
Múltiplos de 3 →			●			●			●			●			●			●			●			●
Múltiplos de 4 →				●				●				●				●				●				●

12 y 24 son múltiplos comunes de 2, 3 y 4.
El menor de los múltiplos comunes de 2, 3 y 4 es 12.

▶ Nancy y sus amigos se encontrarán el 12 de abril.
Después, se volverán a encontrar el 24 de abril.

IDEA DE SISA

Escribo los múltiplos y luego **pinto** el menor múltiplo común.

Múltiplos de 2 →	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	…
Múltiplos de 3 →	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	…
Múltiplos de 4 →	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	…

▶ El menor de los múltiplos que es común a 2, 3 y 4 es 12. Ese primer múltiplo en el que coinciden es el **mínimo común múltiplo** (MCM) de 2, 3 y 4.

2 El 5.° y el 6.° grado participan juntos en el proyecto de reforestación de la Municipalidad. Así, el 5.° grado se ha comprometido a plantar árboles cada 10 días y el 6.° grado cada 12 días. ¿Después de cuántos meses se encontrarán los dos grados desde que iniciaron el proyecto?

a. **Resuelve** el problema de dos formas distintas.

b. **Lee** la resolución de Leonardo. Luego, **descríbela** con tus propias palabras.

IDEA DE LEONARDO

Descompongo 10 y 12 en sus factores primos

10 –	12	2
5	6	2
5	3	3
5	1	5
1	1	

Ambos números se dividen por 2.
2 divide a **6** pero no a 5.
3 divide a **3** pero no a 5.
5 divide a **5**, entonces 5 ÷ 5 = **1**.

El MCM de 10 y 12 es el producto de los factores primos: 2 × 2 × 3 × 5 = 4 × 15 = 60

Significa que los dos grados se encontrarán en 60 días, es decir, en 2 meses.

c. **Analiza** otras ideas:

- **Elabora** la lista de múltiplos de 10 y la lista de múltiplos de 12. ¿En qué múltiplo coinciden?
- ¿Se puede hallar el MCM multiplicando 10 y 12? **Explica**.

TEN EN CUENTA:

Preguntas para comprender este problema :

1. ¿Quiénes participan?
2. ¿Qué actividad van a hacer?
3. ¿Con qué frecuencia?
4. ¿Cuál es el objetivo?

Un número que es múltiplo de 2, 3 y 4 a la vez se llama múltiplo común de 2, 3 y 4.

El menor de los múltiplos que es común a 2, 3 y 4 se llama mínimo común múltiplo (MCM).

El MCM de 2, 3 y 4 es 12, y lo simbolizamos así: MCM (2, 3, 4) = 12

Aplicamos lo aprendido

Resuelve los problemas en tu cuaderno. **Explica** cómo los hiciste.

3 Susana entrena cada 4 días y Gabriel cada 5 días. ¿Cada cuántos días coincidirán en los entrenamientos?

4 Un municipio está colocando faroles y bancas a lo largo de un paseo peatonal de 180 m. Los faroles se ubican cada 20 m y las bancas cada 30 m. Si al inicio del paseo hay una banca y un farol, ¿cada cuántos metros volverán a coincidir una banca y un farol?

Puedo hallar el MCM de 4 y 5 multiplicando 4 × 5. ¿Funciona para todos los casos?

ACEPTAMOS EL RETO

Resuelve y **explica** el siguiente problema:

Juan se enfermó de influenza. En la posta, el médico le recetó tres medicamentos: el jarabe cada 12 horas, las gotas nasales cada 6 horas y una pastilla cada 8 horas. A las 8 de la mañana, usó sus tres medicamentos. ¿Cada cuántas horas vuelve a usarlos juntos?

- **Crea** un problema similar y **explícalo** en clase.

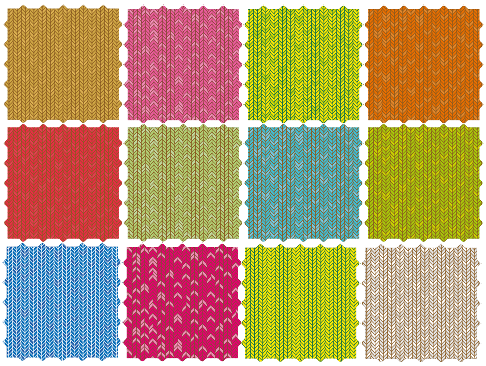
FICHA 9

Buscamos los divisores de un número

Resolvemos problemas de repartir o distribuir en partes iguales para encontrar divisores de un número.

Aprendemos juntos

1. Lita teje 12 pastillas cuadradas y se le ocurre un problema. ¿De qué formas se pueden organizar rectangularmente las 12 pastillas?



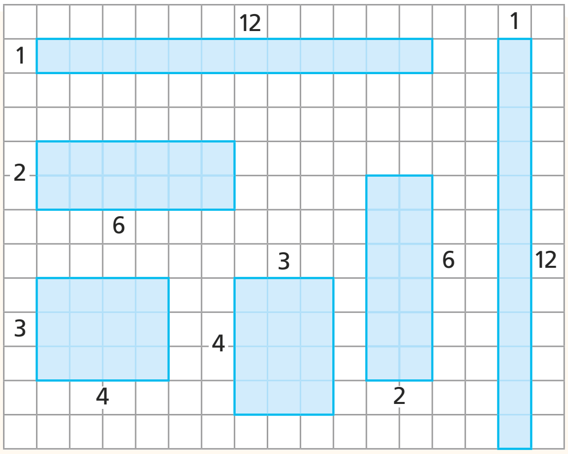
a. **Comenta**.

- ¿Alguna vez has visto estas pastillas tejidas?
- ¿Podrías formar una chalina con las pastillas de Lita? ¿Cómo lo harías?

Al unir las pastillas tejidas, se pueden formar mantas, chalinas y otras prendas.
¿Y a ti te gusta tejer?

b. **Lee** y **analiza** la resolución de Luisa.

IDEA DE LUISA



- En la hoja cuadriculada, los cuadraditos representan pastillas.
- **Dibujo** todas las distribuciones rectangulares.
- De estas formas se pueden organizar las 12 pastillas cuadradas:
  - 1 fila de 12 porque 1 × 12 = 12
  - 2 filas de 6 porque 2 × 6 = 12
  - 3 filas de 4 porque 3 × 4 = 12
  - 4 filas de 3 porque 4 × 3 = 12
  - 6 filas de 2 porque 6 × 2 = 12
  - 12 filas de 1 porque 12 × 1 = 12

▶ Entonces, para distribuir de forma rectangular las 12 pastillas, es necesario que 12 sea expresado como producto de dos números naturales. Los factores o **divisores** de 12 son 1, 2, 3, 4, 6 y 12 porque lo dividen exactamente, sin dejar residuo.

- A partir de lo aprendido, **dibuja** todas las distribuciones para 15 pastillas cuadradas. ¿Cuáles son los factores o divisores?

Un número es **divisor** de otro si lo divide exactamente.

12 es múltiplo de 2 porque 2 × 6 = 12.

2 es divisor de 12 porque 12 ÷ 2 = 6.

12 es múltiplo de 3 porque 3 × 4 = 12.

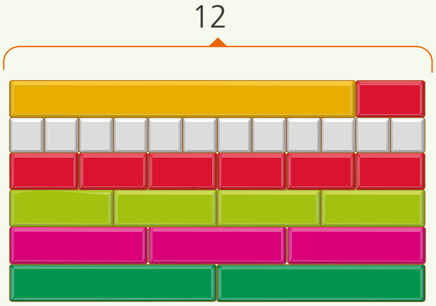
3 es divisor de 12 porque 12 ÷ 3 = 4.

La relación entre múltiplo y divisor es inversa.

c. **Observa** cómo Leonardo emplea regletas para hallar los divisores de 12. Luego, **plantea** dos ejemplos más y **halla** sus divisores.

IDEA DE LEONARDO

Yo usaré las regletas de colores para hallar los divisores de 12.



= 12 × 1
= 6 × 2
= 4 × 3
= 3 × 4
= 2 × 6

Así observo que:

- 1 está 12 veces contenido en 12 porque 12 ÷ 1 = 12.
- 2 está 6 veces contenido en 12 porque 12 ÷ 2 = 6.
- 3 está 4 veces contenido en 12 porque 12 ÷ 3 = 4.
- 4 está 3 veces contenido en 12 porque 12 ÷ 4 = 3.
- 6 está 2 veces contenido en 12 porque 12 ÷ 6 = 2.

Luego, 1, 2, 3, 4, 6 y 12 están contenidos en 12 exactamente.
Entonces, los divisores de 12 son 1, 2, 3, 4, 6 y 12.

- ¿Cómo encontrarás los divisores de 15 empleando las regletas?

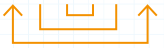
Los divisores de un número son los números que están contenidos o caben en él una cantidad exacta de veces.

Por ejemplo:

1 está contenido en 12 exactamente 12 veces, 1 es divisor de 12.

2 está contenido en 12 exactamente 6 veces, 2 es divisor de 12.

Observa la relación entre los divisores:
D(12) = {1, 2, 3, 4, 6, 12}



Así: 1 × 12 = 2 × 6 = 3 × 4

Aplicamos lo aprendido

Resuelve en tu cuaderno y **comparte** tus resultados.

2 **Dibuja** todas las formas en las que se pueden distribuir 40 pastillas cuadradas.

3 ¿Es posible distribuir 23 pastillas en 3 filas del mismo largo sin que sobren ni falten?

4 **Grafica** todas las maneras de acomodar 13 pastillas de forma rectangular.

5 **Representa** gráficamente los divisores de 13, 15 y 21.

ACEPTAMOS EL RETO

Resuelve estos problemas en tu cuaderno. ¿Cuáles te resultan más fáciles? **Comenta** en clase.

1. Leonardo tiene 35 fichas. Las quiere repartir a 3, 4, 5 o 6 jugadores sin que sobre o falte ninguna. ¿Entre cuántos jugadores las reparte?
2. **Verifica** si 35 es divisor de 875.
3. **Escribe** todos los números divisibles por 8 que estén entre 100 y 200.
4. **Encuentra** un número que tenga:

   a. Solamente un divisor. b. Dos divisores. c. Tres divisores.

FICHA 10

Buscamos el mayor divisor común

Resolvemos problemas de «dividir o repartir en partes iguales» o «hacer grupos» y aplicar el máximo común divisor (MCD).

Aprendemos juntos

Los divisores de 18 son seis, porque:

18 = 1 × 18
= 2 × 9
= 3 × 6

Entonces, los divisores de 18 son 1, 2, 3, 6, 9 y 18.

18 tiene un «número finito» de divisores.

Finito significa que tiene fin.

D(18) = {1, 2, 3, 6, 9, 18}

3 × 6
2 × 9
1 × 18

1 Los 30 estudiantes del aula y 18 tutores vamos de campamento. Llevaremos carpas grandes para los niños y tutores por separado. Nos piden organizarnos para que las carpas tengan el mismo número de ocupantes, aprovechar el espacio y llevar poco peso. ¿Cuántas personas dormirán en cada carpa? ¿Cuántas carpas llevaremos?

a. **Comenta.** Si el número de ocupantes por carpa es mayor, ¿habrá que llevar más o menos carpas?

b. Íkam y Susana siguieron diferentes caminos y llegaron a la misma respuesta. **Revisa** y **comprende** sus métodos de solución para que puedas elegir el más claro.

IDEA DE ÍKAM

- Busco divisores comunes a 18 y 30 para encontrar cómo se pueden agrupar.

Divisores	1	2	3	5	6	9	10	15	18	30
De 18	●	●	●		●	●			●	
De 30	●	●	●	●	●		●	●		●

- **Observa**, los divisores comunes de 18 y 30 son **1**, **2**, **3** y **6**.
- El **menor divisor** es 1, esto significa que dormiría una persona en cada carpa. No conviene: necesitarían muchas carpas, habría demasiado peso y espacio desperdiciado.

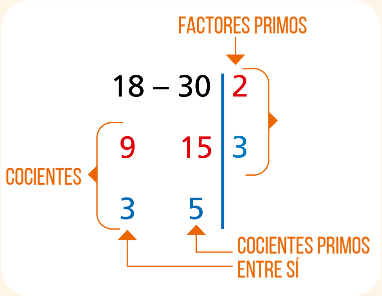
  Conviene el **mayor divisor** que es 6. Entonces, cada carpa será ocupada por 6 personas.

▶ En cada carpa habrá 6 personas.
▶ Llevarán 30 ÷ 6 = 5 carpas para los estudiantes y 18 ÷ 6 = 3 carpas para los tutores.

Dos números pueden tener divisores comunes además del 1. De esos divisores comunes hay uno mayor, que es el máximo común divisor (MCD).

IDEA DE SUSANA

Descompongo simultáneamente 18 y 30 en sus factores primos.



- 18 y 30 se dividen por 2, saco la mitad a ambos.
  Así: 18 ÷ 2 = 9 y 30 ÷ 2 = 15
- 9 y 15 se dividen por 3, saco la tercia a ambos.
  Así: 9 ÷ 3 = 3 y 15 ÷ 3 = 5
- El mayor divisor común de 18 y 30 se obtiene multiplicando 2 × 3 = 6. Por tanto, 6 es el mayor número que divide exactamente a 18 y 30.

Este valor lo denominamos **máximo común divisor (MCD)**.
Entonces, el MCD (18, 30) = 6

- La cantidad de ocupantes por cada carpa es 6.
- Se necesitan 5 carpas (30 ÷ 6) para los estudiantes y 3 carpas para los tutores (18 ÷ 6).

El **máximo común divisor** (MCD) es el mayor divisor común de dos o más números.
Por ejemplo, el MCD de 15 y 30 es 15, y lo simbolizamos así:
MCD (15, 30) = 15

Aplicamos lo aprendido

2 La profesora busca cortar en pedazos iguales dos cuerdas de 20 y 30 metros, sin que sobre nada. Los pedazos de la cuerda deben ser lo más largos posible para usarlos en un juego. ¿Cuántos pedazos obtendrá? ¿Cuánto medirá cada pedazo de cuerda?

a. **Resuelve** el problema con tu propio método.
b. **Explica** cómo puedes usar los divisores para resolver el problema.

3 En el campeonato, la profesora nos pide que las barras de las secciones A y B sean lo más grandes posible para animar con fuerza. Las barras deben estar formadas por el mismo número de integrantes para evitar que una sección tenga más ventaja.
Sin embargo, la sección A tiene 18 porristas y la sección B solo 12. ¿Cuántos deben integrar la barra de cada sección?

a. **Analiza** el problema para decidir si se resuelve o no hallando divisores. La solución puede ser más sencilla de lo que parece.
b. **Explica** cómo resolviste el problema y **compara** con las soluciones de tus compañeros.

ACEPTAMOS EL RETO

Ayuda a damnificados. Luego del huaico, las autoridades de defensa civil cuentan con 180 latas de atún, 36 paquetes de galletas y 144 botellas con agua para entregarlas a familias damnificadas. Todos los alimentos deben repartirse en cajas iguales, con el mismo contenido de atún, galletas y agua. ¿A cuántas familias damnificadas podrán ayudar?

- **Resuelve** el problema de dos formas distintas.

FICHA 11

Desafíos con múltiplos y divisores

Resolvemos problemas en los que se aplican múltiplos y divisores.

Aplicamos lo aprendido

TEN EN CUENTA:

Los animalitos pueden necesitar dar más de una vuelta antes de pisar el punto FINAL.

1 El camino circular

La vizcacha, la rana gigante y la vicuña juegan en el camino circular. En un salto, la vizcacha se mueve 1 espacio, la rana gigante avanza 2 espacios y la vicuña 3 espacios. La vizcacha, la rana y la vicuña comienzan en el punto de **INICIO**. Gana la que pisa el punto **FINAL** exactamente, con la menor cantidad de saltos.

a. ¿Quién gana? **Explica** tu respuesta.

(A) Vizcacha
(B) Rana gigante
(C) Vicuña
(D) Vicuña y vizcacha
(E) Vizcacha y rana gigante

b. **Crea** otro juego similar. ¿Hay algo que cambiarías? ¿Cómo afecta a la respuesta este cambio? **Explica** en clase.

2 Las canicas

Tito quiere embolsar sus canicas. Si coloca una docena en cada bolsa, no sobra ninguna. Si pone 10 en cada bolsa, tampoco sobra ninguna.

a. ¿Cuántas canicas tiene Tito si son entre 50 y 100?

b. Y si fueran entre 100 y 150 canicas, ¿cuántas tendría?

c. **Explica** tu respuesta con dibujos u otra estrategia.

REFLEXIONA:

¿Qué problemas se te hacen más fáciles?

¿En qué problemas tienes dificultades?

¿Por qué crees que te cuestan más estos problemas?

3 Los bombones

Susana aprendió a hacer bombones: ya tiene listos 32 bombones de menta y 24 bombones de manjar. Los venderá en cajitas, todas con igual contenido y con la mayor cantidad de bombones posible en cada una. ¿Cuántos bombones pondrá en cada cajita? ¿Cuántas cajitas necesitará?

4 Sobre los múltiplos y divisores

a. **Escribe** 5 números que terminan en 0. ¿De qué números son múltiplos?

b. **Escribe** 5 números que terminan en 5. ¿De qué números son múltiplos?

c. Los múltiplos de 2, ¿pueden terminar en 3? ¿Pueden terminar en 7? ¿Y en 8? ¿Por qué sucede eso? **Escribe** ejemplos de múltiplos de 2.

d. Los números 15 y 18 son múltiplos de 3. ¿Su suma también será múltiplo de 3? **Explica** tu respuesta con ejemplos.

e. Luisa y Kibari tienen estas ideas sobre los múltiplos y divisores. ¿Con cuál de las ideas estás de acuerdo? **Explica** con ejemplos.

 # TIC

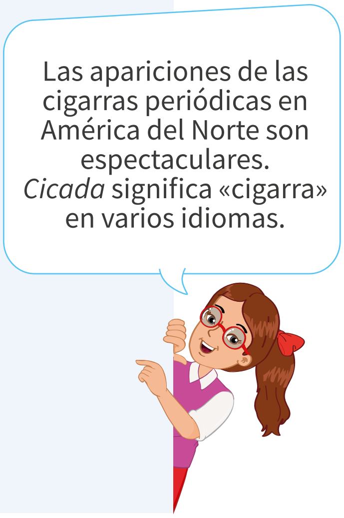
Juega a *Retirando múltiplos y divisores.*

REA creado por Jiménez. Red Educativa Digital Descartes.

ACEPTAMOS EL RETO

- Las magicicadas son un grupo de cigarras periódicas que emergen de la tierra cada 17 años. También hay magicicadas de 13 años.
  a. Si las dos especies emergen este año, ¿cuántos años deberán pasar para que emerjan juntas otra vez?
  b. **Explica** tu respuesta a la clase.

- **Imagina** que las magicicadas tienen depredadores, otros insectos que se alimentan de ellas y emergen cada 3 años.
  a. Comenzando desde ahora, ¿en cuántos años las magicicadas de 13 años se enfrentarán a los depredadores?
  b. ¿Y en cuántos años a partir de ahora los depredadores se encontrarán con las magicicadas de 17 años?
- ¿Por qué los ciclos de vida de las magicicadas suelen ser números primos? ¿Hay alguna ventaja evolutiva en esto?



Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre

FICHA 12

Interpretamos gráficos de barras dobles

Interpretamos la información en tablas de doble entrada y gráficos
de barras dobles a fin de comparar los resultados obtenidos.

Aprendemos juntos

La actividad física tiene importantes beneficios para la salud y mejora de las habilidades de pensamiento y aprendizaje.

Organización Panamericana de la Salud (OPS).

① La tabla brinda información acerca de los Juegos Escolares Deportivos y Paradeportivos (JEDPA) del 2023.

a. ¿Conoces los JEDPA?

b. **Describe** la tabla. ¿Qué informa?

c. **Di** tres afirmaciones basadas en la tabla, como la de Íkam.

Estudiantes inscritos en ajedrez
Región Ucayali, 2023

Género UGEL	Mujeres	Varones
Atalaya	21	33
Coronel Portillo	53	116
Padre Abad	29	69
Purús	6	11

Fuente: Sistema de información de participantes para los concursos educativos, SICE - MINEDU

En los JEDPA, la UGEL Coronel Portillo, de la región Ucayali, tuvo la mayor cantidad de estudiantes inscritos en ajedrez.

La tabla muestra los datos ordenados en filas y columnas.

- La columna con el encabezado UGEL presenta las cuatro UGEL de Ucayali.
- La columna *Mujeres* muestra la cantidad de niñas inscritas en ajedrez por UGEL.
- La fila *Atalaya* muestra la cantidad de mujeres y varones inscritos en ajedrez en la UGEL Atalaya.

d. En tu cuaderno, **completa** la tabla con los totales.

e. ¿Qué significan los datos resaltados en verde?

f. La meta de la región Ucayali fue alcanzar 500 participantes. ¿Se logró la meta?

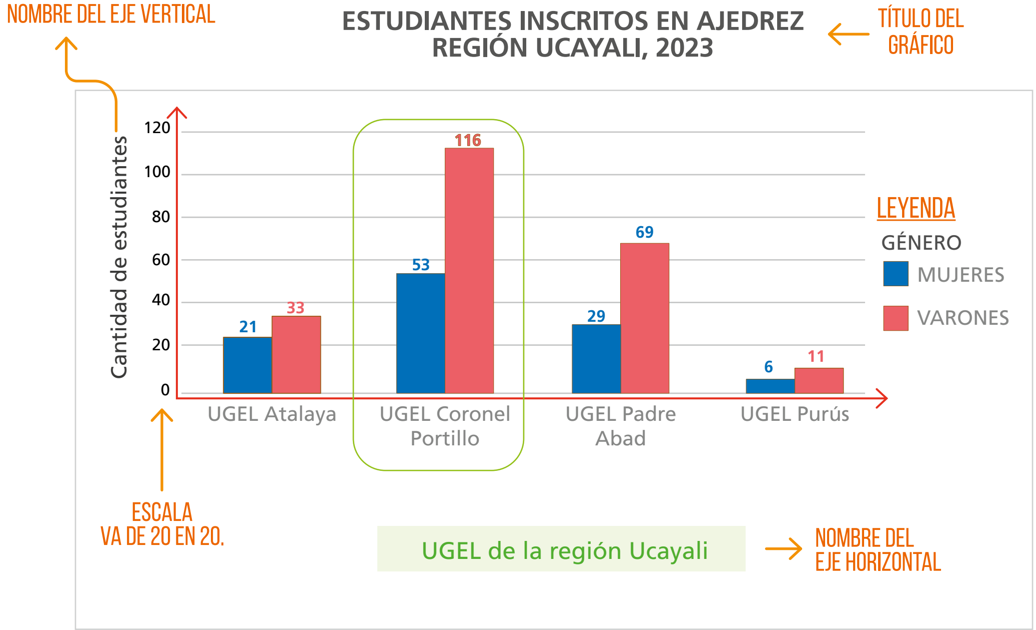
g. **Elabora** otras tres afirmaciones a partir de tu tabla.

h. ¿Qué te llamó la atención en la tabla? **Explica**.

Estudiantes inscritos en ajedrez
Región Ucayali, 2023

Género UGEL	Mujeres	Varones	Total
Atalaya	21	33	54
Coronel Portillo	53	116	■
Padre Abad	29	69	■
Purús	6	11	■
Total	109	■	■

2 A partir de la tabla y guiados por su profesora, los estudiantes elaboraron un gráfico de barras dobles en una hoja de cálculo. **Descríbelo** y **observa** sus elementos.



En el **eje vertical** se muestra la cantidad de veces que se repite un valor de la variable.

Por ejemplo, en Atalaya, se inscribieron 21 mujeres y 33 varones. Esas son **frecuencias**. Se puede decir que los varones se inscribieron con mayor frecuencia que las mujeres en Atalaya.

a. **Lee** la interpretación de Sisa y **dilo** con tus palabras.

> En el gráfico de barras dobles, las barras azules son más bajas que las barras rojas. Eso indica una menor participación de mujeres que de varones.

b. **Escribe** qué representan las barras encerradas en verde.

c. **Comenta**. Para comparar los datos, ¿prefieres el gráfico de barras dobles o la tabla?

d. **Explica** los pasos para construir un gráfico de barras dobles.

e. ¿Qué te llamó la atención del gráfico de barras dobles? **Escribe** dos conclusiones.

f. ¿Qué recomendarías a los amigos de Ucayali para que participen más mujeres en ajedrez?

ACEPTAMOS EL RETO

Investiga en internet el cuadro medallero de los JEDPA.

a. **Selecciona** cinco regiones y **organiza** en una tabla sus medallas de oro y plata.

b. En una hoja de cálculo, **construye** el gráfico de barras dobles.

c. **Comparte** tus resultados y conclusiones con la clase.

d. **Explica** a un compañero que no entendió cómo hiciste el gráfico de barras dobles.

e. **Analiza**, ¿de qué depende que una región gane más medallas?

FICHA
13

Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre

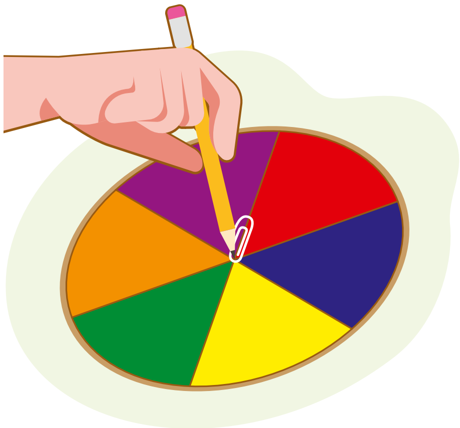
¿Qué resultados son probables?

Calculamos la probabilidad como fracción en experimentos aleatorios.

Aprendemos juntos

1 Nancy y Gabriel quieren polos rojos para su equipo, otros quieren que sean azules y el resto no se decide. Nancy propone un **experimento aleatorio** para tomar una decisión.

Con la ruleta, gira el clip y se detiene en un color al azar: naranja, lila, amarillo, azul, rojo o verde.



a. **Comenta**.
  - ¿Podemos predecir el color que saldrá?
  - ¿Y tú qué color elegirías? ¿Qué probabilidad tienes de acertar?

b. **Compara** tu respuesta con la de algún compañero. ¿Qué color eligió? ¿Te parece que su color es más fácil que salga?, ¿por qué?

c. **Lee** el razonamiento de Nancy y Gabriel. ¿Qué puedes concluir?

IDEA DE NANCY

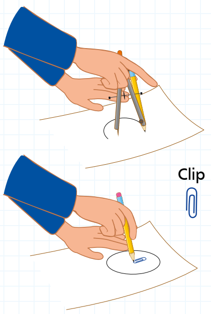
Giro el clip y espero que pare en rojo. ¿Puedo tener la certeza de que saldrá el color que quiero?

- En la ruleta hay 6 colores. Hay 6 resultados posibles: naranja, lila, amarillo, azul, rojo y verde.
- Puede salir solo uno de los seis colores. Y yo quiero que sea rojo. Solo hay 1 resultado favorable para mí: rojo.
- La probabilidad de que salga rojo es 1 de 6.

$$\text{Probabilidad de que salga rojo} = \frac{1}{6}\ \begin{matrix} \rightarrow \textit{Resultado favorable} \\ \rightarrow \textit{Resultados posibles} \end{matrix}$$

d. **Aplica** el razonamiento de Nancy, ¿cuál es la probabilidad de que salga azul? **Expresa** dicha probabilidad como fracción.

Construye tu «ruleta de cuaderno»:



a. Traza un círculo con el compás.
b. Divide la ruleta en cuatro o más partes iguales.
c. Pinta o numera cada una de las partes.
d. Usa un lápiz para sostener el clip en el centro del círculo.
e. Gira el clip con fuerza y espera el resultado.

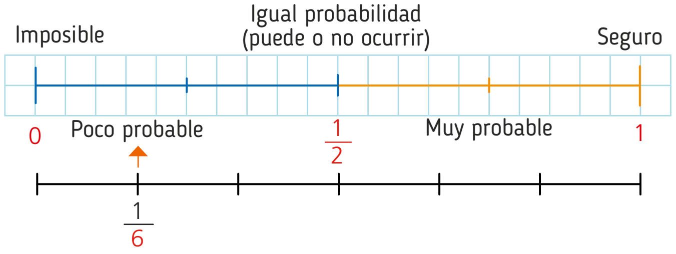
En un **experimento aleatorio** no se tiene certeza del **resultado**. Por ejemplo, si giramos la ruleta, no sabemos en qué color se detendrá.

IDEA DE GABRIEL

¿Cómo describo la probabilidad? ¿Qué términos emplearé?

- **Emplearé** la siguiente escala:
  Como la probabilidad de que salga rojo es $\frac{1}{6}$, es poco probable que el clip se detenga en rojo y tengamos polos rojos.

Escala de la probabilidad



La probabilidad tiene un valor entre 0 y 1.

- Una probabilidad cercana a 1 significa que es **muy probable** que el evento ocurra.
- Una probabilidad cercana a 0 significa que es **poco probable** que ocurra el evento.
- Una probabilidad de $\frac{1}{2}$ significa que el evento tiene **igual probabilidad** de ocurrir o no ocurrir.

e. **Explica**. ¿Estás de acuerdo con las afirmaciones de Nancy y Gabriel?

Aplicamos lo aprendido

2 **Elabora** otra «ruleta de cuaderno» con seis partes iguales. No las pintes, numéralas.

a. ¿Cuál es la probabilidad de obtener un número par?

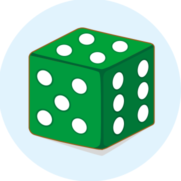
b. ¿Cuál es la probabilidad de obtener un número impar?

3 **Experimenta** con los dados.

a. A Gabriel le parece que el número más difícil de obtener es el 6. ¿Es igual de difícil obtener un 6 que un 3?

b. ¿Cuál es la probabilidad de obtener un número par? ¿Cuál es la probabilidad de obtener un número impar? **Ubica** ambos eventos en la escala de la probabilidad.

c. ¿Lanzar un dado de 6 caras equivale a girar una ruleta de seis partes del mismo tamaño? ¿Por qué?



En probabilidad, un **evento** es cualquier resultado posible de un experimento aleatorio.

Por ejemplo:

- Obtener 5 al lanzar un dado.
- Que la ruleta caiga en azul.

ACEPTAMOS EL RETO

- **Inventa** un problema con esta ruleta. **Calcula** la probabilidad de ganar diferentes premios. ¿Qué puedes concluir luego de jugar con la ruleta?
- **Comparte** tus conclusiones con tus compañeros.

FICHA
14

¿Qué caja tiene mayor volumen?

Calculamos el volumen de los prismas a partir de las plantillas y midiendo con cubitos unitarios de 1 centímetro cúbico.

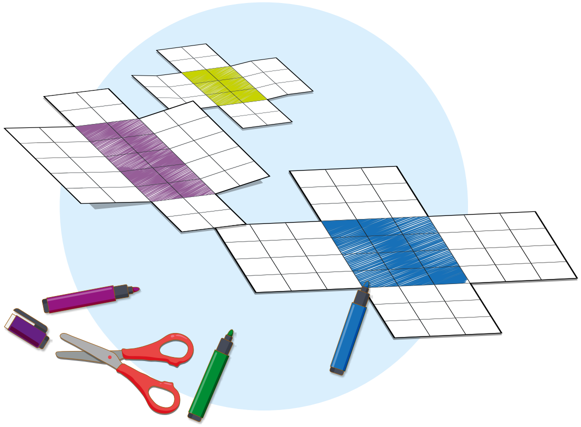
Aprendemos juntos

1 Susana y Leonardo hacen plantillas con papel cuadriculado para formar cajitas y juegan a llenarlas de cubitos unitarios. ¿En qué caja caben más cubitos?

a. **Conversa**. ¿Las tres plantillas corresponden a prismas rectangulares?

b. **Visualiza** la cajita armada y llena de cubitos. ¿Cuáles son las dimensiones de cada caja?

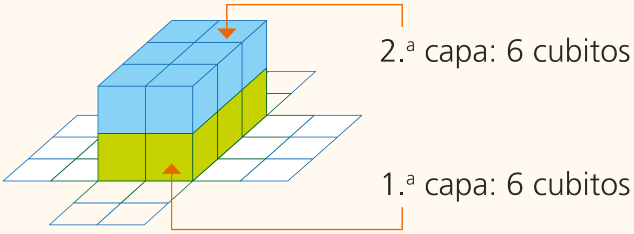
c. **Lee** la resolución de Luisa, Nancy y Kibari. **Elige** un procedimiento y **explícalo** a un compañero.



IDEA DE LUISA

Planeo mi solución con la plantilla de prisma con base verde:

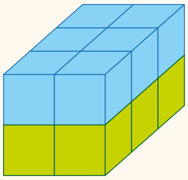
- **Coloco** 6 cubitos verdes en la base y luego una capa más de 6 cubitos azules. En total, **12 cubitos unitarios**.



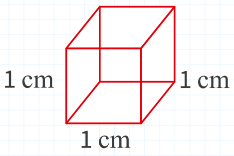
En esta caja entran 2 capas de 6 cubos cada una.
Dos capas es 6 + 6 = 2 × 6.

En total, 12 cubitos unitarios.

▶ El **volumen** de la caja equivale a 12 cubitos unitarios.



Este es un 1 cubo unitario.

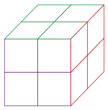


La medida de sus aristas es 1 cm.

Los cubitos del material base diez o de las regletas de colores son cubos unitarios.

El **volumen** es el espacio que ocupa un cuerpo.

El volumen de esta caja es de 8 cubitos unitarios.



 # TIC

Calcula el volumen con cubos unitarios.

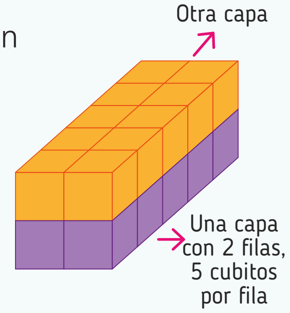
National Council of Teachers of Mathematics. *Cubes*

IDEA DE NANCY

Para el prisma de base de color morado, me fijo en las capas, en las filas y en los cubitos de cada fila.

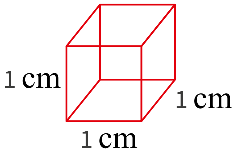
- La caja tiene dos capas. En cada capa hay 2 filas y 5 cubitos por fila.

2	×	2	×	5	= 20 cubos unitarios
Capas		Filas		Cubitos por fila	



- El volumen del prisma es 20 cubos unitarios.

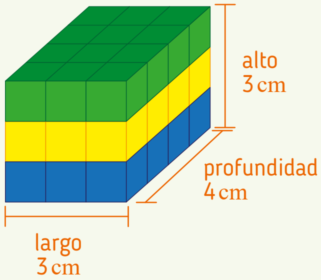
El volumen del cubo unitario es 1 centímetro cúbico (1 cm^3).



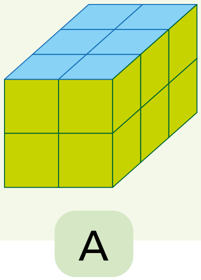
IDEA DE KIBARI

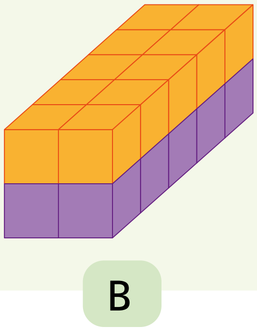
Este es mi plan para el prisma con base azul: dibujaré la caja completa y escribiré sus dimensiones.

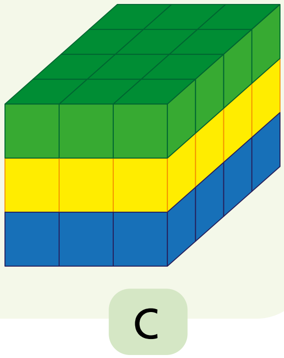
- La caja tiene tres dimensiones: largo, alto y profundidad.
- Multiplico sus medidas para hallar el volumen.
  $3\,\text{cm} \times 4\,\text{cm} \times 3\,\text{cm} = 36\ \text{cm}^3$



d. ¿Cuál es la caja de mayor volumen? **Explica**.



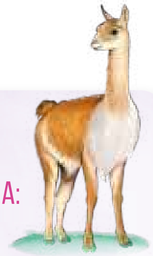




e. **Responde** y **explica** en tu cuaderno.

- ¿Es cierto que el prisma C tiene el triple del volumen que A?
- ¿El volumen del prisma B es mayor o menor que la mitad de la suma de los volúmenes de los otros prismas?
- Si duplicas la altura del prisma A, ¿se duplica el volumen?

REFLEXIONA:



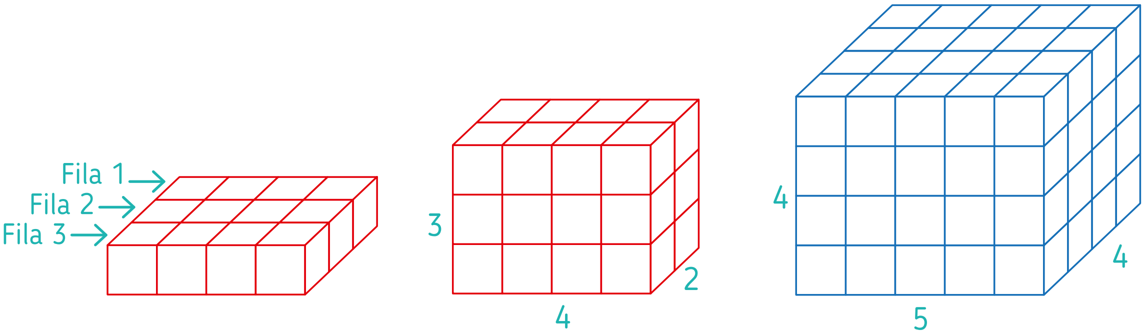
¿Qué procedimiento te gustó más?

¿Cuál te pareció más difícil?

¿Qué ideas matemáticas has aprendido?

Aplicamos lo aprendido

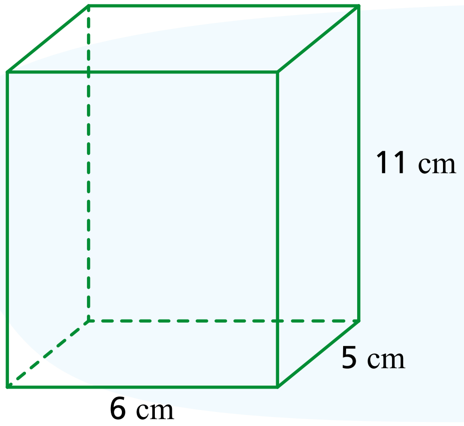
2 **Calcula** el volumen de cada construcción empleando cualquier método de resolución anterior.

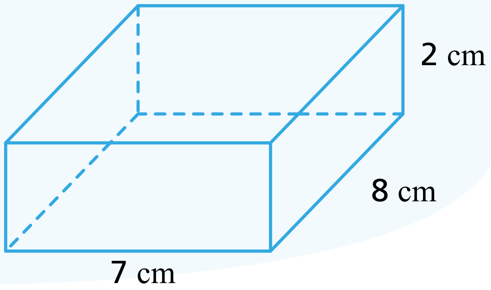


a. **Describe** cada construcción empleando lenguaje matemático.

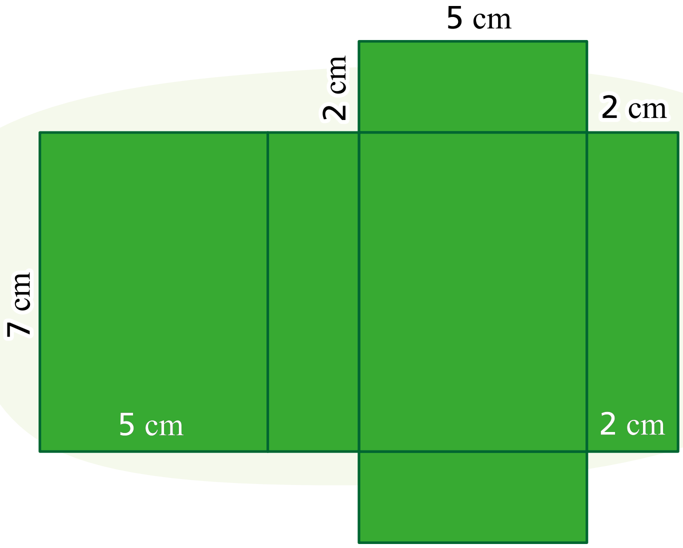
b. **Explica** por qué esas construcciones son prismas de base rectangular.

3 ¿Cuántos cubitos de un centímetro cúbico (1 cm^3) caben en cada prisma? **Calcula** el volumen en centímetros cúbicos. **Dibuja** cada prisma empleando cubitos.

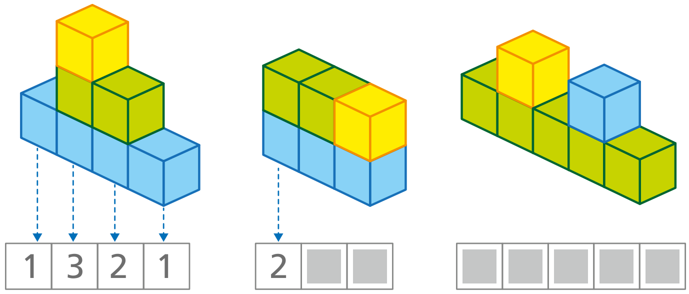




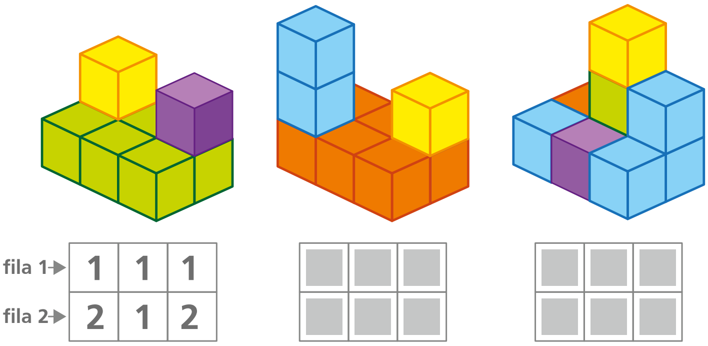
4 ¿Cuál es el volumen al construir este prisma?



5 Sisa forma tres estructuras. ¿Cuántos cubitos hay en cada una? **Prueba** contando cada columna de cubitos y **escribe** la cantidad en un tablero.



6 Ahora, Sisa forma estructuras sobre dos filas de cubos. ¿Cuántos cubitos hay? **Explica** cómo lo sabes.

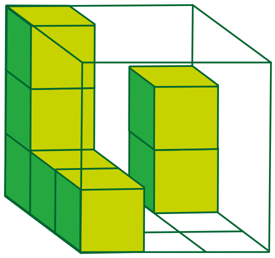


7 Kibari tiene una caja transparente con 7 cubos pequeños.

a. ¿Cuántos cubos más puede meter?

b. ¿Cuál es el volumen de la caja?

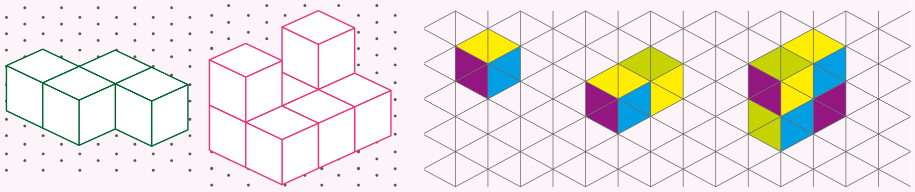
c. **Imagina** que esta caja crece y duplica sus dimensiones, ¿cuál sería el volumen de la caja?



8 Susana tiene 40 cubos pequeños. Con ellos, quiere hacer un cubo lo más grande posible. ¿Cuántos cubos pequeños usará?

ArteMate

Dibuja las figuras 3D en papel isométrico.



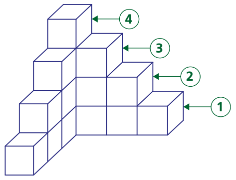
Considera estas estrategias para resolver estos problemas:

a. **Visualiza el problema.**
Describe lo que mentalmente ves.

b. **Ahora actúa.**
Utiliza objetos para representar el problema con pequeños cubos.

Para hallar el volumen, puedes calcular la cantidad de cubos en cada piso.

En esta figura, hay 4 pisos.



1.^{er} piso: 7
2.° piso: 5
3.^{er} piso: 3
4.° piso: 1
Total: 16 cubos

 # TIC

Descarga el papel isométrico.

FICHA 15

Resuelve problemas de forma, movimiento y localización

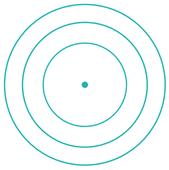
¿Dónde están las figuras circulares?

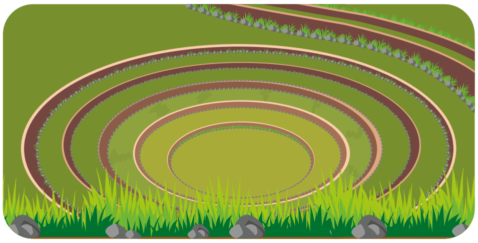
Identificamos círculos en objetos reales y construimos circunferencias a partir de sus elementos.

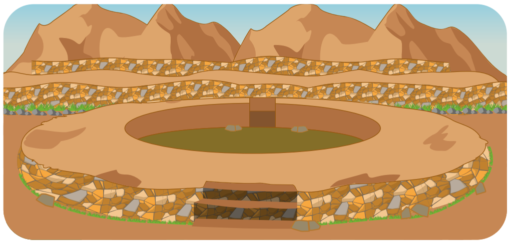
Aprendemos juntos

1 Viajando por las regiones, apreciamos el legado de nuestros antepasados en sus edificaciones. Sisa y Kibari representaron estos centros arqueológicos. **Dibuja** en tu cuaderno. ¿Cómo lo harías?

Los círculos concéntricos tienen un mismo centro.





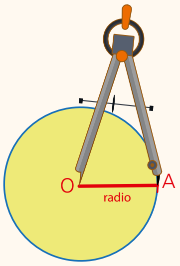


a. **Comenta**. ¿Conoces estas edificaciones? **Describe** las edificaciones empleando lenguaje matemático.

IDEA DE SISA

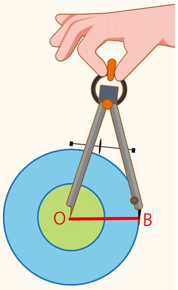
1 Este es mi plan de construcción: dibujar **círculos concéntricos** desde el centro **O** hacia afuera.

- **Trazo** el segmento $\overline{OA}$ de 1 cm.
- **Abro** el compás con la longitud del segmento.
- Apoyado en **O**, trazo la circunferencia que pasa por **A**.
- El segmento $\overline{OA}$ es el radio de esa circunferencia.
- El radio de la circunferencia mide 1 cm.



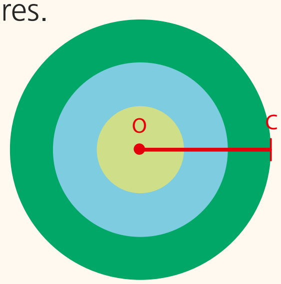
2 El próximo andén tendrá un radio $\overline{OB}$ de 2 cm.

- Desde el punto **O** trazo una línea en cualquier dirección, mido y marco sobre ella el punto **B** a 2 cm de **O**.
- Ya tengo el radio $\overline{OB}$ de 2 cm.
- **Abro** el compás con la longitud del segmento.
- Apoyado en **O**, trazo la circunferencia que pasa por **B**.



3 Procedo igual con el próximo andén, para que sea del mismo ancho que los anteriores.

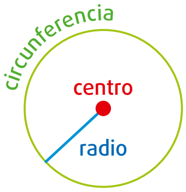
- Trazo la circunferencia que pasa por **C**.
- ¿Cuánto mide el segmento $\overline{OC}$? ¿Cómo se llama el segmento $\overline{OC}$?



b. **Comenta.** ¿Qué te pareció el procedimiento de Sisa? ¿Conoces otra forma de construir círculos?

c. **Continúa** la construcción con dos círculos concéntricos más. **Identifica** el centro, los puntos por los que pasan las circunferencias y sus **radios**. **Explica** el procedimiento a un compañero con tus propias palabras.

El **círculo** es la figura formada por la circunferencia (borde) y su interior (superficie).



Sus elementos:

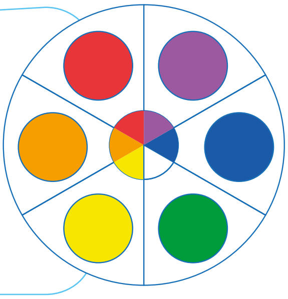
El **centro** es el punto interior que está a la misma distancia de todos los puntos de la circunferencia.

El **radio** es un segmento que va desde el centro a cualquiera de los puntos de la circunferencia.

Aplicamos lo aprendido

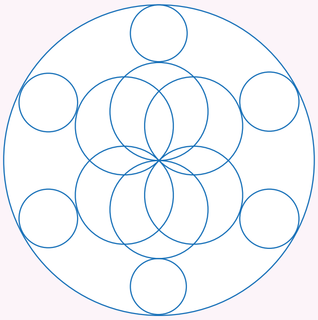
2 Kibari se inspiró en los mandalas de la India. **Continúa** su descripción.

Para mi diseño:
1. Tracé un círculo de 6 cm de radio.
2. Lo dividí en 6 partes iguales.
3. Tracé…



ArteMate

Construye en tu cuaderno este diseño con el compás y **píntalo** de colores. Luego, **descríbelo** con lenguaje matemático.



ACEPTAMOS EL RETO

¿Dónde están las figuras circulares?

- Si observas a tu alrededor, notarás formas circulares: una ronda de tus compañeros, una torta de cumpleaños y los platitos para servirla. **Inténtalo**, **examina** atentamente el lugar donde estás y las encontrarás.
- **Elabora** un álbum con figuras circulares. **Identifica** el centro de la circunferencia y el radio.

Resuelve problemas de forma, movimiento y localización

FICHA 16

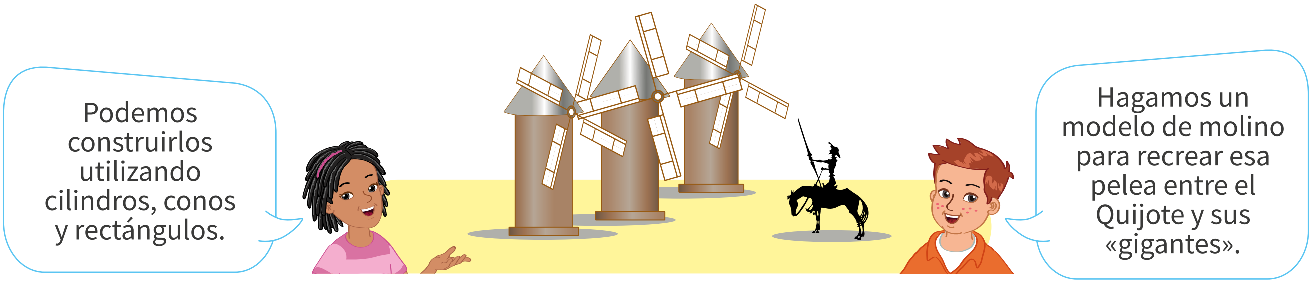
Construimos un proyecto con cilindros

Construimos objetos con formas cilíndricas empleando instrumentos de dibujo y materiales.

Aprendemos juntos

1 ¡El Quijote de la Mancha pelea contra los molinos de viento creyéndolos gigantes! ¿Conoces esa escena de la novela de Miguel de Cervantes?

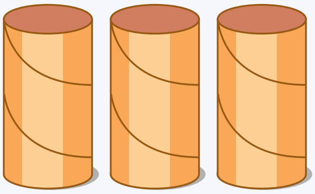
a. **Dibuja** en tu cuaderno la escena de la pelea. ¿Relacionas los molinos con alguna figura geométrica?



b. Los chicos plantean un plan de construcción para los molinos de viento. **Repite** los procedimientos y **construye** dos o más molinos.

IDEA DE NANCY

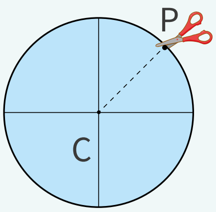
Consigo 3 tubos de papel y ya tengo el cuerpo de los molinos.

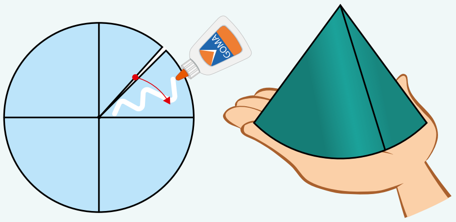


IDEA DE GABRIEL

Esta es mi idea para construir el techo.

- **Trazo** un círculo de radio 5 cm.
- **Recorto** el círculo y **trazo** dos perpendiculares y un radio $\overline{CP}$. **Corto** por el radio.
- **Engomo** uno de los dos sectores contiguos al corte y los traslapo.
- **Sujeto** hasta que se pegue.





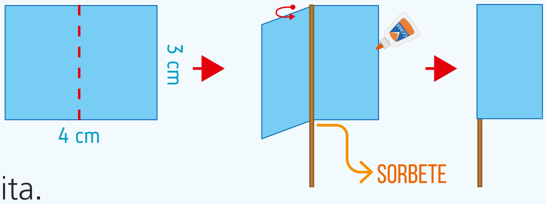
El cilindro es un cuerpo redondo:

Tienen forma de cilindro:

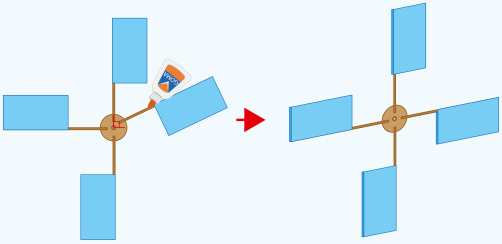
IDEA DE LUISA

¡Haré las aspas del molino con rectángulos de papel!

- **Recorto** cuatro rectángulos, los doblo y los pego a pedazos de sorbete de 6 cm.



- **Pego** las aspas a una tapita.



c. Por último, **junta** las partes y **arma** el molino.
  - **Haz** un huequito para que pase un sorbete a 2 cm del borde del cilindro. **Inserta** un trozo de sorbete de 7 cm para el eje. **Deja** una parte fuera del cilindro.
  - **Pega** la tapita con las aspas al sorbete que sobresale del cilindro.
  - **Engoma** la circunferencia de la base superior del cilindro y **pega** el cono sosteniéndolo desde el vértice para que sirva de techo. Listo, ya tienes un molino de viento.

d. ¿Cómo mejorarías el proceso de construcción del molino? **Explica**.

Aplicamos lo aprendido

2 **Construye** un cilindro en una hoja o cartulina de color. **Sigue** los siguientes pasos:

a. **Dibuja** un rectángulo de 11 cm × 25 cm.

b. **Traza** dos circunferencias de radio 4 cm.

c. **Recorta** y **une** todas las partes con cinta adhesiva.

d. **Identifica** el radio y la altura.

3 ¿De qué otra forma puedes construir un cilindro?

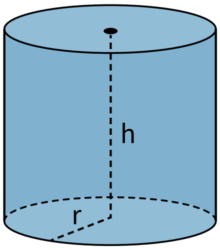
ACEPTAMOS EL RETO

¿Dónde están los cilindros?

Haz un álbum con imágenes de objetos con forma cilíndrica. **Identifica** su radio y su altura.

Identifica el **radio** y la **altura.**

- altura (h): distancia entre las dos bases.
- radio (r): radio del círculo de la base.



ArteMate

Construye dos molinos más y arma un **diorama**, como el de la imagen, que escenifique el ataque del Quijote a los molinos.

Un **diorama** es una representación tridimensional a escala.

¿Cuál es la proporcionalidad entre magnitudes?

Resolvemos problemas de proporcionalidad directa.

Aprendemos juntos

1 ¿Qué problemas se pueden resolver usando la proporcionalidad? **Explica** por qué los demás problemas no se pueden resolver.

A Íkam hizo 2 goles en 3 partidos. ¿Cuántos goles hará en 6 partidos?

B Un kilo de naranjas está a S/5. ¿Cuánto cuesta 4 kilos?

C Un paquete de galletas contiene 6 galletas. ¿Cuántas galletas habrá en 3 paquetes?

D Susana ha cumplido 12 años y pesa 35 kg. ¿Cuánto pesaba cuando tenía 6 años?

a. **Comenta** cada problema y la relación entre las cantidades.

b. **Responde** las preguntas.

Luego, **analiza** las ideas y respuestas de Nancy y Gabriel.

IDEA DE NANCY

Me fijo en los problemas A y D, y **analizo**:

- ¿Qué magnitudes hay?
- ¿Cuál es la relación entre la cantidad de goles y la cantidad de partidos? Si aumenta al doble la cantidad de partidos, ¿aumenta al doble la cantidad de goles?
- ¿Cuál es la relación entre la edad y el peso? Cuando la edad de la niña era la mitad que ahora, ¿su peso también era la mitad?

▶ En el problema A, no se puede afirmar que, si aumenta al doble la cantidad de partidos, aumentará al doble la cantidad de goles porque va a depender de otras variables.

▶ Tampoco se puede afirmar que, cuando Susana sea una joven con el triple de edad, es decir, 12 × 3 = 36 años, va a pesar el triple: 35 × 3 = 105 kg. Es demasiado, ¿no? Por tanto, estos problemas no se pueden resolver por proporcionalidad.

c. **Plantea** otros casos donde no haya proporcionalidad.

- **Identifica** las cantidades.
- **Imagina** que tienes que explicar tu problema propuesto a un compañero que ha faltado a esta clase. ¿Cómo lo harías?

Hay situaciones en que se relacionan dos magnitudes.

Por ejemplo, tres panes cuestan 1 sol, entonces 6 panes cuestan 2 soles. Si llevo el doble de panes, pago el doble.

Ambas cantidades se duplican, las magnitudes son proporcionales.

Otras magnitudes no son proporcionales. Por ejemplo, un niño tenía 3 años y pesaba 12 kg. A los 6 años su peso es 19 kg. La edad del niño se duplicó, pero su peso no.

IDEA DE GABRIEL

- **Construyo** dos tablas para los problemas B y C, y **establezco** las relaciones entre las magnitudes. ¿Cuáles son las **magnitudes**?

	Cantidad de naranjas (kg)	Precio (S/)	
	1	5	
× 2	2	10	× 2
× 2	4	■	× 2

	Cantidad de paquetes	Cantidad de galletas	
	1	6	
× 3	3	■	× 3

- El precio de 1 kg de naranjas es S/5. Entonces, 2 kg de naranjas me cuestan S/10. Si una cantidad aumenta al doble, la otra también. Son **magnitudes directamente proporcionales** porque aumentan en la misma proporción.
- En 1 paquete hay 6 galletas, entonces en 3 paquetes habrá 18 galletas. ¿Cómo aumentan estas cantidades?
- Podemos afirmar que, si una cantidad aumenta al doble, la otra también. O si una cantidad aumenta al triple, la otra también. Es decir, aumentan en la misma proporción.

▶ Por tanto, los problemas B y C sí se pueden resolver por proporcionalidad.

Una **magnitud** es una cantidad que se puede medir.

En estos ejemplos las magnitudes son el precio, la cantidad de naranjas, paquetes y galletas.

También hay otras magnitudes como la longitud, el área, el volumen, el tiempo, entre otras.

Dos **magnitudes son directamente proporcionales** porque aumentan o disminuyen en la misma proporción. Es decir, si una magnitud aumenta, la otra aumenta en la misma proporción. Y al disminuir una, la otra tambien disminuye en la misma proporción.

d. **Plantea** otros casos similares con cantidades que aumentan o disminuyen en la misma proporción.

- **Identifica** las magnitudes y cómo cambian. **Explica** en clase.

② **Encuentra** otras relaciones entre los datos.

× 3

× 2

3 + 4 = 7

Cantidad de naranjas (kg)	1	2	3	4	7	20
Precio (S/)	5	10	15	20	35	100

× 2

× 3

15 + 20 = 35

- **Completa** con ejemplos las afirmaciones de Nancy y Luisa.

Si dividimos ambas magnitudes, obtenemos un valor constante:

$$\frac{5}{1} = \frac{10}{2} = \frac{15}{3} = \frac{20}{4} = 5$$

Si aumentamos al doble una cantidad, le corresponde el doble a la otra cantidad.

A la suma de dos cantidades de una magnitud le corresponde la suma de dos cantidades de la otra magnitud.

Aplicamos lo aprendido

3 Martina vende las rosquitas en paquetes. En un paquete hay 6 rosquitas, ¿cuántas rosquitas hay en 2, 4, 6 y 8 paquetes?

a. ¿Cuáles son las magnitudes?

b. **Construye** una tabla de proporcionalidad.

Cantidad de paquetes	1	2	4	6	8
Cantidad de rosquitas	6	■	■	■	■

c. **Plantea** dos ejemplos similares. ¿En qué contexto se da este problema?

d. **Lee** lo que dicen Gabriel y Luisa. ¿Con quién estás de acuerdo? **Explica** tu respuesta.

A Martina le piden 100 paquetes de rosquitas para el estadio. ¡Muchos paquetes son muchas rosquitas! Necesita hacer 600 rosquitas.

Martina vende cada paquete a S/3. Si llevas 2 paquetes, pagas S/6. Pero, desde el tercer paquete, los deja a S/2. ¡Con esa rebaja, lo que pagas no es proporcional a lo que llevas! **Mira** la tabla:

× 5

Paquetes	1	2	3	4	5
Pagas (S/)	1 × 3	2 × 3	2 × 3 + 1 × 2	2 × 3 + 2 × 2	2 × 3 + 3 × 2
	3	6	8	10	12

× 4

4 Santiago prepara solterito arequipeño para 4 personas con 200 g de habas y 2 choclos. Para 12 personas, ¿cuántos choclos y habas necesita?

a. ¿Cuáles son las magnitudes?

b. **Construye** una tabla de proporcionalidad.

Cantidad de personas	Cantidad de habas (g)	Cantidad de choclos
4	200	2
÷4 12 ×3	×3 ■ ÷4	■
1	■	$\frac{■}{■}$

c. ¿Cómo cambian las magnitudes?

d. Para 1 persona, ¿cuántos choclos y habas se necesitan?

e. **Plantea** dos ejemplos similares en el contexto de la cocina.

5 Susana está encantada con el libro *Alicia en el país de las maravillas*. Si lee 20 páginas en una hora, ¿cuántas páginas lee aproximadamente en $\frac{1}{2}$ hora?, ¿y cuántas en 4 horas?

a. ¿Cuáles son las magnitudes?
b. ¿Cómo cambian las magnitudes?
c. **Construye** una tabla de proporcionalidad.
d. **Plantea** dos ejemplos en el contexto de la lectura.

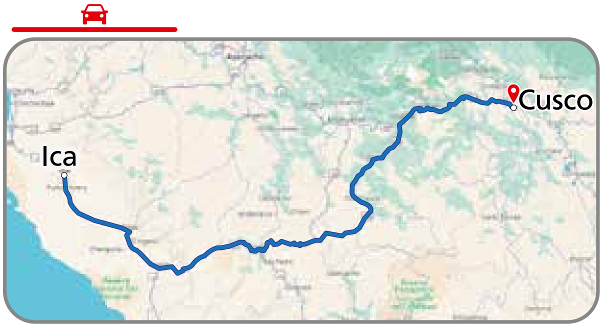
6 Sisa y su familia planifican un viaje en auto de Ica a Cusco. Sisa buscó en internet sobre la distancia, el tiempo y los costos de alojamiento y gasolina.

En esta tabla se presentan las cantidades redondeadas. **Complétala** en tu cuaderno.

○ Ica
Cusco

En auto
783,5 km
12 h 40 min

S/400 - S/600



Distancia del recorrido (en km)	800	400	■	■
Tiempo estimado (en horas)	16	■	2	■
Costo de gasolina (en S/)	600	■	■	■

a. **Calcula** la relación entre el costo de gasolina y la distancia recorrida.
b. ¿Cuál es la distancia recorrida en una hora?
c. **Plantea** dos ejemplos similares en el contexto de la planificación de un viaje.

La relación entre la distancia recorrida y el costo de gasolina se usa frecuentemente para cuando se quiere estimar el costo de un viaje.

Además de la distancia que recorran, el costo depende del modelo de auto y del tipo de gasolina que usa.

ACEPTAMOS EL RETO

1. **Calcula** la cantidad de ingredientes del arroz con leche para 12 personas.
   a. **Identifica** las magnitudes.
   b. **Presenta** los datos en una tabla de proporcionalidad.
2. **Investiga** los ingredientes de una receta de tu preferencia y **calcula** los ingredientes para 12 personas.

Arroz con leche

para 4 personas

Ingredientes:

- 3 tazas de agua
- 2 ramas de canela
- 2 clavos de olor
- 1 taza de arroz
- 1 lata de leche condensada
- ½ cucharadita de vainilla
- ½ taza de azúcar
- Canela para espolvorear

FICHA
18

Encontramos el valor unitario

Resolvemos problemas de proporcionalidad usando la razón unitaria.

Aprendemos juntos

1 Al sastre Santiago le encargaron hacer cuatro camisas y 6 pantalones. Para 4 camisas necesita 36 botones, y para 6 pantalones, 24 botones. ¿Cuántos botones necesita para 1 camisa y 1 pantalón?

a. **Responde.** ¿Qué relación puedes encontrar entre las camisas y los botones? ¿Y entre los botones y los pantalones?

b. ¿Qué estrategia puedes emplear para resolver el problema?

c. **Lee** los razonamientos de Susana y Leonardo. **Explica** lo que entiendes con otro ejemplo.

IDEA DE SUSANA

- En una tabla de proporcionalidad relaciono: «Si disminuye a la mitad la cantidad de camisas, la cantidad de botones disminuye también a la mitad».

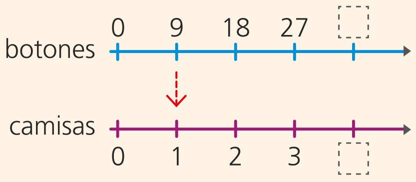
	N.° de botones	N.° de camisas	
	36	4	
÷2	18	2	÷2
÷2	9	1	÷2

▶ 9 botones para 1 camisa.

La comparación más sencilla entre estas dos magnitudes es la razón unitaria:

$$\frac{9\text{ botones}}{1\text{ camisa}} = 9\text{ botones/camisa}$$

En la recta numérica:



IDEA DE LEONARDO

- Disminuyo a la mitad y sexta a ambas magnitudes para encontrar el **valor unitario**.

÷4

	N.° de botones	N.° de pantalones	
	24	6	
÷6	12	3	÷6
	4	1	

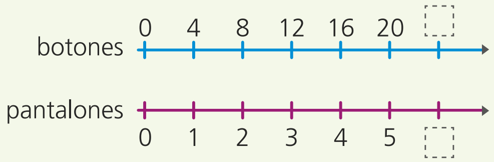
÷4

- También se puede dividir 24 ÷ 6.

SACO SEXTA

$$\frac{\overset{4}{\cancel{24}}\text{ botones}}{\underset{1}{\cancel{6}}\text{ pantalones}} = \frac{4\text{ botones}}{1\text{ pantalón}}$$

▶ 4 botones por cada pantalón
4 botones/pantalón



La **razón unitaria** es la comparación entre dos cantidades, donde una de ellas siempre es 1.

Por ejemplo:
«Susana toma 2 vasos de leche al día», la razón unitaria sería «Susana toma 2 vasos de leche por día».
También se puede representar así: Susana toma 2 vasos/día.

Otro ejemplo son las señales de velocidad en las calles.

«La velocidad máxima es 30 km por cada hora».

d. ¿Cuántos botones necesita para 8 camisas y 5 pantalones?

e. **Resuelve** los problemas empleando dos estrategias. **Compara** tus respuestas con un compañero. ¿Te sirvió conocer la razón unitaria?

Aplicamos lo aprendido

2 ¿Qué comprarías?
3 cajas de leche por S/15,90 o 3 cajas de leche a S/6,50 cada una.

a. **Representa** los valores en una tabla de proporcionalidad.

b. **Calcula** la razón unitaria de cada caja de leche.

c. **Explica** tu respuesta en una tabla de proporcionalidad.

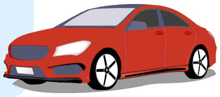
Paquete/3 unidades
S/15 y 90 céntimos
S/15,90

Caja/1 unidad
S/6 y 50 céntimos
S/6,50

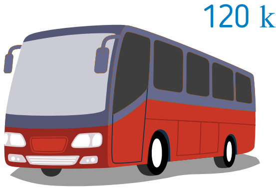
3 ¿Qué medio de transporte es más veloz? **Explica** empleando la razón unitaria.

En 1 hora el auto recorre 100 km.

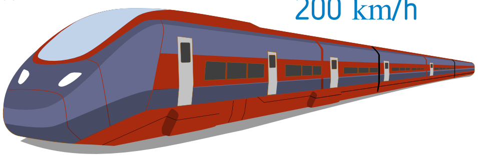
100 km/h



120 km/h



200 km/h



4 Luisa corre alrededor del parque y da 30 vueltas en $\frac{1}{2}$ hora. ¿Cuántas vueltas da en un minuto?

5 Supongamos que tu ritmo cardiaco es de 32 latidos en 30 segundos. ¿Cuántos latidos tendrás en 1 minuto?

ACEPTAMOS EL RETO

Resuelve los siguientes problemas:

1. Usain Bolt es el atleta jamaiquino considerado el ser humano más rápido, capaz de recorrer 100 metros en menos de 10 segundos. Si Usain Bolt recorre 100 metros en 10 segundos, ¿cuánto tiempo tardaría en correr 200 metros si mantiene la misma velocidad?
2. Andy Martínez tiene el récord nacional de 100 metros planos con 10 segundos y 28 centésimas. ¿Cuál será el tiempo aproximado en 50 metros si mantiene la misma velocidad?
3. Si las siguientes atletas nacionales mantienen la misma velocidad, **calcula** el tiempo que tardarían en recorrer 1 km y 1 m, respectivamente.

Kimberly García	20 km en 1 hora 30 minutos	1 km en ■ minutos
Inés Melchor	5000 m en 15 minutos	1 m en ■ segundos

1 hora = 60 minutos = 3600 segundos

FICHA
19

Resolvemos problemas de combinación y comparación

Resolvemos problemas de juntar y comparar cantidades
empleando estrategias como un caso particular y diagramas.

Aprendemos juntos

TEN EN CUENTA:

La dificultad de los problemas no está en las cantidades, sino en la comprensión de los enunciados.

Sugerencias para superar las dificultades:

1. Relaciona los datos.
2. Visualiza el problema.
3. Usa estrategias de resolución.
4. Verifica la respuesta.

El **caso particular** es una estrategia poderosa para resolver problemas aritméticos complejos.

Consiste en asignar valores numéricos concretos a las incógnitas del problema para obtener una representación más sencilla de la situación.

¿Cómo funciona?

1. Identifica las incógnitas.
2. Asigna valores.
3. Resuelve el problema con los valores asignados.
4. Generaliza la solución.

1 Cuatro amigos crían cuyes. Ruth tiene 6 cuyes más que Luis. Paco tiene 8 cuyes más que Rosa. ¿Cuántos cuyes más que Luis y Rosa tienen Ruth y Paco?

a. **Comenta**. ¿Cómo puedes representar los datos?

b. ¿Has resuelto un problema similar?

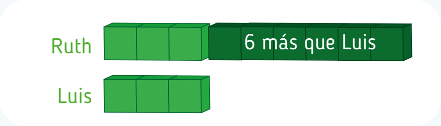
c. **Lee** los razonamientos de Luisa e Íkam. **Explica** lo que entiendes con un ejemplo similar.

IDEA DE LUISA

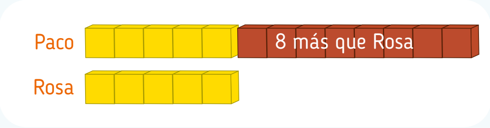
- Planteo un **caso particular** con ejemplos de números que cumplan la condición. Puede ser cualquier número. Así también represento las condiciones con regletas de colores.

1. **Identifico** los valores desconocidos: lo que tienen Luis y Rosa.
2. **Asigno** los valores a Luis = 3 cuyes y Rosa = 5 cuyes.
   Resuelvo el problema con los nuevos valores:

- Luis y Rosa tienen: 3 + 5 = 8
- Ruth tiene 6 cuyes más que Luis.
  Ruth tiene 6 + 3 = 9 cuyes.

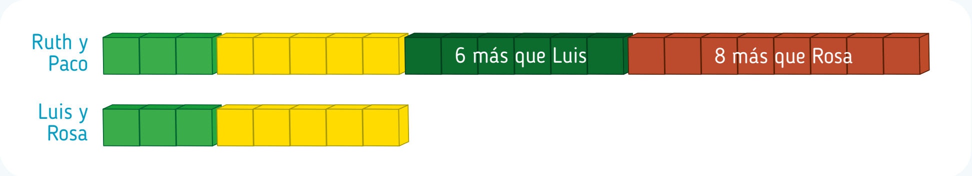


- Paco tiene 8 cuyes más que Rosa.
  Paco tiene 8 + 5 = 13 cuyes.



- Ruth y Paco tienen juntos 9 + 13 = 22 cuyes.
- **Calculo** la diferencia: ¿cuántos cuyes más que Luis y Rosa tienen Ruth y Paco? 22 – 8 = 14

▶ Ruth y Paco tienen 14 cuyes más que Luis y Rosa.



d. **Practica** la simulación en un caso particular con otros valores para Luis y Rosa. **Compara** tu solución con tus compañeros. ¿Obtienen el mismo resultado?

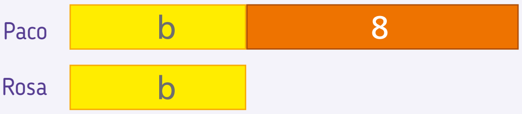
IDEA DE ÍKAM

- **Representa** los datos mediante diagrama de tiras.

- Luis tiene «a» cuyes y Rosa «b» cuyes. Juntos tienen «a + b».

- Ruth tiene 6 cuyes más que Luis: «a + 6»

- Paco tiene 8 cuyes más que Rosa: «b + 8»



- Ruth y Paco tienen juntos: (a + b) + (6 + 8)

▶ Ruth y Paco tienen 14 cuyes más que Luis y Rosa.

Aplicamos lo aprendido

2 Ruth tiene 6 cuyes más que Luis y Paco tiene 8 cuyes más que Rosa. Entre Ruth y Rosa, y entre Luis y Paco, ¿quién tiene más cuyes? ¿Cuánto más?

a. **Aplica** el caso particular y **asigna** valores para Luis y Rosa.
b. **Representa** los datos en un diagrama de barras.
c. **Comprueba** tu respuesta con otra estrategia.

ACEPTAMOS EL RETO

Los amigos coleccionan canicas legendarias (canicas raras). Luis tiene 8 canicas más que Hugo y Juan tiene 14 canicas más que Paco.

a. ¿Cuántas canicas más que Hugo y Paco tienen Luis y Juan?
b. ¿Cuántas canicas más que Luis y Paco tienen Juan y Hugo?
c. **Crea** dos problemas (**modifica** los datos, **cambia** el contexto y **resuelve** cada problema).

FICHA **20**

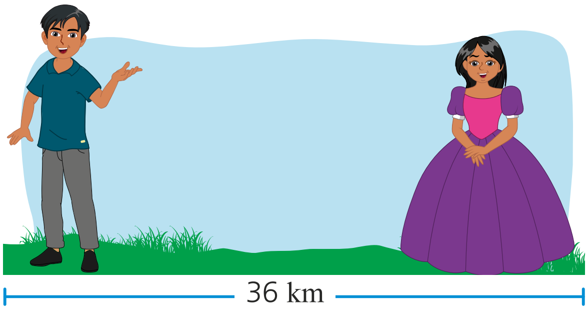
¿Cuál es el resultado de las operaciones?

Resolvemos problemas de operaciones combinadas.

Aprendemos juntos

1 Sisa y Leonardo crean problemas para el proyecto escolar «Literatura y matemática combinan». Para este problema se inspiraron en *Romeo y Julieta*, la popular obra de William Shakespeare.

La distancia que separa a Romeo y Julieta es de 36 km. Decididos a reunirse, salen uno al encuentro del otro. Romeo recorre 5 km cada hora y Julieta 4 km cada hora. ¿En cuántas horas logran reunirse los enamorados?



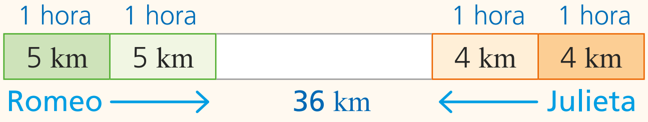
a. **Comenta**. ¿Cómo resolverías el problema?

b. **Lee** las ideas de Sisa y Leonardo, y **explícalas** a un compañero.

IDEA DE SISA

Resuelvo el problema en dos etapas:

1.° **Represento** en un diagrama.



En 1 hora se acercan:
5 km + 4 km = 9 km

2.° En una tabla de proporcionalidad.

Si en 1 hora se acercaron 9 km, buscamos en qué tiempo se acercan los 36 km.

Tiempo (h)	Distancia (km)
× 4 1	9 × 4
▨	36

▶ Romeo y Julieta se encuentran en 4 horas.

IDEA DE LEONARDO

Resuelvo el problema con operaciones combinadas.

- Distancia que se acercan los dos: (5 + 4) = 9 km en 1 hora.
- Si cada hora logran acercarse 9 km, ¿qué tiempo necesitan para acercarse los 36 km que los separan? Divido 36 ÷ 9 = 4 horas.
- Puedo expresar mi idea con una operación combinada:
  36 ÷ (5 + 4) = 36 ÷ 9 = 4

▶ Romeo y Julieta se encuentran en 4 horas.

Orden para efectuar las operaciones combinadas:

1. Paréntesis
2. Multiplicaciones y divisiones
3. Sumas y restas

Ejemplos:

Con paréntesis:

12 + 3 × (5 – 2)
= 12 + 3 × 3
= 12 + 9 = 21

Sin paréntesis:

12 + 3 × 5 – 2
= 12 + 15 - 2 = 25

2 Nancy recreó *El maravilloso mago de Oz* de Frank Baum en este problema:

Dorothy y sus amigos encuentran un tesoro en el país de Oz. ¡Bolsas de monedas de oro como para desterrar la pobreza del mundo, un sueño hecho realidad!

El mago de Oz les dice: «Cada bolsa contiene exactamente 101 monedas».

a. Dorothy encontró 5 bolsas de monedas de oro. ¿Cuántas monedas tiene?

b. El espantapájaros encontró el doble de bolsas que Dorothy. ¿Cuántas monedas tiene?

c. Dorothy, el espantapájaros, el león cobarde y el hombre de hojalata encontraron 15 bolsas en total. ¿Cuántas monedas tienen ella y sus amigos para cumplir su sueño?

- Nancy resuelve así:

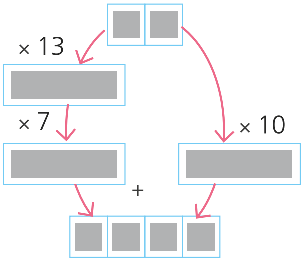
a. 5 × 101 = 5 × 100 + 5
= 505 monedas

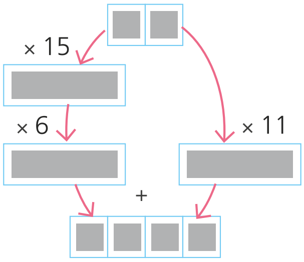
b. 10 × 101 = 10 × 100 + 10
= 1010 monedas

c. 15 × 101 = 15 × 100 + 15
= 1515 monedas

- ¿Qué te llama la atención?
- **Multiplica** un número de dos cifras por 101 y aparece el número dos veces. ¿Por qué?

3 El mago de Oz indica a Dorothy: «Crea un número de dos cifras y efectúa las operaciones».





a. ¿Hay relación con el problema anterior?

b. **Representa** cada esquema con una operación combinada.

4 Otro grupo se inspiró en la magia de *Harry Potter*, de la escritora J. K. Rowling.

Los estudiantes de Hogwarts quieren averiguar la edad del profesor Dumbledore. Le piden que escriba su edad en secreto, ¡solo él ve el papel! Sigue las indicaciones:

Escribe tu edad	150
Multiplica × 2	300
Suma 5	305
Multiplica × 50	15 250
Suma 10	15 260
Suma 365	15 625
Resta 615	15 010

¡Los tres primeros dígitos son tu edad, Dumbledore!

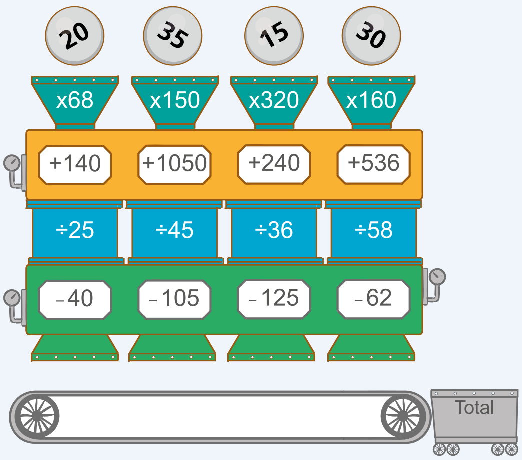
a. **Indica** lo mismo en una operación combinada.

b. Parece magia, pero hay operaciones que hacen que aparezca la edad. ¿Cuáles son? ¿Qué sucede con estas operaciones?

c. **Haz** el truco a tus amigos. ¿Funciona?

ACEPTAMOS EL RETO

Como en *WALL-E*, la película animada del robot que limpia la Tierra, esta máquina procesa números. **Alimenta** la máquina con 4 números que sumen 100. ¿Cómo produce el mismo número?



FICHA 21

¿Cuál es el significado de una potencia?

Representamos las potencias cuadradas y cúbicas.

Aprendemos juntos

Una **potencia** es una multiplicación de factores iguales.

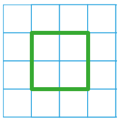
Así:

$2 \times 2 = 2^2$

$7 \times 7 = 7^2$

2^2 se lee «dos al cuadrado».

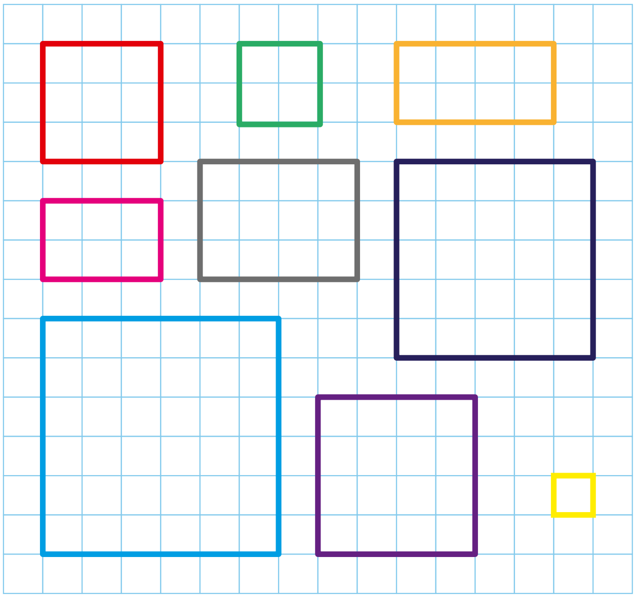
Representa las unidades cuadradas (los cuadraditos) en un cuadrado de 2 unidades de lado.



exponente

base $2^2 = 4$ potencia

1 Nancy y Gabriel dibujan tarjetas. ¿Cuáles tarjetas son cuadradas?



a. **Comenta** las características de un cuadrado.

b. **Lee** las soluciones de Nancy y Gabriel. **Explica** a un compañero qué comprendiste.

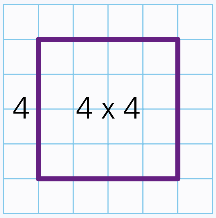
IDEA DE NANCY

- **Selecciono** el cuadrado morado. ¿Por qué es un cuadrado?
- **Cuento** la cantidad de cuadraditos en cada fila.

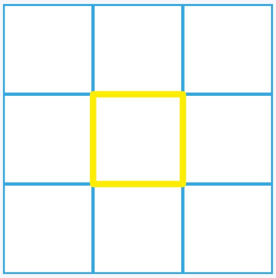
  ¿Cuántas filas tiene la figura? ☐

  ¿Cuántos cuadraditos hay en cada fila? ☐

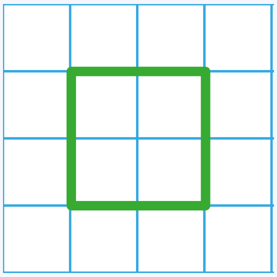
  ¿Cuántos cuadraditos hay en total? ☐



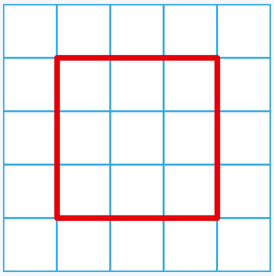
- ¿Qué otros cuadrados hay?
- **Dibuja** los cuadrados y **expresa** con una multiplicación la cantidad de cuadraditos. ¿Cómo se llama a esta medida? Por ejemplo:



1 × 1



2 × 2



3 × 3

IDEA DE GABRIEL

- **Construyo** una tabla para representar los cuadraditos en las tarjetas cuadradas.
  Expreso como multiplicación y potencia.
- Ahora, **completa** la tabla para cuadrados con 7 y 8 filas.

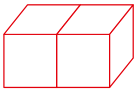
Número de ■ por fila	1	2	3	4	5	6
Número total de ■	1	4	9	16	25	■
Multiplicación	1 × 1	2 × 2	3 × 3	4 × 4	5 × 5	■
Potencia	1^2	2^2	3^2	4^2	5^2	■

▶ Las otras figuras son rectángulos. ¿Por qué no son cuadrados?

2 ¿Cómo expresamos la cantidad de cubitos en un cubo de base 2?

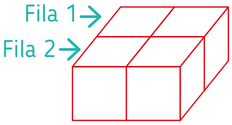
a. **Observa** la construcción del cubo de base 2.

① **Construye** la base.



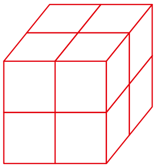
2 cubos

② Dos filas de 2 cubitos.



base del cubo
2 × 2

③ **Coloca** una capa más.



cubo de base 2
2 × 2 × 2

b. ¿Cómo construyes un cubo de base 3? **Describe** el proceso.

c. **Completa** la tabla para las potencias cúbicas.

Base del □	1	2	3	4	5
Número total de □	1	8	27	■	■
Multiplicación	1 × 1× 1	2 × 2 × 2	3 × 3 × 3	■	■
Potencia	1^3	2^3	3^3	■	■

Una potencia con exponente 2 es un cuadrado.

Son potencias cuadradas:

1^2, 2^2, 3^2, 4^2, 5^2, 6^2, 7^2, 8^2, 9^2, etc.

Una potencia con exponente 3 es un cubo.

Son potencias cúbicas:

1^3, 2^3, 3^3, 4^3, 5^3, 6^3, 7^3, 8^3, 9^3, etc.

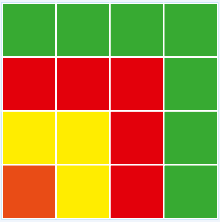
2 × 2 × 2
lo interpretamos como una:

- Multiplicación repetida:
  2 × 2 × 2 =
  4 × 2 = 8
- Potencia:
  $2^3 = 2 \times 2 \times 2$
  $2^3 = 8$
  «dos elevado al cubo» significa que el número 2 se multiplica por sí mismo 3 veces.

ACEPTAMOS EL RETO

Calcula la suma de los nueve primeros números impares:

1 | 1 + 3 = **4** | 1 + 3 + 5 = **9** | 1 + 3 + 5 +7 = ■



- **Representa** con un dibujo como el de la derecha.
- ¿Qué relación tienen los resultados con la potencia cuadrada?

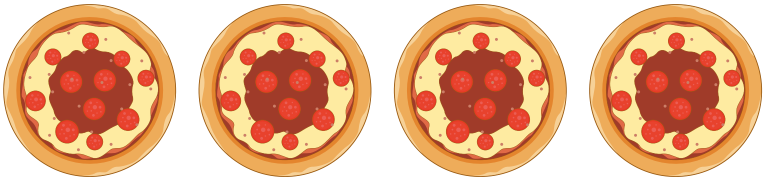
FICHA 22

¿Cómo es el reparto equitativo?

Resolvemos problemas de fracciones como cociente en situaciones de reparto equitativo.

Aprendemos juntos

1 Cinco amigos compran 4 pizzas personales, pero tienen un problema: ¿Cómo pueden repartir la *pizza* en partes iguales y que cada uno reciba la misma cantidad? ¿Qué fracción de *pizza* le corresponde a cada uno?



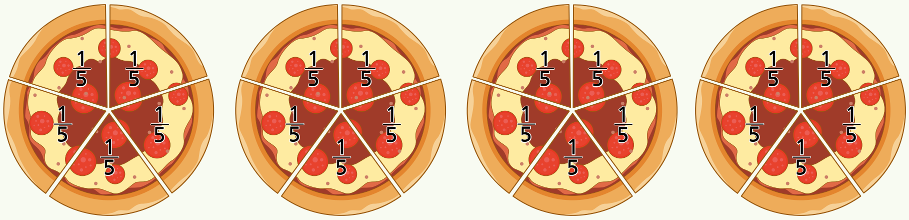
a. **Comenta.** ¿A cada amigo le corresponde una *pizza* entera?

b. ¿Qué estrategia emplearías para resolver el problema?

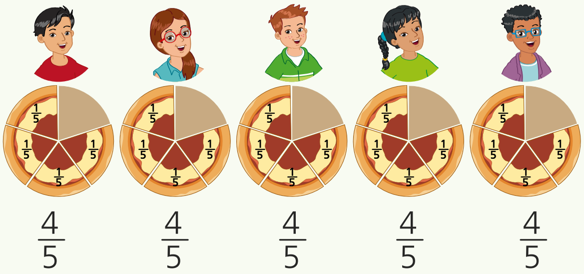
c. **Lee** la idea que tiene Íkam para resolver el problema. **Explica** lo que comprendes a un compañero.

IDEA DE ÍKAM

- **Identifico** las cantidades.
  ¿Qué se va a repartir? *4 pizzas*
  ¿Entre cuántas personas? *5 personas*.
- **Divido** cada *pizza* en 5 partes iguales. Tendremos un total de 4 × 5 = 20 porciones.



- **Reparto** las porciones:
  A cada persona le toca 20 ÷ 5 = 4 porciones.
  Cada niño recibe 4 porciones de $\frac{1}{5}$, es decir, $\frac{4}{5}$.



- **Expreso** como fracción: cada porción representa $\frac{1}{5}$ de *pizza*.

▶ Entonces, cada niño recibirá $\frac{4}{5}$ de una *pizza*.

Una **fracción como cociente** es el resultado de la división de dos números naturales.

Sus partes se denominan **numerador** y **denominador**.

Por ejemplo:

Se desea repartir, en partes iguales, 3 litros de agua en 5 jarras.

La fracción $\frac{3}{5}$ es el resultado de dividir 3 litros en 5 jarras.

3 es el numerador que indica los litros repartidos.

5 es el denominador que indica las jarras en que se repartieron.

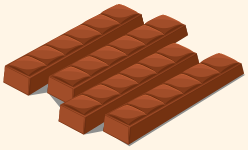
d. Comenta:

- Repartimos las pizzas. ¿Qué pasaría si se reparten entre 8 amigos? ¿Qué fracción de *pizza* le tocaría a cada amigo? **Explica** con un dibujo y una fracción.
- Si lo que se reparten fueran panes, ¿qué significado tiene $\frac{3}{5}$?

Aplicamos lo aprendido

2

A mis amigos les encanta el chocolate. ¿Cómo reparto entre mis 6 amigos todo el chocolate por igual, sin que sobre nada?



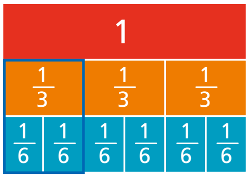
a. **Identifica** las cantidades. ¿Qué se va a repartir? ¿Entre cuántos?

b. A Sisa se le ocurren dos formas de repartir. ¿Las dos afirmaciones son correctas? **Analiza** y **explica**.

   - Partí cada barra de chocolate en 6 partes iguales y di una parte a cada amigo.
   - Partí por la mitad 3 barras y di una mitad a cada niño. Luego, dividí la barra que sobra en 6 partes iguales y entregué cada parte a cada amigo.

c. **Expresa** cada reparto con un dibujo y una fracción.

Emplea las tiras de fracciones para representar los repartos.



Ten en cuenta la equivalencia entre tercios y sextos:

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

$\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$

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

3 **Reparte** de forma equitativa, sin que sobre nada, 3 barras de chocolate entre 4 amigos. ¿Cuánto chocolate recibe cada uno? **Explica** con un gráfico.

a. 3 partes de $\frac{1}{4}$

b. 1 parte de $\frac{1}{2}$ y 1 parte de $\frac{1}{4}$

ACEPTAMOS EL RETO

Crea problemas de reparto cuyo resultado sean estas fracciones: $\frac{2}{4}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{8}{9}$ y $\frac{8}{12}$.

a. **Presenta** tus problemas en un díptico.

b. **Cambia** el contexto con alimentos u objetos que se puedan repartir, como panes, turrones, dulces o un terreno.

c. **Expresa** el reparto con un gráfico y una fracción.

d. **Presenta** dos formas de hacer el reparto.

FICHA 23

Resolvemos problemas con números mixtos

Resolvemos problemas de fracciones mayores que la unidad
en situaciones de reparto equitativo.

Aprendemos juntos

1 Luisa lleva 23 panes de quinua para comer con sus 5 amigos. **Analiza** si son o no equivalentes los repartos que piensan hacer Luisa y Gabriel. ¿Qué expresión fraccionaria surge de cada reparto?

a. **Lee** las ideas de Luisa y Gabriel. **Explica** con otro ejemplo a un compañero.

IDEA DE LUISA

- **Reparto** los panes enteros:

  A cada amigo le damos 4 panes, ya que 23 ÷ 5 = 4, residuo 3.

$$\begin{array}{r|l} 23 & 5 \\ \cline{2-2} 20 & 4 \\ \hline 3 & \end{array}$$

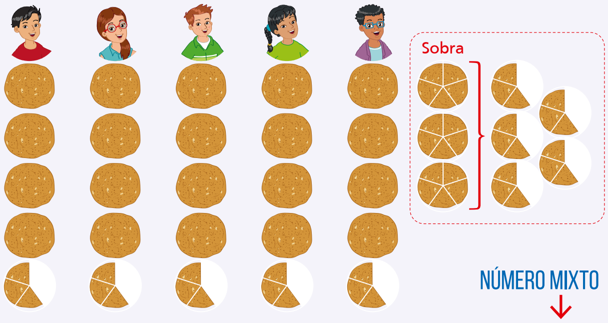
cociente

residuo

- **Divido** los 3 panes que sobran en 5 partes iguales.

  Se obtienen 15 pedazos ÷ 5 = 3.

  3 pedazos de $\frac{1}{5} = \frac{3}{5}$



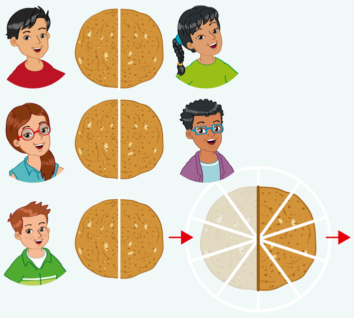
NÚMERO MIXTO

▶ A cada amigo le toca 4 panes y $\frac{3}{5} = \boxed{4\frac{3}{5}}$

IDEA DE GABRIEL

Igual que Luisa, se reparten 4 panes para cada niño. A cada uno de los 3 panes que quedan se les parte por la mitad y tenemos $\frac{6}{2}$, de los cuales corresponde $\frac{1}{2}$ para cada uno.

La mitad que sobra se divide en 5 pedacitos para completar el pan entero, o sea: $\frac{1}{5}$ de $\frac{1}{2} = \frac{1}{10}$



$\frac{1}{5}$ de $\frac{1}{2} = \frac{1}{10}$

▶ A cada amigo le toca $4 + \frac{1}{2} + \frac{1}{10} =$

$4 + \frac{5}{10} + \frac{1}{10} = 4 + \frac{6}{10} = 4\frac{6}{10} = 4\frac{3}{5}$

b. Comenta:
- ¿Cómo explicas que los dos razonamientos sean equivalentes?
- ¿Cómo comprobarías esta equivalencia de números mixtos: $4\frac{3}{5} = 4\frac{6}{10}$?

Aplicamos lo aprendido

2 Para repartir **8** chocolates entre mis **3** amigos, se han partido por la mitad **6** chocolates y se entregaron **4** mitades a cada uno. Luego, los **2** chocolates restantes se cortaron en **3** partes cada uno y se entregaron 2 de esas partes a cada amigo. Con este reparto, ¿qué fracción de chocolate le correspondió a cada amigo?

a. **Representa** el reparto con un dibujo y un número mixto.
b. **Busca** otros repartos que sean equivalentes a estos.
c. **Escribe** las fracciones que surgen del reparto y **piensa** en cómo podrías explicar que todas son expresiones equivalentes de la misma cantidad.

3 ¿Cómo podría hacerse el reparto si ahora fuesen 16 chocolates y 3 niños? ¿Puedes encontrar dos formas distintas de hacer el reparto? **Representa** con un dibujo y una fracción.

4 Hugo laboró 26 días en junio. ¿Cuántas semanas laboró? **Expresa** el resultado como un número mixto. **Considera** cuántas semanas hay en 26 días.

5 Rina tiene 38 fotografías y las quiere poner en un álbum que compró. Si en cada página del álbum caben 4 fotografías, ¿cuántas páginas utilizará?

Un **número mixto** es la suma de un número natural y una fracción propia.

$4\frac{2}{5} = 4 + \frac{2}{5}$

El número mixto es una fracción impropia:

$\frac{22}{5}$

pues tiene un numerador mayor que el denominador.

ACEPTAMOS EL RETO

Crea problemas de reparto con números mayores que la unidad, como por ejemplo: $\frac{6}{4}, \frac{4}{3}, \frac{5}{2}$.

a. **Presenta** estos problemas en un díptico.
b. **Cambia** el contexto con alimentos u objetos que sean factibles de ser divididos, como panes, turrones, dulces, dinero, etc.
c. **Expresa** el reparto con un gráfico y una fracción.
d. **Presenta** dos formas equivalentes de hacer el reparto.

 # TIC

Juega con las fracciones y números mixtos.

PhET Interactive Simulations, University of Colorado Boulder.

FICHA 24

VAMOS PROGRESANDO

Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre

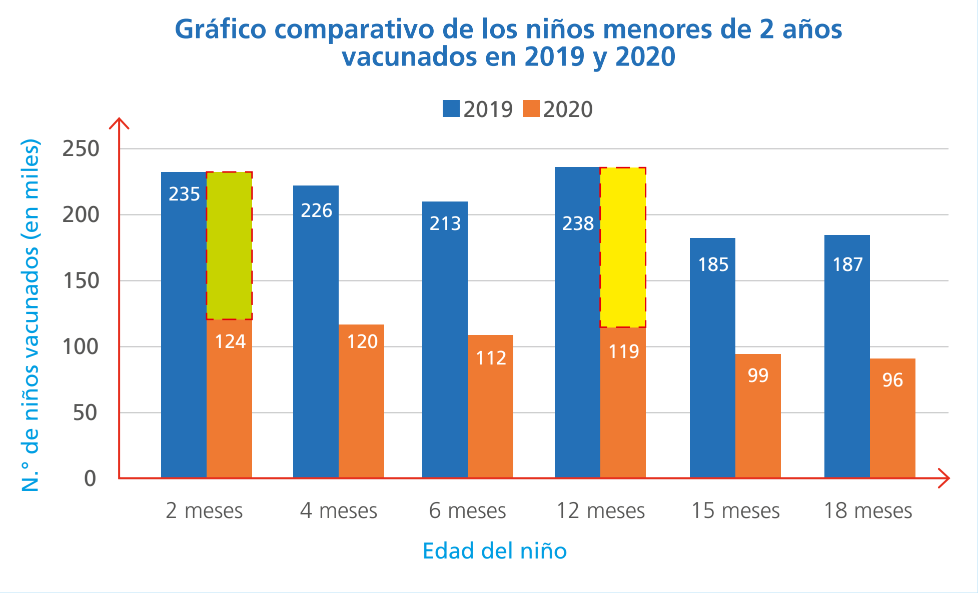
Leemos gráficos estadísticos

Interpretamos datos cuantitativos en gráficos de barras dobles y gráficos de líneas.

Aprendemos juntos

1. En Perú, gracias a las vacunas se logró erradicar enfermedades como la poliomielitis en 1991, la rubeola en 2007 y el sarampión en 2021*. Sin embargo, durante la pandemia de coronavirus, muchos niños se quedaron sin vacunar, poniendo en peligro su vida y su salud.

Este **gráfico de barras dobles** compara la cantidad de niños vacunados por edad, antes y después de la pandemia. ¿Cómo lo interpretamos?



Fuente: Gráfico adaptado de MINSA-Comité Consultivo de Inmunizaciones. Coberturas registradas al mes de marzo 2020.

a. ¿Qué representan las barras azules y las barras anaranjadas?

b. **Escribe** dos afirmaciones a partir del gráfico de barras. Por ejemplo: En 2019 vacunaron a 235 000 bebés de 2 meses, y en 2020, solo a 124 000.

c. Las zonas resaltadas en verde y amarillo representan **las brechas de vacunación**. ¿Cómo las calcularías?

d. ¿Cómo puedes explicar a tu compañero el significado del dato en la barra amarilla?

Los **gráficos de barras dobles** muestran las frecuencias de dos conjuntos de datos diferentes en un mismo gráfico.

La **brecha de vacunación** es la diferencia entre el número de personas que deberían estar vacunadas y el número de personas que realmente lo están.

En el gráfico la brecha de vacunación de los niños de 2 meses es:

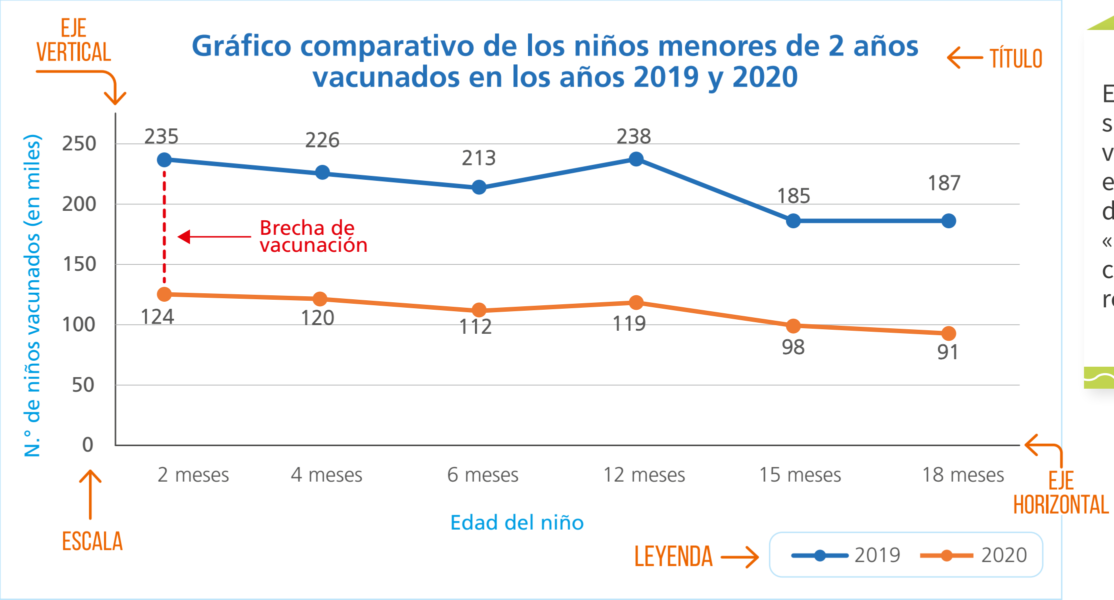
235 000 – 124 000
= 111 000

Hay 111 000 niños de 2 meses que no se han vacunado.

---

* Comité Ejecutivo Nacional. Mesa de Concertación para la Lucha contra la Pobreza. (2020). *Alerta N.° 1-2020-SC/MCLCP Nacional.*

② El siguiente **gráfico de líneas** representa el número de niños vacunados por edad en los años 2019 y 2020. **Interpreta** el gráfico.



En el **gráfico de líneas** se puede observar la variación de los datos en el tiempo a través de puntos llamados «marcadores» que se conectan por líneas rectas.

a. ¿Qué te llama la atención en el gráfico?

b. **Observa** la cantidad de niños vacunados en 2019. ¿Aumenta o disminuye de 2 a 18 meses de edad? ¿Vacunan más bebés al inicio de su vida?

c. ¿Qué información proporciona la línea punteada? ¿Cuál fue la brecha de vacunación en bebés de 6 meses?

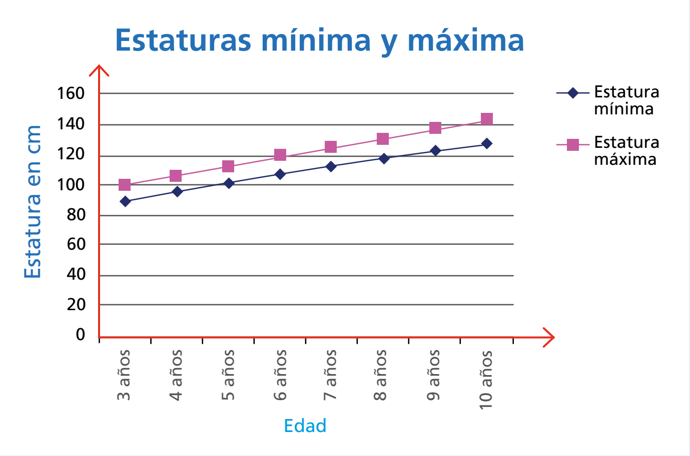
③ **Observa** el gráfico de líneas que representa las estaturas mínima y máxima registradas en un grupo de niños de 3 a 10 años.

a. **Describe** el título, ejes, leyenda y escala del eje vertical.

b. ¿Qué puedes decir de ambas estaturas? ¿Por qué?

c. **Analiza** las estaturas de Julio y Elizabeth según este gráfico:

- Julio tiene 5 años y mide 100 cm. ¿Es alto o bajo para su edad?
- Elizabeth mide 140 cm y tiene 10 años. ¿Qué te parece su estatura?



ACEPTAMOS EL RETO

Siembra una planta y **observa** su crecimiento durante 10 semanas.

a. **Registra** su altura en una tabla cada semana.

b. **Elabora** un gráfico de líneas.

c. **Escribe** dos conclusiones.

FICHA 25

Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre

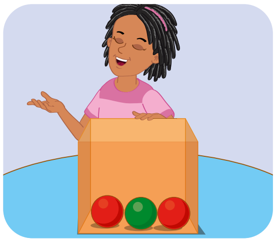
Experimentamos con la probabilidad

Calculamos la probabilidad en juegos aleatorios.

Aprendemos juntos

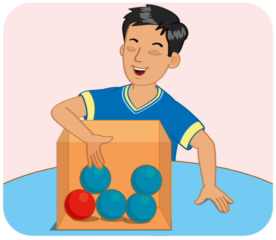
1 Los niños no deciden qué hacer el domingo. Al final, dejan que lo decida un juego de azar: gana la propuesta de quien primero saca, sin mirar, una bola roja de la caja que tiene cada uno. ¿Quién tendrá mayor probabilidad de ganar?

Volar cometa



Jugar monopolio

Pasear en bicicleta



a. ¿Qué actividad recreativa te gusta más?

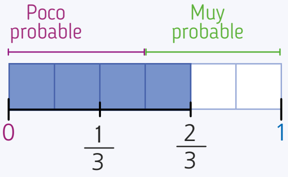
b. **Comenta**. ¿Quién tiene más posibilidad de sacar una bola roja?

c. **Lee** los razonamientos de los niños y **explícalos** con tus palabras.

IDEA DE NANCY

En la caja hay 2 bolas rojas y 1 bola verde. Son 3 bolas en total, **3 resultados posibles**.

- La probabilidad de que salga una bola roja es P(roja) = $\frac{2}{3}$

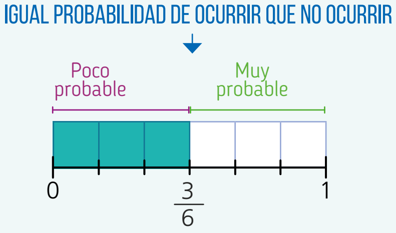


- Es **muy probable** que salga la bola roja y vuelen cometa.

IDEA DE GABRIEL

En la caja hay 3 bolas rojas y 3 bolas verdes. Son **6 resultados posibles**.

- La probabilidad de que salga una bola roja es P(roja) = $\frac{3}{6}$



- Es **igualmente probable** que salga o no salga la bola roja. Podrían jugar o no monopolio.

Calculamos la probabilidad (P) así:

$$P = \frac{\text{N.° de resultados favorables}}{\text{N.° de resultados posibles}}$$

TEN EN CUENTA:

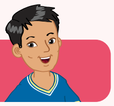
Estas son fracciones equivalentes.

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

$$\div 3$$

Ambas fracciones son menores que 1 unidad.

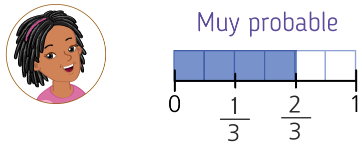
IDEA DE KIBARI

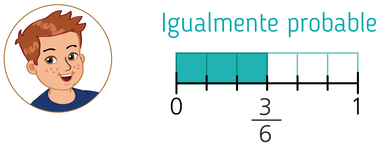


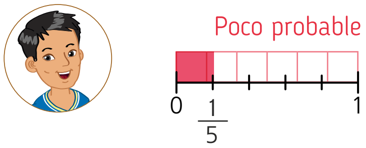
Kibari puede sacar:

- La probabilidad de que salga una bola roja es P(roja) = $\frac{1}{5}$
- Es **poco probable** que salga la bola roja y vayan a pasear en bicicleta.

Comparamos las probabilidades en la cinta numérica:







- **Observa** que es muy probable que Nancy obtenga una bola roja y vuelen cometa.

El **espacio muestral** son todos los posibles resultados.

Por ejemplo, en la caja de Nancy hay 3 resultados posibles:

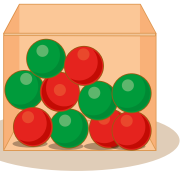
● ● ●

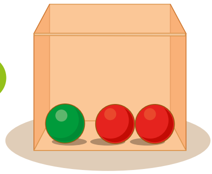
TEN EN CUENTA:

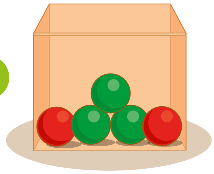
$0 < \frac{1}{5} < \frac{3}{6} < \frac{2}{3} < 1$

Aplicamos lo aprendido

2 **Calcula** la probabilidad de que salga una bola verde en cada caja. **Expresa** la probabilidad como fracción y en la recta numérica.

A


B


C


- **Señala** si las afirmaciones son verdaderas o falsas. **Justifica** tu respuesta.
  - a. En la caja A hay igual probabilidad de sacar una bola verde o roja.
  - b. En la caja B la probabilidad de sacar una bola verde es 1.
  - c. En la caja C la probabilidad de sacar una bola verde es $\frac{3}{5}$.

 # TIC

Experimenta con este juego de simulador de monedas.

Creado con GeoGebra® por Victoria Güerci.

ACEPTAMOS EL RETO

a. **Calcula** la probabilidad de obtener cara y la probabilidad de obtener sello al lanzar una moneda.

b. Ahora, **lanza** la moneda 30 veces. ¿Comprobaste experimentalmente el valor hallado en **a**?

c. **Experimenta** con 1 moneda lanzándola de manera consecutiva por 50 veces.

d. ¿Cuántos lanzamientos crees que habría que hacer para que la probabilidad sea más cercana a $\frac{1}{2}$?

FICHA 26

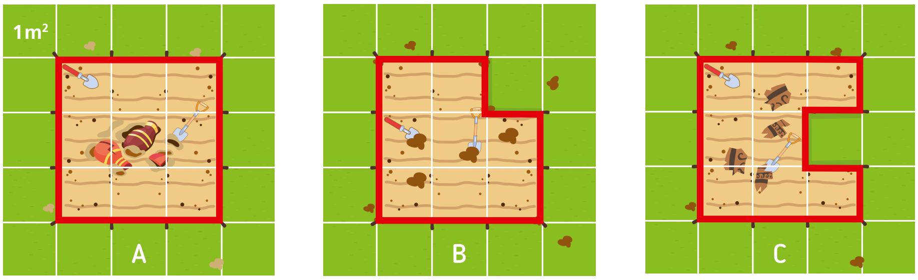
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización

¿Hay relación entre el perímetro y el área?

Resolvemos problemas de perímetro y área de figuras rectangulares para establecer relaciones entre sus medidas.

Aprendemos juntos

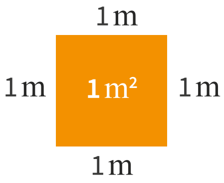
1 En el taller de arqueología han tendido una cuadrícula de cuerdas sobre tres restos arqueológicos. Cada cuadrado de la cuadrícula tiene 1 m de lado. Se requiere saber el área que ocupan los restos arqueológicos para comprar la manta de plástico que los protegerá y también el perímetro para cercarlos.



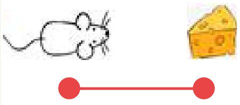
a. **Comenta.** ¿Cuál es la longitud del cerco rojo? ¿Qué área debes cubrir?

b. **Lee** la solución de Sisa. **Explica** a un compañero lo que entendiste.

1 metro cuadrado es la medida del área de un cuadrado que mide 1 metro de lado.



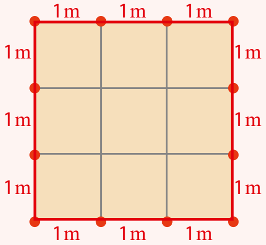
El **segmento** es esa línea recta que une dos puntos.



IDEA DE SISA

- Longitud de los cercos rojos:
  Cuento los segmentos delineados para calcular el perímetro.

Figura	Número de segmentos	Perímetro
A	12	12 × 1 m = 12 m
B	12	12 × 1 m = 12 m
C	14	14 × 1 m = 14 m

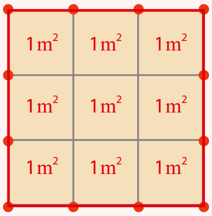


12 segmentos de 1 m
perímetro = 12 × 1 m
= 12 m

▶ Entonces, para cercar los restos arqueológicos necesito 12 + 12 +14 = 38 m de cuerda.

- Manta de plástico que cubre los restos arqueológicos:
  Cuento los cuadrados y **calculo** el área.

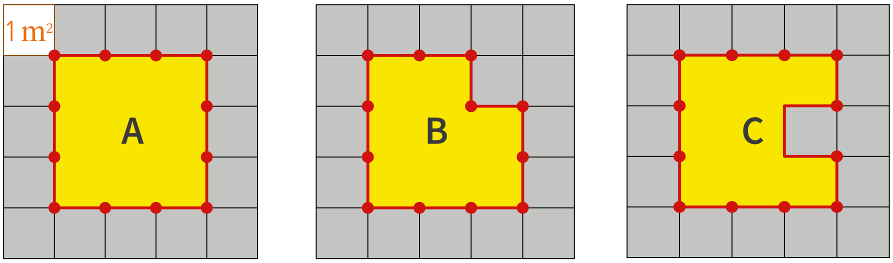
Figura	Número de cuadrados	Área
A	9	$9 \times 1\ m^2 = 9\ m^2$
B	8	$8 \times 1\ m^2 = 8\ m^2$
C	8	$8 \times 1\ m^2 = 8\ m^2$



9 cuadrados de $1\ m^2$
$A = 9 \times 1\ m^2 = 9\ m^2$

▶ Entonces, necesito $9 + 8 + 8 = 25\ m^2$ de plástico para cubrirlos.

2 **Compara** el área y el perímetro de las figuras e **indica** si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas. **Explica** con un ejemplo.



Ⓐ El área de la figura A es mayor que el área de B y el perímetro de A es mayor que el de B.

Ⓑ El área de la figura B es igual al de C y los perímetros son iguales.

Ⓒ Los perímetros de las figuras A y B son iguales, pero sus áreas son diferentes.

TEN EN CUENTA:

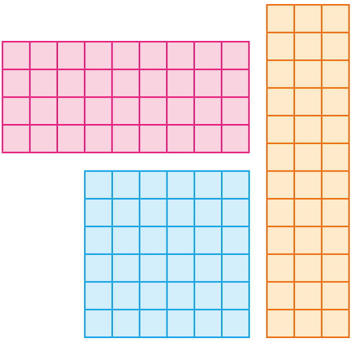
Existe la creencia de que al aumentar el perímetro de la figura también aumenta el área.

Sin embargo, esto no siempre es así.

Por ejemplo, la figura C tiene mayor perímetro que B, pero su área es igual al área de B.

Aplicamos lo aprendido

3 Rosendo va a construir pozas para sus cuyes, cercadas con mallas. Quiere usar la menor longitud posible de malla. La cantidad de cuyes que cría requiere un área de 36 m^2. ¿Qué figura con esa área tendrá el menor perímetro?

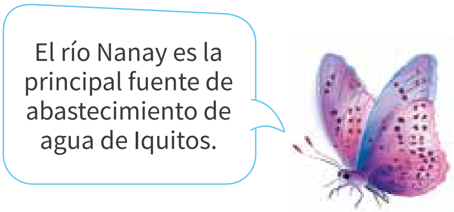


a. **Haz** una tabla.

b. ¿Cómo sabes que las figuras tienen un área de 36 m^2?

c. Sisa estima que, si tienen la misma área, el cuadrado es la figura de menor perímetro. ¿Estás de acuerdo? **Explica**.

4 Anilda construirá pozas cercadas con ladrillos para sus cuyes. Quiere usar la menor cantidad posible de ladrillos. Sus pozas tendrán un área de 4 m^2. ¿Qué figura con esa área tiene el menor perímetro?



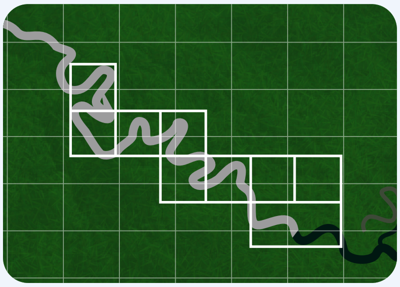
ACEPTAMOS EL RETO

Un equipo de aerofotografía hace tomas para conocer el área y perímetro de una concesión minera sobre el río Nanay. Si cada lado del cuadrado mide 100 m, ¿cuál es el área en hectáreas y el perímetro en kilómetros de la concesión?

Ten en cuenta que:

1 hectárea = 10 000 m^2

1 kilómetro = 1000 m



Fuente: Mongabay

FICHA

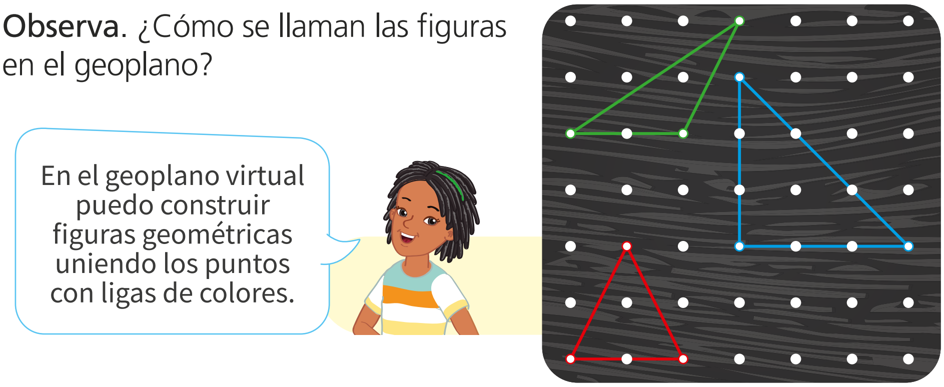
27

Construimos triángulos

Construimos triángulos según sus lados y sus ángulos para comprender sus propiedades.

Aprendemos juntos

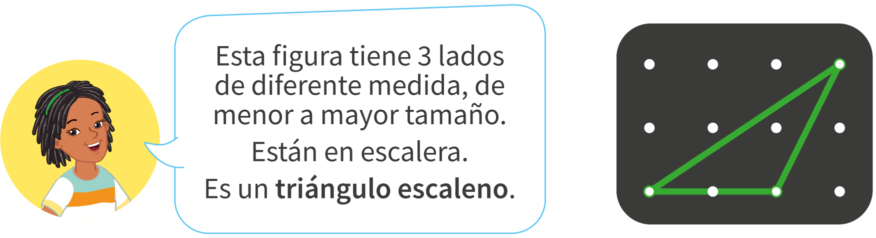
1 **Observa**. ¿Cómo se llaman las figuras en el geoplano?

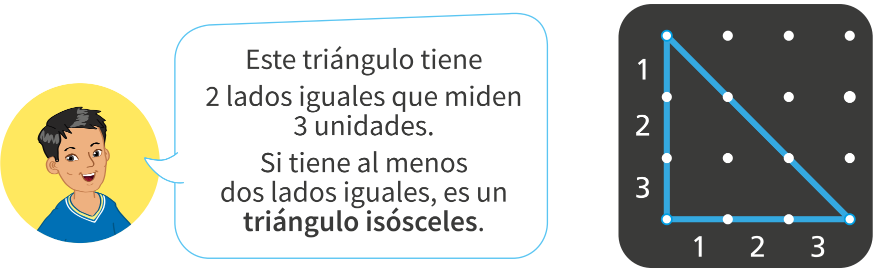


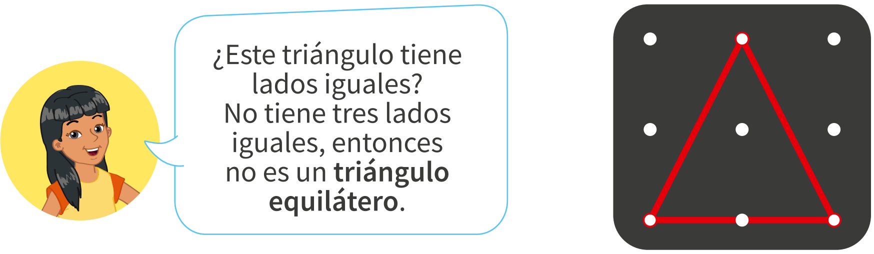
a. ¿Son iguales esos triángulos? ¿En qué se diferencian?

b. **Reproduce** los triángulos en una hoja cuadriculada.

c. **Observa** los razonamientos de los niños. **Explica** con tus palabras.







d. **Construye** otros triángulos en el geoplano o en tu cuaderno. **Explica** a un compañero sus características.

e. ¿Por qué en el geoplano cuadrado no se pueden construir triángulos equiláteros?

 # TIC

En este enlace puedes encontrar el geoplano virtual y crear diferentes figuras.

Geoboard por The Math Learning Center.

Los triángulos según sus lados son:

Triángulo escaleno: tres lados de diferente medida.

Triángulo isósceles: dos lados de igual medida.

Triángulo equilátero: tres lados de igual medida.

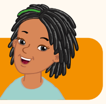
Los ángulos se clasifican en:

Agudo: mide menos de 90°.

Recto: mide 90°.

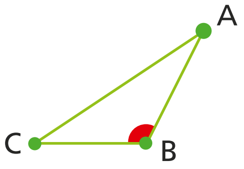
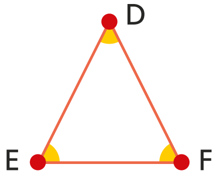
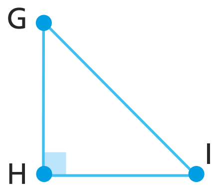
Obtuso: mide más de 90°.

f. **Reproduce** los tres triángulos y **coloca** nombre a sus vértices:

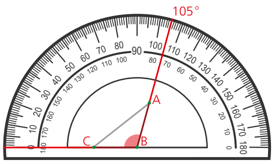


IDEA DE NANCY

Observo la clasificación de los triángulos según sus ángulos.

Triángulo obtusángulo	Triángulo acutángulo	Triángulo rectángulo
		
Tiene un ángulo obtuso.	Todos sus ángulos son agudos.	Tiene un ángulo recto.
El ángulo B mide más de 90°. Es un ángulo obtuso.	Los ángulos D, E, F miden menos de 90°. Son ángulos agudos.	El ángulo H es recto, pues mide 90°.

- ¿Cuáles son las características de estos triángulos? ¿En qué se diferencian?



Para medir un ángulo en grados (°):

1. Coloca el centro del transportador en el vértice del ángulo.
2. Haz coincidir la línea horizontal del transportador con un lado del ángulo.
3. Fíjate por dónde pasa el otro lado del ángulo en su prolongación. Esa es su medida.

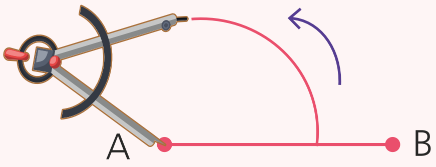
2 ¿Cómo puedes construir un triángulo isósceles con regla y compás?

IDEA DE KIBARI

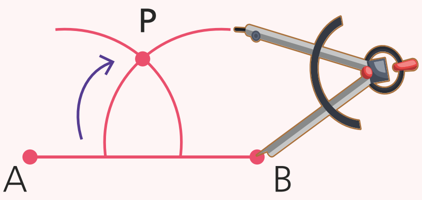
Este es mi plan de construcción para dibujar triángulos isósceles.

1 **Trazo** un segmento de recta $\overline{AB}$ de 3 cm de longitud.

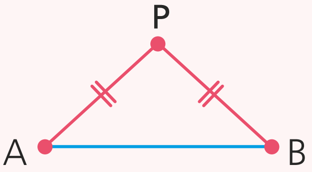
2 **Abro** el compás 2 cm y hago un arco con centro en A.



3 Con la misma abertura del compás trazo otro arco desde B. **Escribo** P en el cruce de los arcos.



4 **Trazo** los segmentos iguales $\overline{AP}$ y $\overline{BP}$. Es el triángulo isósceles APB.



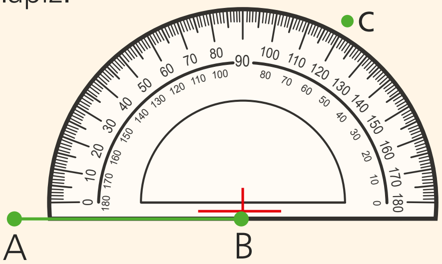
3 Ahora tú. **Construye** un triángulo siguiendo los pasos anteriores, y que todos los lados midan 4 cm, ¿qué tipo de triángulo se forma?

④ Para la construcción de triángulos obtusángulos, **emplea** el transportador. **Lee** el procedimiento de Luisa y **construye** otro triángulo similar.

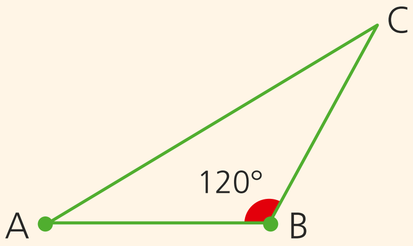
IDEA DE LUISA

- Este es mi plan para construir triángulos obtusángulos:

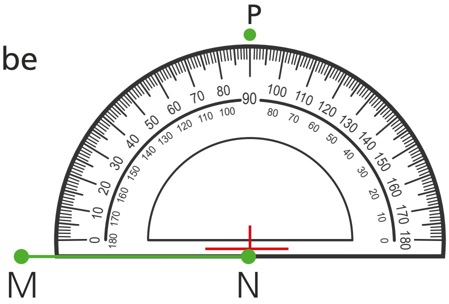
1 **Trazo** un segmento de recta $\overline{AB}$ de 4 cm de longitud. **Hago** coincidir el centro del transportador con el punto B.
Ubico un ángulo mayor de 90°, por ejemplo 120°, y **marco** el punto C con el lápiz.

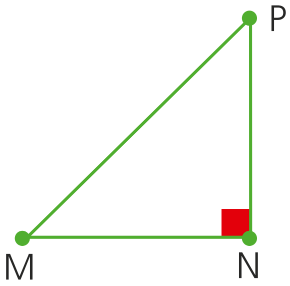


2 **Trazo** el segmento $\overline{AC}$ y el segmento $\overline{BC}$.
El triángulo ABC formado es **obtusángulo**, pues su ángulo B es mayor de 90°.



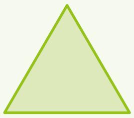
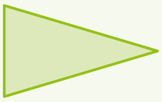
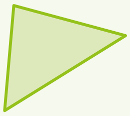
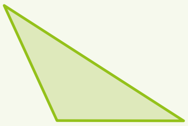
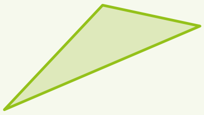
⑤ **Observa** las figuras y **describe** el proceso para construir un triángulo rectángulo.





Aplicamos lo aprendido

⑥ **Observa** el siguiente cuadro y **plantea** dos afirmaciones.

	Equilátero	Isósceles	Escaleno
Acutángulo			
Rectángulo	✕		
Obtusángulo	✕		

¿Un triángulo equilátero es acutángulo? **Explica** en tu cuaderno con ejemplos.

ACEPTAMOS EL RETO

Louis van Gaal, ganador de la Supercopa UEFA como entrenador de fútbol, decía: «La triangulación en el fútbol permite que tres jugadores se posicionen en forma de triángulo en la cancha, para crear opciones de pase y mover el balón de manera efectiva».

Observa esta disposición de los jugadores en el campo y **completa** la triangulación de los pases bajo la condición de que ninguna línea se cruce con otra.

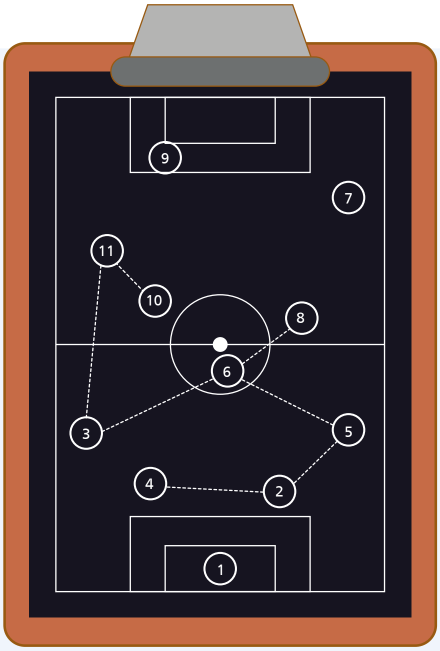
a. ¿Cuántos triángulos se formaron?

b. ¿Qué tipo de triángulo corresponde a las posiciones 8, 10 y 11?

c. ¿Cuántos triángulos escalenos identificas?

d. ¿Cuántos triángulos obtusos reconoces?

e. ¿Y cuántos triángulos rectos encuentras?



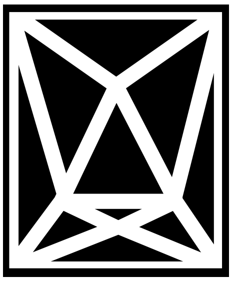
ArteMate

Vamos a construir un modelo de vitral utilizando una cartulina negra tamaño A4.

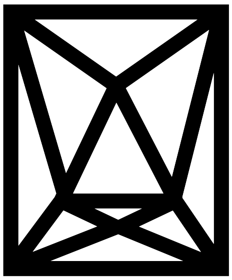
Ⓐ Dibuja líneas de 1 cm de grosor con un lápiz, formando la silueta de una figura.

Ⓑ Con la supervisión de un adulto, **cala** la silueta con una tijera.

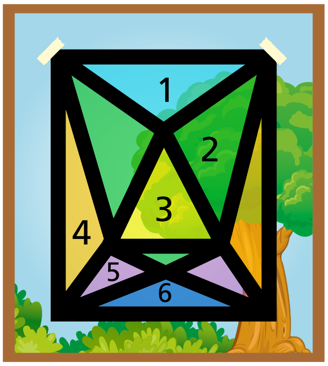
Ⓒ Por último, **pega** papel celofán de diferentes colores por un lado de la cartulina calada.



Ⓐ



Ⓑ



Ⓒ

- **Completa** el cuadro con los tipos de triángulos que encuentres en el vitral.
- **Crea** tu propio vitral con triángulos. **Muestra** en clase tu creación.

Triángulo	Según sus lados	Según sus ángulos
1		
2		
3		

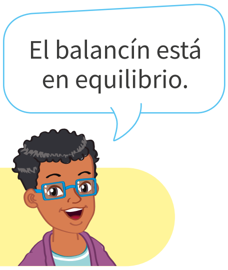
FICHA
28

Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio

Descubrimos el valor desconocido

Resolvemos problemas de equilibrio con varias balanzas para identificar las propiedades de la igualdad y calcular el valor desconocido en ecuaciones aditivas y multiplicativas.

Aprendemos juntos



Una **variable** es un símbolo, generalmente una letra que se pone en cualquier expresión.

$10 = 2 \times \square$

VARIABLE

$x + 4 = 10$

VARIABLE

Una **ecuación** es una igualdad que es verdadera para ciertos valores de la variable.

$x + 4 = 10$

6

En este caso, la variable puede tomar diferentes valores:

$6, \frac{12}{2}, \frac{18}{3}, \ldots$

1 Luisa y Gabriel juegan a equilibrar el balancín con pesas, una bolsa de arroz y su propio peso.

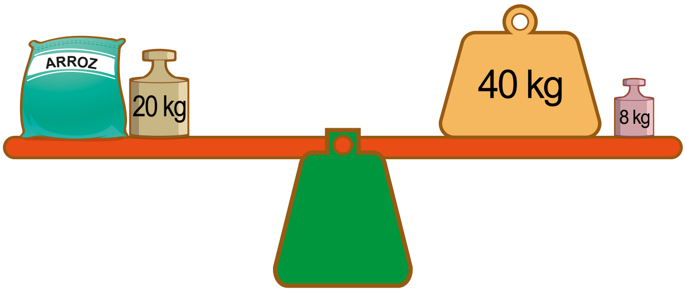


Figura 1

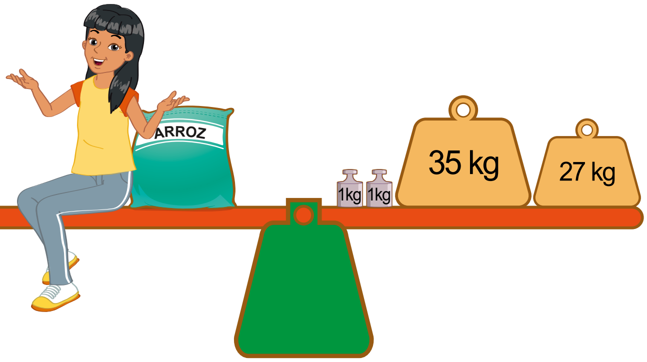


Figura 2

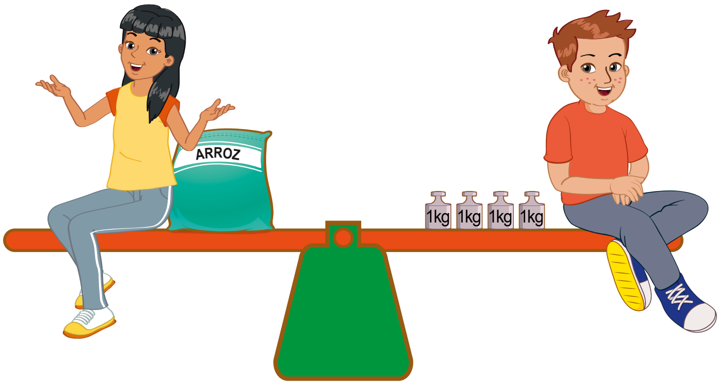


Figura 3

a. Responde:

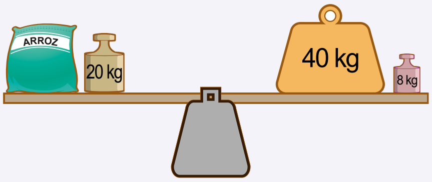
- ¿Por qué el balancín se encuentra en equilibrio?
- ¿Cuál es el valor desconocido en la figura 1?, ¿cuál en la figura 2?, ¿y cuál en la figura 3?
- **Calcula** los valores desconocidos.

b. **Observa**, Íkam y Luisa resuelven en equipo.

IDEA DE ÍKAM

Comienzo con la figura 1 para encontrar el valor desconocido: *el peso de la bolsa de arroz*.

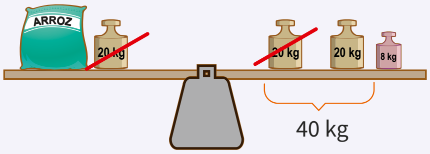
Ecuación



$x + 20 = 40 + 8$

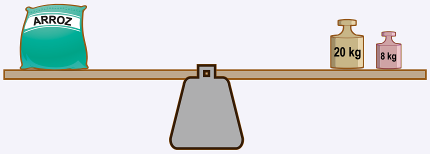
$\uparrow$

Representa con x el peso del arroz.



$x + \cancel{20} = \cancel{20} + 20 + 8$

- **Descompongo** 40 = 20 + 20.
- Quito 20 en ambos lados.
  No se altera la igualdad.



$x = 20 + 8$

$x = 28$

- Quedan la bolsa de arroz y dos pesas de 20 kg y 8 kg.
- El valor desconocido es 28 kg.

- El peso de la bolsa de arroz es 28 kg.

Verifico. Reemplazo el valor de x en la ecuación:

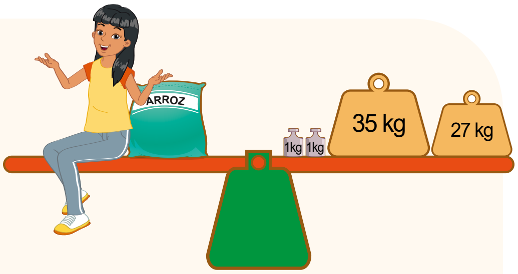
$x + 20 = 40 + 8$

$\downarrow$

$28 + 20 = 40 + 8$

IDEA DE NANCY

Íkam ya descubrió que la bolsa de arroz pesa 28 kg. Con ese dato, en la figura 2 descubro el valor desconocido: *el peso de Luisa*.



- **Resuelvo** con un gráfico.

- Luisa pesa 36 kg.

- **Resuelvo** con una ecuación.

$x + 28 = 35 + 27 + 2$

$\uparrow$

Represento con x el peso de Luisa.

$x + 28 = 35 + \overbrace{28 + 1}^{29}$

Descompongo 29 = 28 + 1.

$x + \cancel{28} = 35 + \cancel{28} + 1$

Quito 28 en ambos lados de la igualdad.

$x = 36$

Encuentro el valor desconocido.

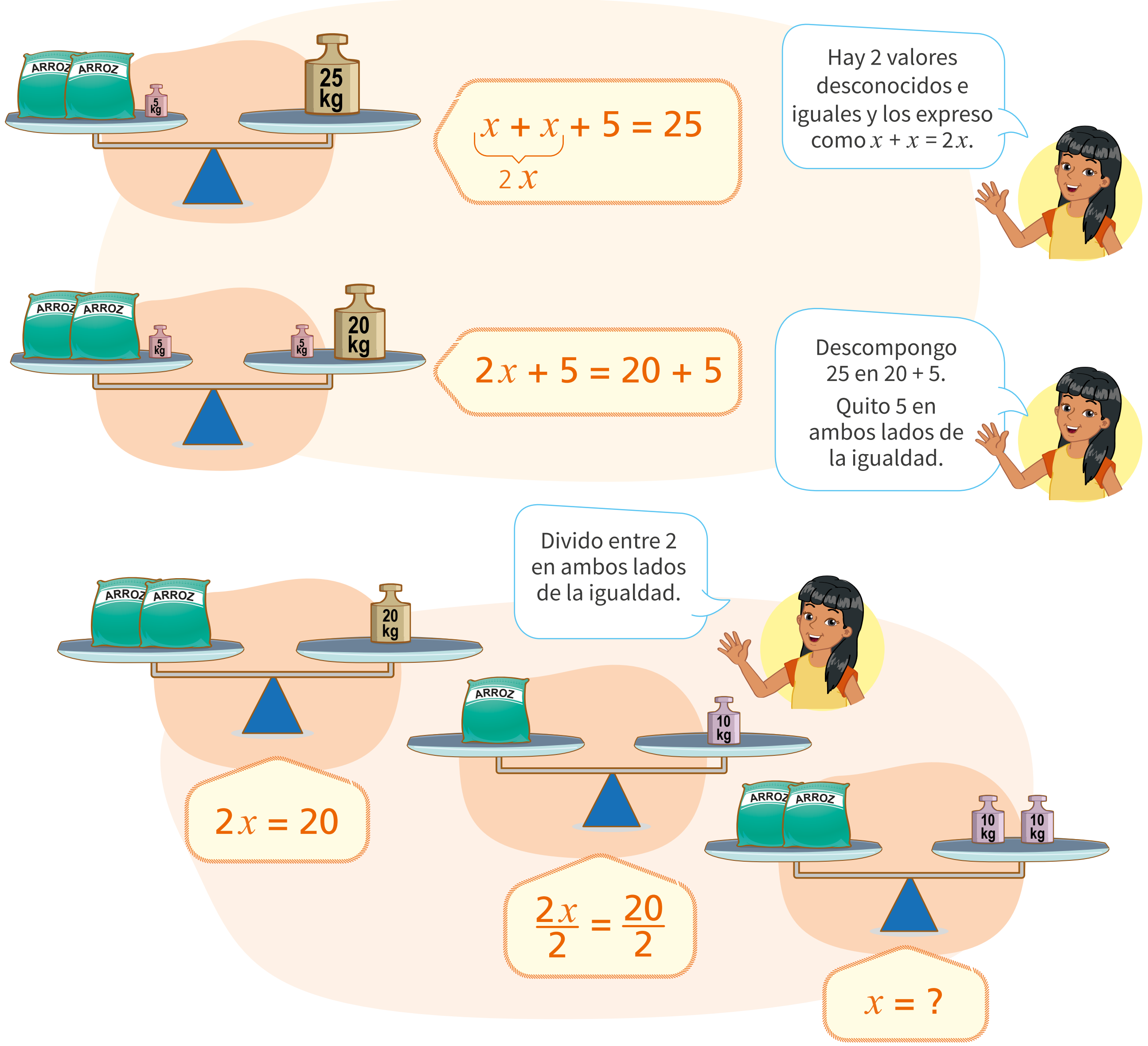
c. **Sigue** algunos de los procedimientos de Íkam o Nancy para **calcular** el peso de Gabriel en la figura 3. **Comparte** tu respuesta.

② Dada la siguiente situación de equivalencia, ¿cuántos kilogramos de arroz hay en una bolsa?

a. ¿Qué estrategia emplearás para resolver este problema?

b. **Expresa** esta equivalencia como una ecuación.

c. **Observa** cómo resolvió Luisa este problema y **calcula** el valor desconocido.



$$\underbrace{x+x}_{2x}+5=25$$

$$2x+5=20+5$$

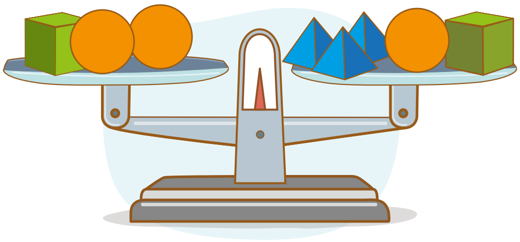
$$2x=20$$

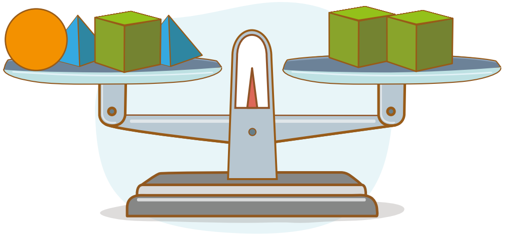
$$\frac{2x}{2}=\frac{20}{2}$$

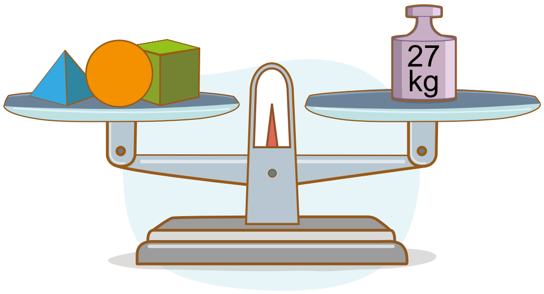
$$x=?$$

Aplicamos lo aprendido

3 Dadas las siguientes situaciones de equivalencia con cuerpos geométricos del mismo peso, **calcula** el peso de cada uno de ellos.

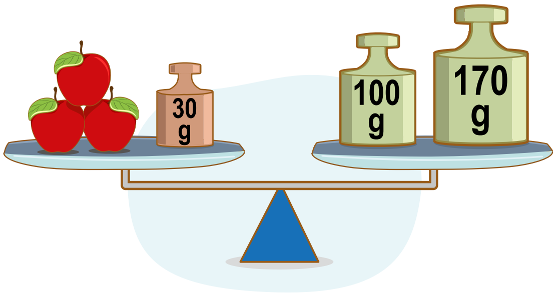






a. ¿Cuántos kilogramos pesa la pirámide?
b. ¿Cuántos kilogramos pesa la esfera?
c. ¿Cuántos kilogramos pesa el cubo?

4 Si cada manzana pesa x, ¿cuánto vale x?, ¿cuántos gramos de masa tiene cada manzana?



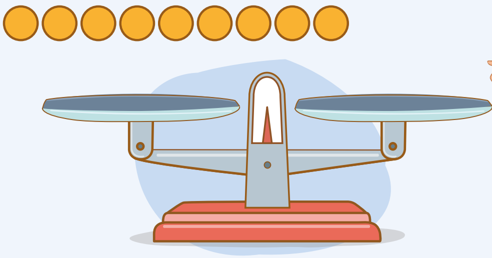
ACEPTAMOS EL RETO

Resuelve el acertijo:
Se tienen 9 monedas aparentemente iguales.

Una de ellas es falsa y pesa menos que las otras.

Con una balanza, sin usar pesas, **encuentra** la moneda falsa con solo dos pesadas.

Explica cómo hallaste la solución.



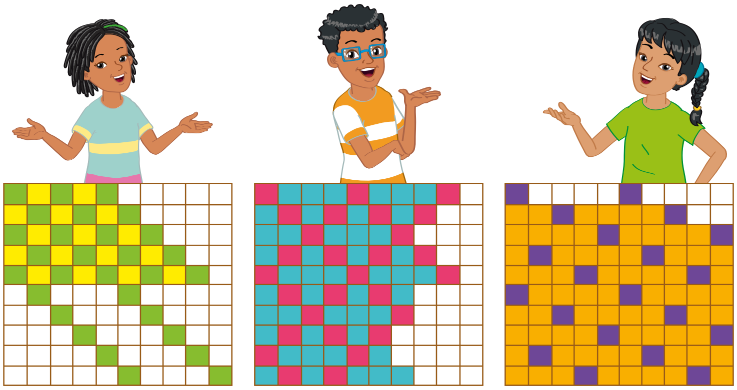
FICHA 29

Representamos números decimales

Resolvemos problemas para representar números decimales.

Aprendemos juntos

1 Los tres amigos empiezan por diseñar en papel cuadriculado su proyecto para teselar con cuadrados. ¿Qué parte ya avanzaron Nancy, Leonardo y Susana?



a. ¿Cuántas filas y columnas tiene la cuadrícula? ¿Cuántos cuadraditos son?

b. ¿Cómo representarías con una fracción lo que pintó Nancy?

c. **Analiza** cómo representan Nancy y Leonardo. ¿Lo hiciste así?

Una **fracción decimal** es una fracción donde el denominador es una potencia de 10 (10, 100, 1000, ...).

Por ejemplo:

$\frac{45}{100}$ son 45 partes de 100

que se puede escribir como

$\frac{45}{100} = 0,45$

al que podemos llamar **número decimal**.

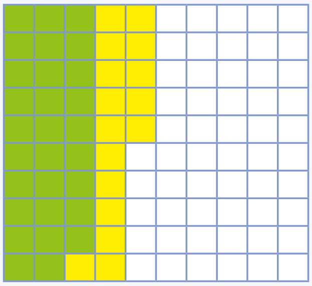
0,45 → 45 centésimos

0 → parte entera

45 → parte decimal

IDEA DE NANCY

- Pinté 45 ☐ de 100.



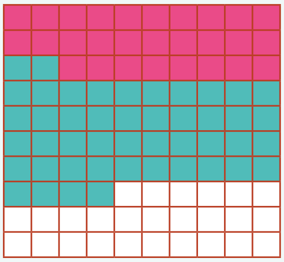
$\frac{45}{100}$ se lee «45 centésimos»

$\frac{45}{100} = 0,45$

0,45 es un **número decimal**.

IDEA DE LEONARDO

- Pinté 74 ☐ de 100.



$\frac{74}{100} = 0,74$

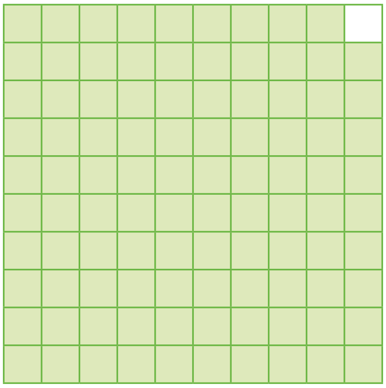
74 centésimos

En el tablero de valor posicional:

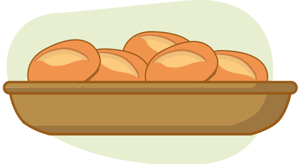
Decena	Unidad coma decimal	décimo	centésimo
D	U,	d	c
	0,	7	4

d. Ahora tú, **representa** el avance de Susana en una cuadrícula. **Escríbelo** como fracción, número decimal y en el tablero de valor posicional.

e. Si a esta cuadrícula de la derecha le pintamos el último cuadradito, ¿qué número se obtiene?

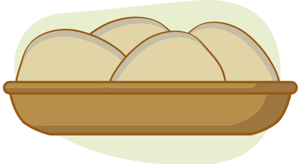


2 **Mira** los precios del catálogo. ¿Cómo los puedes representar?



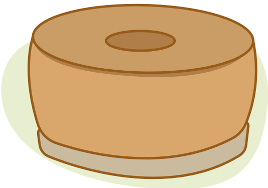
S/1,90

Pan francés
5 unidades



S/2,20

Pan árabe
4 unidades



S/18,90

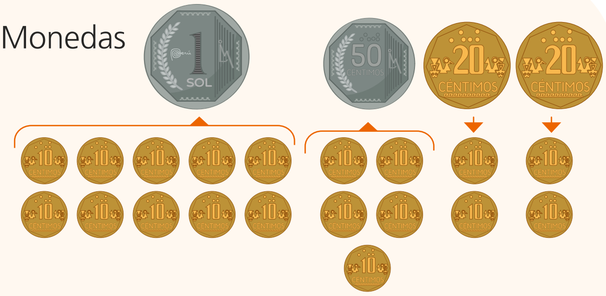
Queque naranja
1 unidad

a. ¿Con cuántas monedas de 10 céntimos compras todo el pan francés?

b. **Representa** el precio del pan de cuatro maneras distintas. **Observa** cómo lo hizo Susana.

IDEA DE SUSANA

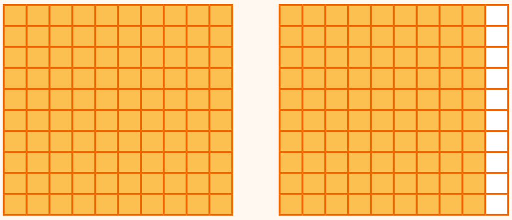
- Monedas



19 monedas de 10 céntimos

190 céntimos

- Cuadrícula de 100



$$1{,}90 = 1\,\frac{90}{100}$$

- Tablero de valor posicional

D	U	d	c
	1,	9	0

1 unidad
90 centésimos

- Fracción decimal

$$\frac{190}{100} = \frac{19\cancel{0}}{10\cancel{0}} = \frac{19}{10}$$

TEN EN CUENTA:

$$\frac{100}{100} = 1$$

D	U,	d	c
	1,	0	0

La unidad es igual a 1,00

En el sistema internacional de unidades (SI), se admiten dos signos para escribir los números decimales: la coma y el punto.

1,90 o 1.90

En el Perú y la mayoría de países sudamericanos, se adopta la **coma decimal**. Así: 1,90

c. **Completa** el cuadro en tu cuaderno.

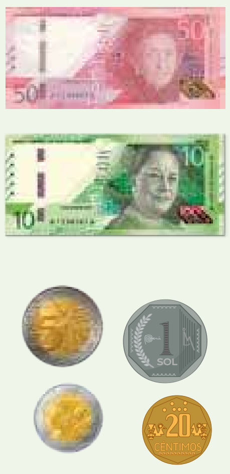
Producto	Precio (S/)	En soles y céntimos	Parte entera	Parte decimal		
1 canasta de pan francés	1,90	1 sol y 90 céntimos	1	0,50	0,20	0,20
1 canasta de pan árabe	■	■	■	■	■	■
queque de naranja	■	■	■	■	■	■

d. ¿Tus respuestas son las mismas que las de tus compañeros? ¿En qué se diferencian?

Aplicamos lo aprendido

3 Hugo pagó el servicio de agua de los tres últimos meses con las cantidades de dinero mostradas. ¿Cuánto dinero pagó por cada mes? **Representa** las cantidades en el tablero de valor posicional y en la recta numérica.

Mayo



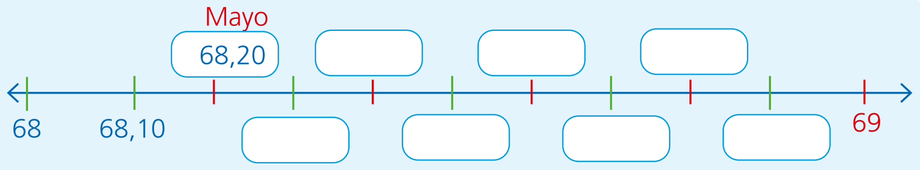
Junio

Julio

D	U,	d	c
6	8,	2	0

D	U,	d	c
■	■	■	■

D	U,	d	c
■	■	■	■

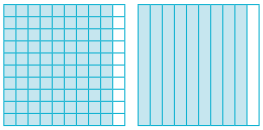


Observa estas fracciones equivalentes:

$$\frac{90}{100} = \frac{9 \times \cancel{10}}{10 \times \cancel{10}} = \frac{9\cancel{0}}{10\cancel{0}}$$

90 centésimos es igual a 9 décimos.

Son **fracciones equivalentes**, pues representan la **misma cantidad**.



$$\frac{90}{100} = \frac{9}{10}$$

TEN EN CUENTA:

Desde el 15 de diciembre de 2015, el sol es la unidad monetaria del Perú. Se divide en 100 céntimos y su símbolo (S/) se escribe delante de la cifra.

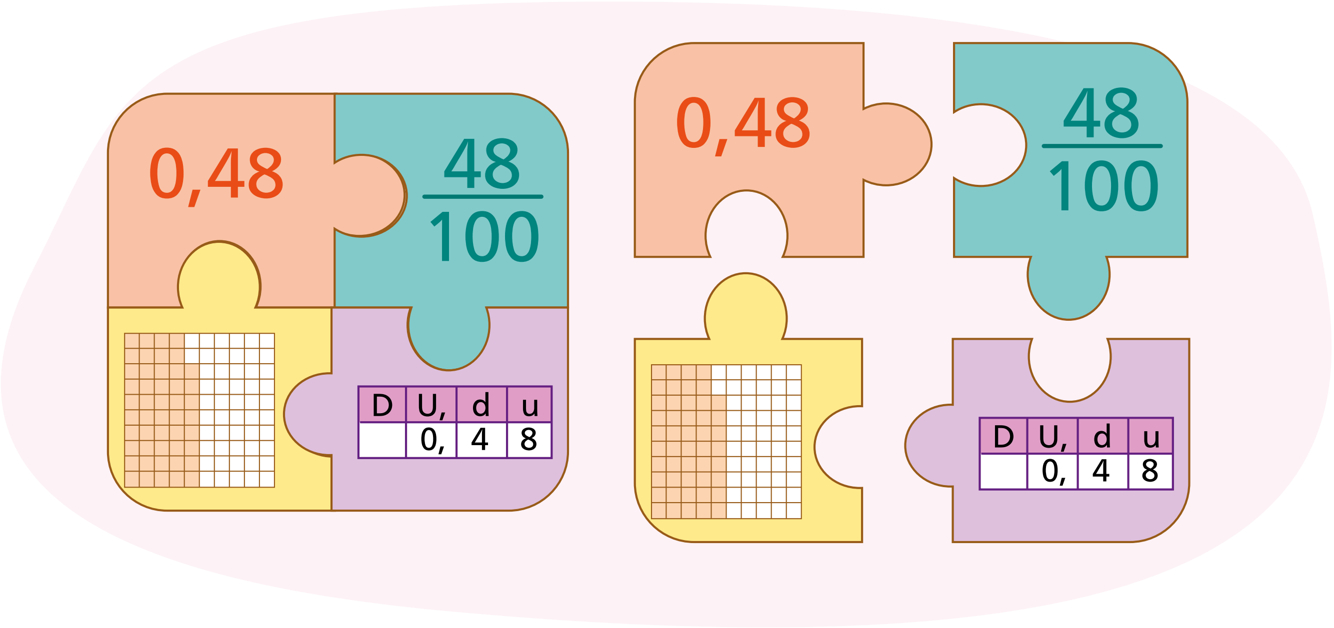
Tiene monedas de metal de 1, 2 y 5 soles, además de 10, 20 y 50 céntimos.

Los billetes son de 10, 20, 50, 100 y 200 soles.

a. ¿En qué mes pagó más? ¿Y en qué mes pagó menos?
b. **Ordena** los tres números decimales de menor a mayor.
c. **Compara** tus resultados. ¿Hallaste otra forma de resolver? **Comparte** en clase tus hallazgos.

4 **Juega** al rompecoco.

Haz 10 tarjetas con números decimales y sus representaciones, como las mostradas en cartulina, **recórtalas** y luego **mézclalas**.
Coloca las tarjetas sobre la mesa. Gana el juego quien primero arma un cuadrado de 4 piezas.



ACEPTAMOS EL RETO

- **Lee** el valor nutricional de una bebida de leche.
- **Encierra** los números decimales con un círculo y **represéntalos** de 3 maneras distintas.
- **Haz** un álbum con etiquetas y recibos en donde haya números decimales. **Muéstralo** a tus compañeros.
- **Explica** el significado de los números decimales. Por ejemplo:

  3,90 mg significa que este producto contiene 3,90 miligramos de proteínas en cada porción.

Cantidades por porción

Energía: 133 kcal	Energía de la grasa: 68 kcal
Grasa total	11,50 g
Grasa láctea	2,50 g
Grasa vegetal	5,00 g
Grasa saturada	4,00 g
Grasa trans	0 g
Colesterol	7 mg
Sodio	100 mg
Carbohidratos totales	12,4 mg
Fibra dietaria	0,0 mg
Azúcares	6,50 mg
Proteínas	3,90 mg

FICHA 30

Resuelve problemas de cantidad

Comparamos y ordenamos decimales

Resolvemos problemas para comparar y ordenar números decimales.

Aprendemos juntos

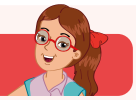
1 **Mira** el cuadro con las estaturas de niños de 11 años que van desde los 132 cm a los 155 cm. ¿Cómo expresamos sus estaturas en números decimales? ¿Y cómo las ordenamos de menor a mayor?

Sisa	Nancy	Leonardo	Kibari
154 cm	150 cm	138 cm	147 cm

a. ¿Cuál es la equivalencia de centímetros a metros?

b. ¿Hay otra forma de expresar la estatura en metros?

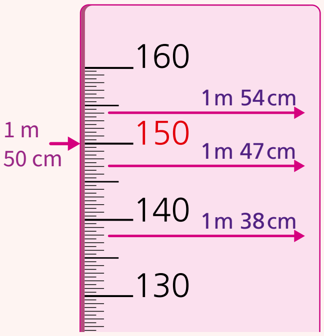
c. **Analiza** la solución de Sisa y Gabriel. **Explica** el proceso que más entiendas.



IDEA DE SISA

- **Expreso** las medidas en m y cm. 1 metro equivale a 100 cm.

Sisa	154 cm	1 m 54 cm
Nancy	150 cm	1 m 50 cm
Leonardo	138 cm	1 m 38 cm
Kibari	147 cm	1 m 47 cm



- **Ubico** las medidas en la cinta métrica.
- ¿Cuál es la menor estatura?, ¿y la mayor?
- ¿Cuál es tu estatura? **Exprésala** de dos maneras.

IDEA DE GABRIEL

A partir de lo hallado por Sisa, es fácil expresar en decimales.

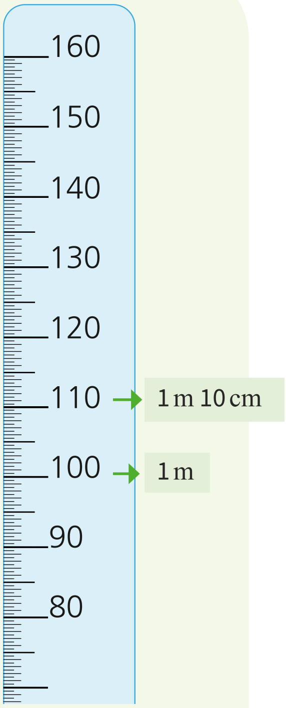
- **Ordeno** las medidas de menor a mayor.

Leonardo	1 m 38 cm	1, 38 m
Kibari	1 m 47 cm	1, 47 m
Nancy	1 m 50 cm	1, 50 m
Sisa	1 m 54 cm	1, 54 m

Unidad coma decimal	décimo	centésimo
U,	d	c
1,	3	8
1,	4	7
1,	5	0
1,	5	4

- **Comparo** los décimos o los céntesimos de ser el caso.

Así: 1,38 < 1,47 < 1,50 < 1,54



Reglas de comparación

1. Partes enteras diferentes: es menor quien tiene la menor parte entera.

   1,38 < 2,25

2. Partes enteras iguales:
   a. Comparamos los décimos.

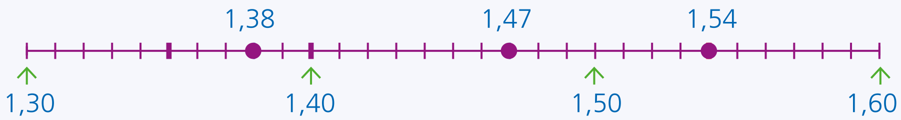
      1,38 < 1,47

   b. Si los décimos son iguales, comparamos los centésimos.

      1,50 < 1,54

IDEA DE NANCY

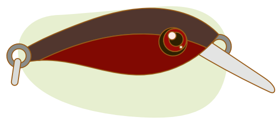
Represento en la recta numérica.

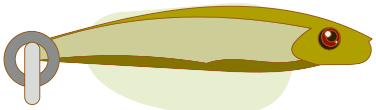


- La menor estatura es 1,38 m y la mayor es 1,54 m.
- **Ubica** tu estatura en la recta numérica.

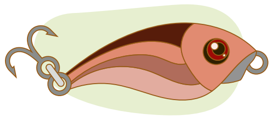
Aplicamos lo aprendido

2 En Estados Unidos, la carnada para pescar se vende en onzas (oz). ¿Cuál es la carnada más pesada?


PEZ ARTIFICIAL 0,44 OZ


PECECILLO VERDE 0,50 OZ


PECECILLO DE BUCEO 0,69 OZ


PLANTILLA DE PEZ 0,63 OZ

a. **Representa** los números decimales en la recta numérica y en el tablero de valor posicional.
b. **Explica** tu respuesta.

La **onza** es una unidad de medida inglesa o de Estados Unidos.

Una onza equivale a 28,35 gramos.

1 rebanada de pan pesa cerca de 1 onza.

Las medidas de longitud se pueden representar en decimales.

$1\text{ dm} = \frac{1}{10}\text{ m} = 0{,}1\text{ m}$

1 dm es 1 decímetro.

$1\text{ cm} = \frac{1}{100}\text{ m} = 0{,}01\text{ m}$

ACEPTAMOS EL RETO

Vamos a conocer la cinta métrica.

a. **Haz** una cinta de 1 m y **córtala** en 10 partes iguales. ¿Cuánto mide cada parte?
b. Si la cinta de 1 m se corta en 100 partes iguales, ¿cuánto mide cada parte?
c. ¿Qué parte del metro es 25, 50 y 75 cm?
d. ¿Cuál es mayor: 0,1 o 0,01 m?

Compara tus resultados y las medidas.

Escribe una conclusión de lo que aprendiste.

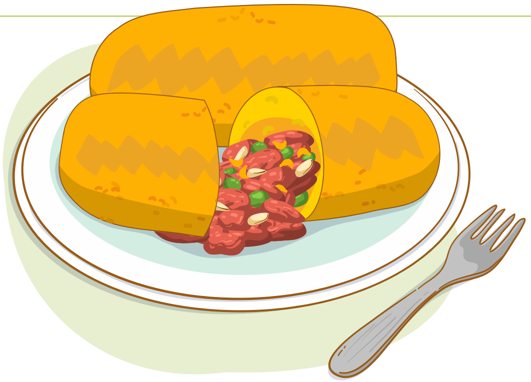
mayores que el metro	Múltiplos	Kilómetro	km
		Hectómetro	hm
		Decámetro	dam
➡		metro	m
menores que el metro	Submúltiplos	decímetro	dm
		centímetro	cm
		milímetro	mm

FICHA 31

Sumamos con decimales

Resolvemos problemas aditivos con números decimales.

Aprendemos juntos



1 Tomás prepara ricas yucas rellenas. Para el relleno, usó dos paquetes de carne molida: uno de $\frac{1}{4}$ de kilo y el otro de 0,5 kg.

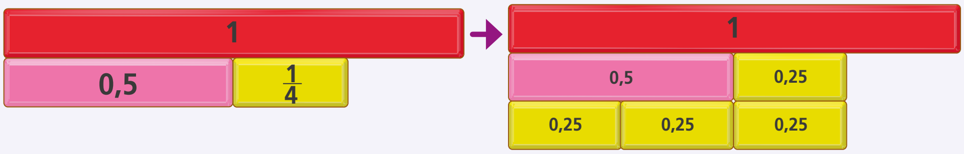
¿Cuántos kilogramos de carne molida usó en total? **Expresa** el resultado en números decimales.

a. ¿Cuál es el significado de $\frac{1}{4}$ de kilo y 0,5 kg?

b. **Conoce** la equivalencia entre fracciones y números decimales con las **tiras de fracciones**. **Escribe** las equivalencias en tu cuaderno.

IDEA DE ÍKAM

- **Empleo** las tiras de fracciones para representar las cantidades. Para hallar el total, las junto.



$$0{,}5 + \frac{1}{4} = 0{,}5 + 0{,}25 = \underbrace{0{,}25 + 0{,}25} + 0{,}25 = 0{,}75$$

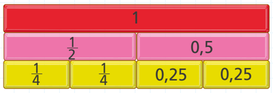
El total es menor que la unidad, o sea, Tomás usó menos de 1 kg.

▶ Tomás compró 0,75 kg de carne molida.

c. **Expresa** 0,75 de dos formas distintas.

d. **Crea** otro problema similar con $\frac{2}{4}$ y 0,75.

Las **tiras de fracciones** representan la unidad dividida en partes, expresadas en fracción y número decimal.



TEN EN CUENTA:

Equivalencias entre fracciones y decimales:

$$\frac{1}{2} = \frac{50}{100} = 0{,}50$$

$$\frac{1}{4} = \frac{25}{100} = 0{,}25$$

Simplificar una fracción:

$$0{,}25 = \frac{25}{100} =$$

$$= \frac{\cancel{5} \times \cancel{5}}{\cancel{5} \times \cancel{5} \times 4} = \frac{1}{4}$$

IDEA DE SUSANA

Sumo 0,5 + $\frac{1}{4}$.

Paso 1: Recuerdo que $\frac{1}{4}$ = 0,25.

Paso 2: Escribo los números en vertical, con la coma alineada.

Paso 3: Sumo los centésimos (c).

Paso 4: Sumo los décimos (d).

U,	d	c	
0,	5	0	+
0,	2	5	
0,	7	5	

75 centésimos

- Tomás usó 0,75 kg de carne.

TEN EN CUENTA:

1. Para **sumar** decimales, escribe los sumandos uno debajo del otro, con la **coma alineada**.
2. Suma como si fueran números naturales.
3. Copia la coma decimal en el mismo lugar.

Aplicamos lo aprendido

2 **Resuelve** los problemas. Luego, **explica** tu proceso de resolución a un compañero.

a. En junio, Mónica recibió su sueldo de S/2563,75. En julio, además de su sueldo, recibió S/564,65 de gratificación por Fiestas Patrias. ¿Cuánto recibió Mónica en julio? En total, ¿cuánto recibió por los dos meses?

b. Cuando se da el disparo de partida, los corredores tardan 0,2 segundos en reaccionar y otros 1,8 segundos para llegar a su velocidad de carrera. Desde el momento del disparo de partida, ¿cuántos segundos necesitan para alcanzar la velocidad de carrera?

Cálculo mental

Halla el valor desconocido.

0,3 + ☐ = 0,5

1,4 + ☐ = 1,5

2,75 + ☐ = 4,00

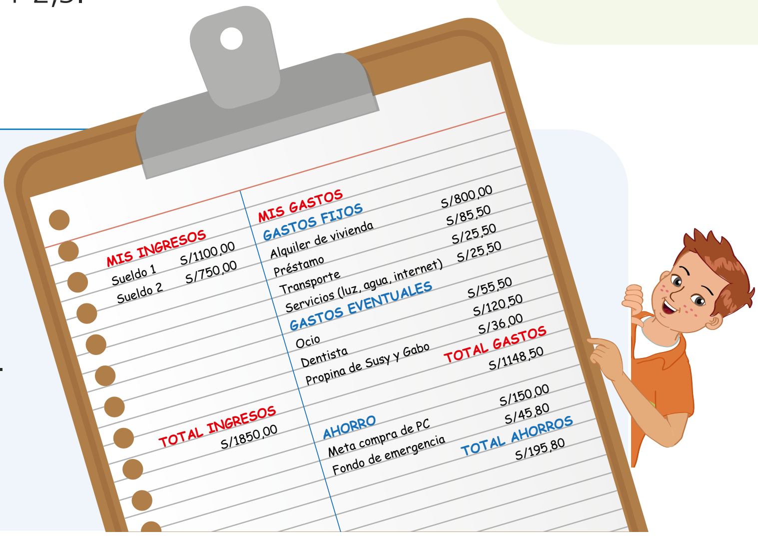
3 **Explica** cómo sumar 4,4 y 0,6.

4 **Explica** cómo calcular la suma de 5,7 + 8,0 + 2,3.

ACEPTAMOS EL RETO

Consulta con tu familia y **planifiquen** los gastos familiares.

- **Divide** una hoja en dos.
- En un lado, **anota** y **suma** los ingresos.
- En el otro lado, **anota** y **suma** los gastos.
- **Compara** los ingresos y egresos. ¿Los ingresos superan a los egresos o viceversa?



MIS INGRESOS
Sueldo 1 S/1100,00
Sueldo 2 S/750,00
TOTAL INGRESOS
S/1850,00

MIS GASTOS
GASTOS FIJOS
Alquiler de vivienda S/800,00
Préstamo S/85,50
Transporte S/25,50
Servicios (luz, agua, internet) S/25,50
GASTOS EVENTUALES
Ocio S/55,50
Dentista S/120,50
Propina de Susy y Gabo S/36,00
TOTAL GASTOS
S/1148,50

AHORRO
Meta compra de PC S/150,00
Fondo de emergencia S/45,80
TOTAL AHORROS
S/195,80

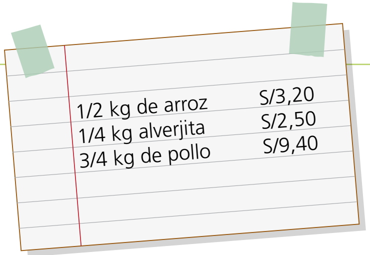
FICHA 32

Restamos con decimales

Resolvemos problemas de sustracción con números decimales.

Aplicamos lo aprendido

1 Isela lleva los ingredientes que le faltan para el arroz con pollo. Paga con 20 soles. ¿Cuánto recibe de vuelto?



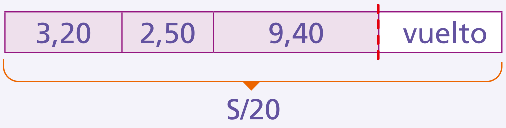
1/2 kg de arroz	S/3,20
1/4 kg alverjita	S/2,50
3/4 kg de pollo	S/9,40

a. ¿Qué estrategia usarás para resolver el problema?

b. **Observa** las soluciones de Íkam y Luisa. **Describe** el procedimiento en cada caso.

IDEA DE ÍKAM

- **Represento** los datos en el modelo de barras.
- **Resuelvo** el problema en dos pasos. **Explica** a un compañero el proceso.



Paso 1: **Calculo** el total.

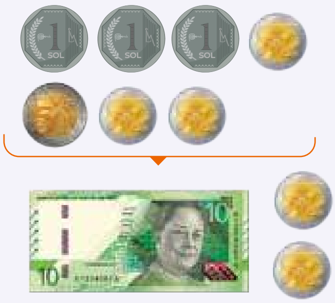
- Sumo los céntimos:

3,20	2,50	9,40

1,10

- Sumo las unidades de sol:

3,20	2,50	9,40



S/14

- Isela gastó en total:

14 + 1,10 = 15,10 soles

Paso 2: **Calculo** el vuelto.

- Isela sabe que gastó unos 15 soles. Paga con un billete de S/20 y le devolverán cerca de 5 soles.
- Sin embargo, el cajero le pide 10 céntimos para poder darle el vuelto con una sola moneda.

  ¿Qué moneda le dará de vuelto?
- Isela paga en total S/20,10.

Restamos: 20,10 – 15,10 = 5,00

▶ Isela recibe S/5 de vuelto.

Redondear un número decimal consiste en aproximarlo a un valor más sencillo, eliminando algunos de sus decimales. Esto es útil en muchas situaciones, desde cálculos rápidos hasta la presentación de datos.

¿Cómo se hace?
La regla básica es la siguiente:

- **Miramos el siguiente dígito:** Nos fijamos en el dígito que está inmediatamente a la derecha del lugar decimal al que queremos redondear.
- **Si es 5 o más:** Sumamos 1 al dígito anterior y eliminamos los demás.
- **Si es menor que 5:** Mantenemos el dígito anterior y eliminamos los demás.

Ejemplo:

15,10 ≈ 15
15,10 es aproximadamente 15.

15,50 ≈ 16
15,50 es aproximadamente 16.

IDEA DE SUSANA

Sumo y **resto** en forma vertical, como si fueran números naturales, pero cuidando de alinear la coma decimal.

D	U,	d	c	
	$\overset{1}{3,}$	2	0	+
	2,	5	0	
	9,	4	0	
1	5,	1	0	

D	U,	d	c	
$\overset{1}{\cancel{2}}$	$\overset{\overset{9}{\cancel{10}}}{0,}$	$\overset{10}{0}$	0	–
1	5,	1	0	
	4,	9	0	

Isela recibe S/4,90 de vuelto.

- ¿Cuál es la diferencia entre esta forma de resolver y la de Íkam? ¿Por qué obtuvieron resultados distintos?

TEN EN CUENTA:

Paso 1

Para restar decimales, escribe los números uno debajo del otro, con la coma alineada.

Paso 2

Resta los centésimos. Resta los décimos.

Paso 3

Resta las unidades. Resta las decenas.

Escribe la coma decimal.

Aplicamos lo aprendido

2 Este bote transporta hasta 350 kg. ¿Cuánto puede pesar Hugo? **Observa** en la tabla cuánto pesa el resto.

Chofer	Raquel	Iván	Mía	Teo	Hugo
62,80	52,50	55,70	48,30	62,85	▢

Calcula mentalmente. Halla el valor desconocido.

0,6 – ▢ = 0,4

8,4 – ▢ = 4,8

2,75 – ▢ = 1,02

3 Pedro resta 7,8 y 3,89. ¿El resultado es mayor que 4? ¿Es menor que 2? **Explica**.

4 **Explica** cómo restar 10 – 1,9.

ACEPTAMOS EL RETO

El pequeño elfo de las abejas

El **colibrí zunzuncito** es la especie más pequeña de colibrí y el ave más pequeña que existe. Habita solo en Cuba. Pesa 1,8 gramos.
Ahora, nuestra moneda de 10 céntimos pesa 3,5 gramos. ¿Cuánto menos pesa el colibrí que esta moneda?

- **Comparte** en clase tu solución.

FICHA 33

Resuelve problemas de cantidad

¿Cuánto más que y menos que?

Resolvemos problemas de comparación (cuánto más que y menos que) con números decimales.

Aprendemos juntos

1 Susana y Kibari tienen familia en Lunahuaná. Desde Lunahuaná, Susana y su familia viajan 14,2 km por carretera para visitar Catapalla. La familia de Kibari viaja 12,9 km más por la misma carretera hasta Zúñiga. ¿Cuál es la distancia de Lunahuaná a Zúñiga?

Lunahuaná – Catapalla	14,2 km
Lunahuaná – Zúñiga	¿?

a. ¿Cuáles son los datos y cuál es el valor desconocido?

b. ¿Qué significa «Kibari viaja 12,9 kilómetros más»?

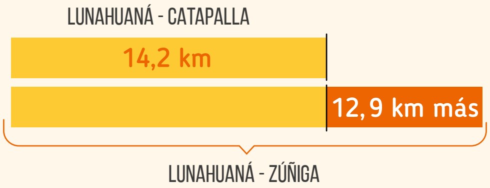
c. **Observa** la resolución de Susana y Kibari. **Describe** cada procedimiento.

Los términos de la adición son:

	D	U,	d	
		1		
SUMANDOS	1	4,	2	+
	1	2,	9	
SUMA →	2	7,	1	

IDEA DE SUSANA

- **Represento** los datos en el modelo de barras.



- Para calcular la distancia total, sumo ambas cantidades.

D	U,	d	c	
	1			
1	4,	2		+
1	2,	9		
2	7,	1		

▶ Desde Lunahuaná, Kibari viajó 27,1 km para llegar a Zúñiga. La distancia de Lunahuaná a Zúñiga es de 27,1 km.

IDEA DE KIBARI

- «Si Kibari viaja 12,9 km más», a la distancia recorrida por Susana le sumo los 12,9 km.
- Sumo la parte entera y luego la parte decimal.

$$\begin{aligned} 14{,}2 &= 14 + 0{,}2 \\ 12{,}9 &= 12 + 0{,}9 \\ \hline &= 26 + 1{,}1 \\ &= 27{,}1 \end{aligned}$$

▶ 27,1 km son 27 km y $\frac{1}{10}$ km.

Lo que es equivalente a 27 km y 100 m.

TEN EN CUENTA:

1 km equivale a 1000 m

$\frac{1}{10}$ km = 100 m

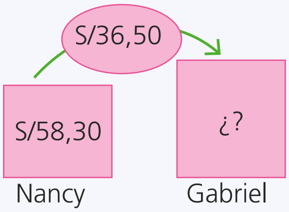
La décima parte de 1000 es 100.

② Nancy ha ahorrado S/58,30 que es S/36,50 menos de lo que tiene Gabriel. ¿Cuánto dinero tiene Gabriel?

a. ¿Qué operación sugieres utilizar para resolver el problema?
b. ¿Conoces más de una manera para responder la pregunta del problema?
c. **Lee** y **comenta** las soluciones de Nancy y Gabriel.

IDEA DE NANCY

Represento con un esquema.



- Nancy tiene menos que Gabriel.
- Entonces, Gabriel tiene más que ella.
- Sumo ambas cantidades para saber cuánto tiene Gabriel.

Sumo la parte entera y la parte decimal:

$$\begin{array}{rcl} 58{,}30 & = & 50{,}00 + 8{,}00 + 0{,}30 \\ \underline{36{,}50} & = & \underline{30{,}00 + 6{,}00 + 0{,}50} \\ & & \underbrace{80{,}00 + 14{,}00}{} + 0{,}80 \\ & = & 94{,}00 + 0{,}80 \\ & = & 94{,}80 \end{array}$$

IDEA DE GABRIEL

Como Gabriel es el que tiene mayor cantidad, la diferencia la sumo a la cantidad de Nancy.

	D	U,	d	c	
Nancy →	$\overset{1}{5}$	8,	3	0	+
Diferencia →	3	6,	5	0	
Gabriel →	9	4,	8	0	

▶ Gabriel tiene S/94,80.

Aplicamos lo aprendido

③ Liz tiene S/46,75 y Rita tiene S/28,60 más que Liz. ¿Cuánto tiene Rita?

④ Lolo tiene S/5,50 más que Pepe y entre los dos tienen S/10,00. ¿Cuánto tiene cada uno?

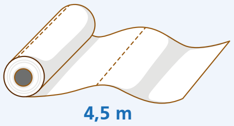
⑤ Carmen tiene S/46,75 que es S/28,60 más de lo que tiene Rita. ¿Cuánto tiene Rita?

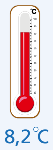
REFLEXIONA: *¿Cuáles han sido las dificultades que has tenido al resolver los problemas? Solicita ayuda a tu profesor o a un compañero.*

ACEPTAMOS EL RETO

¿Dónde están los decimales?

- **Haz** un álbum, una infografía o una presentación digital.
- **Investiga** en tu entorno y **encuentra** números decimales en afiches o periódicos. **Explica** su significado en ese contexto. Por ejemplo: En Iquitos la temperatura fue de 33,5 grados Celsius.
- **Plantea** problemas para sumar y restar decimales.
- **Muestra** en clase tu presentación.





NUEVOS DESAFÍOS

Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre

FICHA 34

Calculamos el promedio

Resolvemos problemas para calcular el promedio y comprender su significado en un conjunto de datos.

Aprendemos juntos

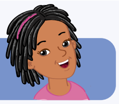
1 El equipo de fulbito de Nancy hizo varios goles esta semana: dos, tres, uno, cinco y cuatro goles, de lunes a viernes.
¿Cuál es el **promedio** de goles de esos días?

a. **Comenta**. ¿Qué significa calcular el promedio?

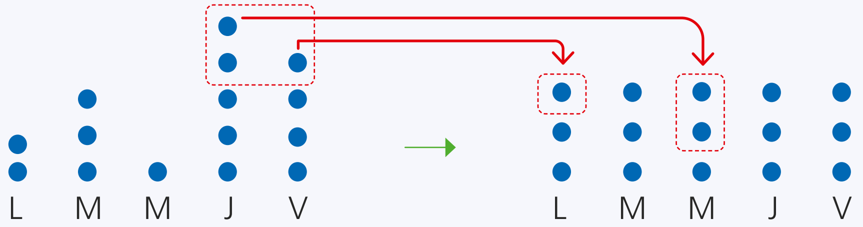
b. ¿En qué otras situaciones has escuchado emplear la palabra **promedio**?

c. **Lee** la resolución de Nancy y Leonardo. **Explica** el proceso con tus palabras.

IDEA DE NANCY



- **Represento** los goles con tapitas.
- **Redistribuyo** dos goles del jueves y uno del viernes.



- El martes, jueves y viernes hicieron 3 o más goles. Para igualar los valores, paso dos del día jueves al día miércoles y uno del viernes al día lunes.
- **Obtengo** una distribución de 3 goles por cada día.

▶ El promedio es 3 goles.

IDEA DE LEONARDO

Calculo el promedio de esta manera:

1.° **Sumo** todos los goles: 2 + 3 + 1 + 5 + 4 = 15 goles.

2.° **Divido** el total entre la cantidad de días: $\frac{15}{5} = 3$

3.° El promedio es 3 goles.

El **promedio** es un número referencial y representativo de un grupo de datos.

Una estrategia para hallar el promedio es distribuir los valores para lograr igualarlos.

Otra forma de hallar el promedio es con la suma de todos los valores y la división por la cantidad de datos. Por ejemplo, para el cálculo de la edad promedio del grupo de niños, en la tabla:

Nombre	Edad
Julia	12
Percy	9
Alicia	12
Ángel	10
Inés	12

calculamos el promedio con:

$$\frac{12 + 9 + 12 + 10 + 12}{5}$$

$$\frac{55}{5} = 11 \text{ años}$$

Aplicamos lo aprendido

2 Isabel notó que, en su casa, el televisor permanece varias horas encendido durante el día. Ella leyó que los televisores tienen un tiempo de vida útil, que puede ser desde 25 000 hasta 60 000 horas. **Observa** la siguiente tabla que muestra las horas que permaneció encendido su televisor.

Día	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Tiempo (horas)	5	3	5	4	3	8	7

¿Cuál es el tiempo promedio diario que está encendido el televisor?

a. **Resuelve** el problema usando las ideas de Nancy y Leonardo.

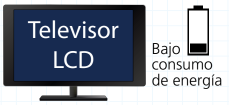
b. ¿Cuál fue el mayor tiempo de la semana? ¿Y el menor tiempo? **Comprueba** que el promedio es un número entre el menor y el mayor tiempo.

c. **Lee** la información de la derecha sobre el tiempo de vida útil de los televisores. ¿Qué vida útil puede esperar Isabel para su televisor si es LCD?

La **vida útil** de un televisor es el tiempo en el que se espera que funcione correctamente antes de ser reemplazado.

Se estima que un televisor puede durar entre 5 y 10 años con un uso promedio de 8 horas diarias.

Un televisor LCD tiene un bajo consumo de energía y una vida útil de cincuenta mil a sesenta mil horas, con 5 horas diarias de uso.



3 Mario vende helados en su tienda y graficó la venta durante la semana. Él considera que, si el promedio de ventas es menor de 50 helados al día, deberá retirar este producto. ¿Qué decisión tomará?

Analiza el gráfico y **responde** en tu cuaderno.

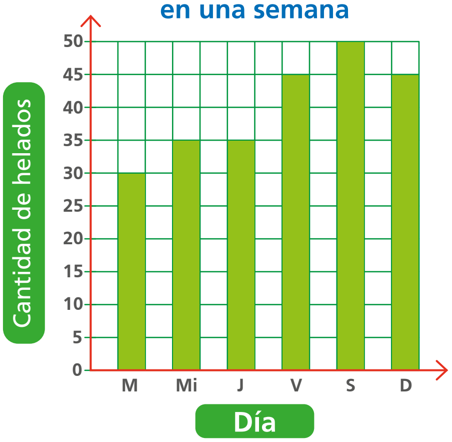
a. ¿Qué día vendió más? ¿Qué día vendió menos?

b. ¿Cuál es la tendencia de las ventas durante la semana?

c. **Aplica** las ideas de Nancy y Leonardo para hallar el promedio de las ventas.

d. Mario es bueno en matemática y con una sola mirada a la gráfica llegó a la misma conclusión. ¿Cómo supo si el promedio era menor de 50?

Venta de helados en una semana



ACEPTAMOS EL RETO

Investiga cuántas horas a la semana practican deporte o hacen otras actividades recreativas tus compañeros de clase.

a. **Registra** los datos en una tabla de frecuencias.

b. **Halla** la moda del conjunto de datos y **calcula** el promedio.

c. **Comprueba** que el promedio siempre es un número entre el menor y el mayor dato.

FICHA 35

Jugamos con dados y la probabilidad

Calculamos la probabilidad en juegos aleatorios con dados.

Aprendemos juntos

1 Jueguen a *Súmalos*.

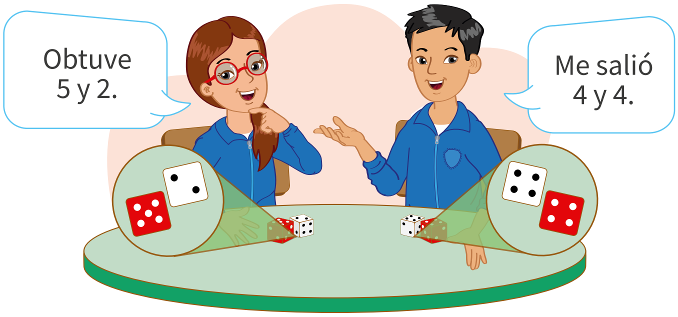
¿Qué necesitas? Dos dados (uno blanco y otro de color), un tablero y tapitas de color diferente para cada jugador.

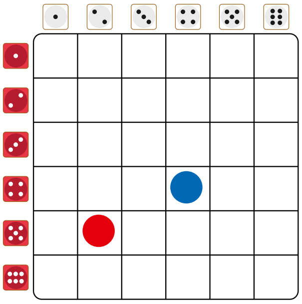
¿Cómo se juega?

a. **Elige** una suma posible de los dos dados.

b. **Lanza** los dos dados. **Coloca** una tapita que represente tu jugada.

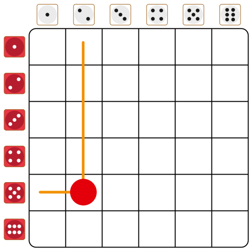
c. **Gana** quien saca cuatro veces la suma que eligió.





Represento cada jugada en el tablero: ubico la fila de lo que salió en el dado de color y la columna de lo que salió en el dado blanco, y pongo mi ficha.

Por ejemplo, Sisa representa su jugada así:



2 Sisa y Kibari juegan a *Súmalos* durante el almuerzo. El que gana limpia la mesa y el que pierde lava los platos.

a. ¿Qué sumas pueden obtener?

b. ¿Qué suma te parece que deben elegir para ganar?

IDEA DE SISA

	⚀	⚁	⚂	⚃	⚄	⚅
⚀	2	3	4	5	6	7
⚁	3	4	5	6	7	8
⚂	4	5	6	7	8	9
⚃	5	6	7	8	9	10
⚄	6	7	8	9	10	11
⚅	7	8	9	10	11	12

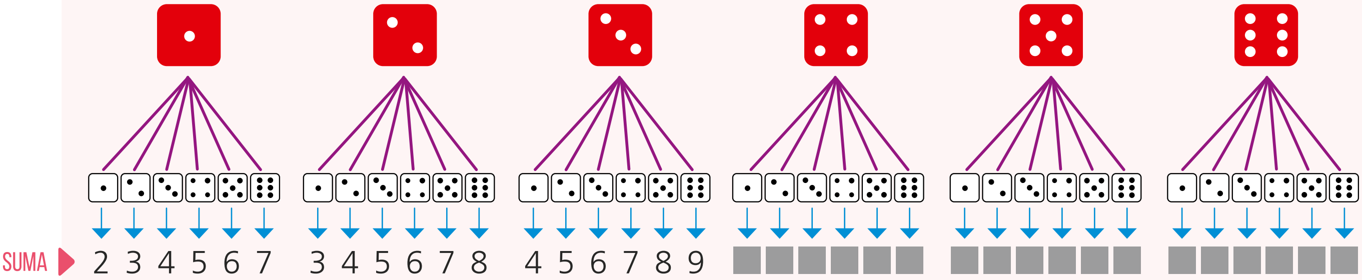
En el tablero, escribo la suma en cada recuadro y observo lo siguiente:

- Se pueden obtener 36 combinaciones al sumar las caras superiores de los dos dados.
- La menor suma es 2 y la mayor es 12.
- La suma 5 se muestra 4 veces (4 + 1, 3 + 2, 2 + 3, 1 + 4).
- La suma 6 se muestra 5 veces (5 + 1, 4 + 2, 3 + 3, 2 + 4, 1 + 5).
- La suma 7, 6 veces (6 + 1, 5 + 2, 4 + 3, 3 + 4, 2 + 5, 1 + 6).

c. ¿Cuáles son las combinaciones que suman 8, 9, 10, 11 y 12?

IDEA DE KIBARI

- **Combino** los resultados del dado rojo y el dado blanco en un diagrama de árbol.



- **Observo** que los resultados posibles son combinaciones de cada resultado del dado blanco con todos los posibles resultados del dado rojo.
- Así tenemos, en el primer caso, hay 6 combinaciones: {(1,1), (1,2), (1,3), (1,4), (1,5), (1,6)} y sus sumas son 2, 3, 4, 5, 6 y 7, respectivamente.
- En el segundo caso, hay 6 combinaciones: {(2,1), (2,2), (2,3), (2,4), (2,5), (2,6)} y sus sumas son 3, 4, 5, 6, 7 y 8, respectivamente.

¿Cuáles son las otras combinaciones y sus sumas?

IDEA DE LUISA

- Hago una tabla contando cada suma en la tabla de Sisa o en el esquema de Kibari.
- **Completa** la tabla.

Suma de los dados	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Cantidad de resultados con esa suma	1	2	3	4	5	6	5	4	■	■	■

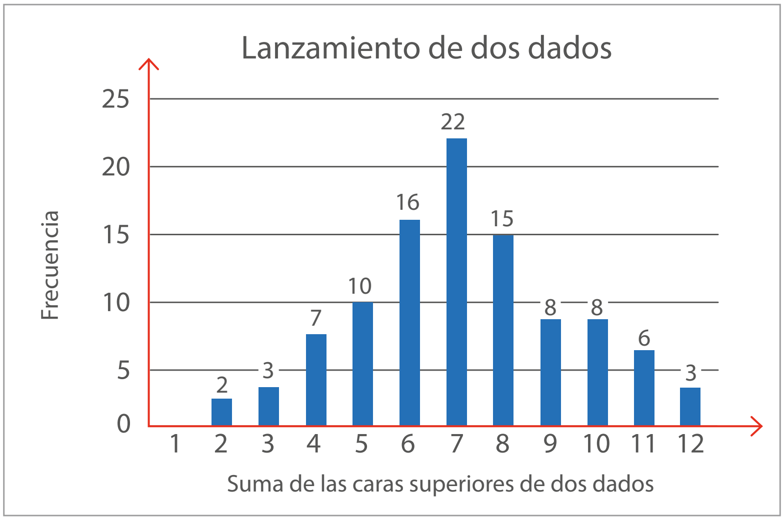
- ¿En cuántos casos la suma es 7? ¿En cuántos se obtiene un 8? ¿En cuántos se obtiene 9?

3 En este juego:

a. **Escribe** las sumas que se puedan obtener al lanzar dos dados.
b. ¿Cuál es la probabilidad de que la suma sea 6, 7 y 8?
c. La próxima vez que juegues este juego, ¿qué suma elegirías y por qué?
d. ¿Puedes asegurar que con la suma 7 ganarás el juego?

Aplicamos lo aprendido

4 **Analiza** el gráfico de barras que representa la suma de dos dados lanzados 100 veces.



a. **Haz** una tabla de frecuencias para registrar los datos.

b. ¿Cuál es la moda de este conjunto de datos?

c. ¿Cuál es la suma que se repitió más veces? ¿Cómo explicas esto?

d. **Analiza** los siguientes comentarios y **elige** quién tiene la razón. **Explica**.

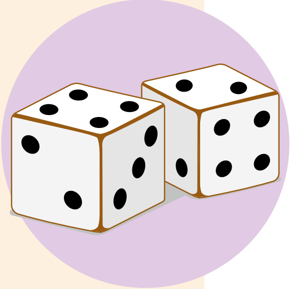
ACEPTAMOS EL RETO

Experimenta y **crea** otros juegos con dos dados, y **calcula** la probabilidad de ganar. Por ejemplo:

a. ¿Cuál es la probabilidad de que la suma sea un número par?

b. ¿Cuál es la probabilidad de obtener múltiplos de 3?

c. ¿Cuál es la probabilidad de obtener divisores de 12?



REFLEXIONA:

El diagrama de árbol y el gráfico de barras son muy útiles para resolver ciertos problemas. Describe cuándo podrías usar un diagrama de árbol y cuándo un gráfico de barras. Da por lo menos un ejemplo.

MATETIC

JUEGA UNA CARRERA DE AUTOS LANZANDO DADOS

¿Cómo se juega?

- **Adivina** qué número de auto llegará primero a la meta.
- **Presiona** el botón *Tirar dados*.
- Si el movimiento es automático, se suman los puntos de los dos dados y automáticamente el auto con la suma se desplaza hacia la meta.
- Si el movimiento es manual, sumas los puntos de dos dados y desplazas el auto esa cantidad de cuadraditos.
- El botón *Inicio* permite volver a la situación de partida.

a. ¿Qué auto podrá ganar?

b. **Juega** repetidas veces a tirar dados. ¿Después de cuántos tiros de los dados puede ganar el carro rojo?

c. Para ganar esta carrera, ¿cuál es la probabilidad del auto blanco?, ¿cuál es la del auto negro?, ¿y cuál es la del auto turquesa?

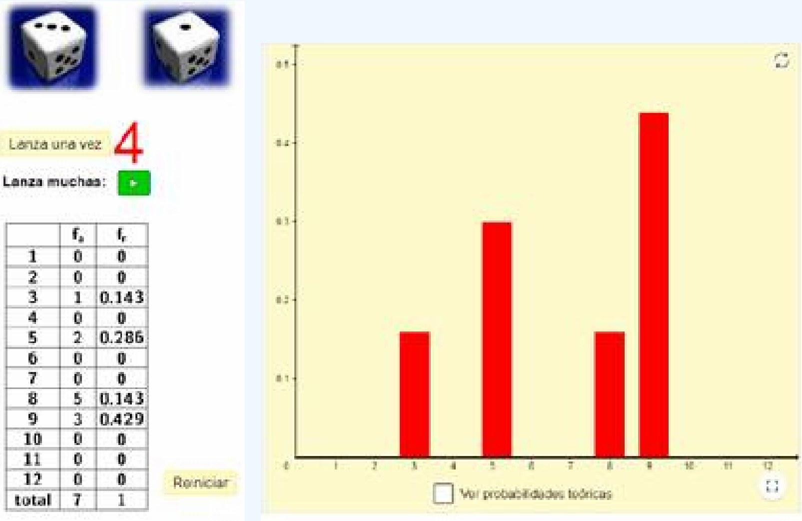
 # TIC

Juega a *Una carrera de autos lanzando dados.*

REA creado por Ángela Nuñez.Proyecto Descartes.

JUEGA A LANZAR DOS DADOS

En esta aplicación podrás simular una gran cantidad de lanzamientos con dos dados y controlar los resultados en una tabla de frecuencias y un gráfico de barras. ¿Es más difícil obtener un 12 o un 10? ¿Por qué?



	f_a	f_r
1	0	0
2	0	0
3	1	0.143
4	0	0
5	2	0.286
6	0	0
7	0	0
8	5	0.143
9	3	0.429
10	0	0
11	0	0
12	0	0
total	7	1

 # TIC

Juega a lanzar dos dados.

Creado con GeoGebra® por Manuel Sada.

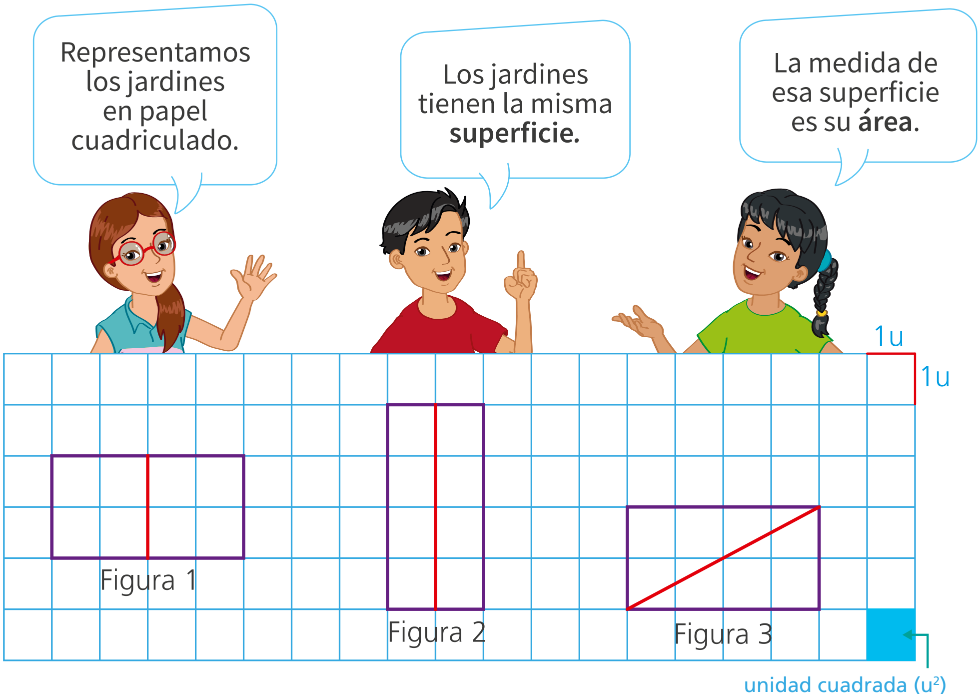
FICHA 36

Calculamos el área de rectángulos y triángulos

Deducimos la fórmula para calcular el área de rectángulos y triángulos, y la aplicamos en diferentes casos.

Aprendemos juntos

1 Los amigos diseñan jardines ecológicos con la misma medida. Los jardines están divididos en dos partes, cada una para un cultivo. ¿Cuál es el área de cada jardín y de sus dos partes?



a. **Comenta**. ¿Cuál es el área de cada figura? ¿Todas las figuras están divididas en partes iguales?

IDEA DE SISA

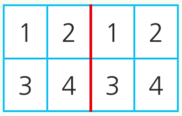


Figura 1

- **Cuento** los cuadraditos.

  El área de cada parte es 4 u^2.

- El área de la figura es 8 u^2.

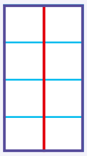
  El área es la medida de la superficie. La superficie de la figura mide 8 unidades cuadradas: 8 u^2.

IDEA DE KIBARI

- **Mido** los lados de la figura 2.

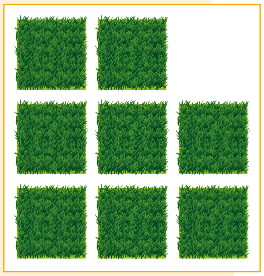
  Altura: 4 u

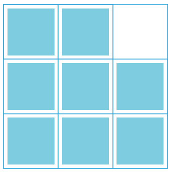
  Base : 2 u



- Si multiplico las medidas, obtengo el área del rectángulo:

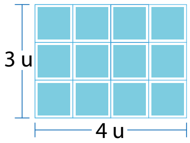
  base × altura = 2 × 4 = 8 u^2





El **área** de la superficie pintada de celeste es de 8 unidades cuadradas.

El **área** de una región bidimensional es el número de unidades cuadradas que la cubren.



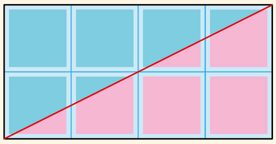
Área del rectángulo = 3 × 4 = 12 u^2

Área = base × altura

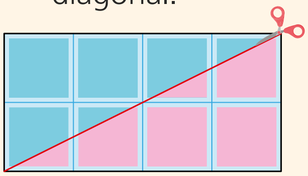
El **área del rectángulo** se puede obtener mediante conteo de unidades cuadradas o la multiplicación de sus dos medidas.

IDEA DE SUSANA

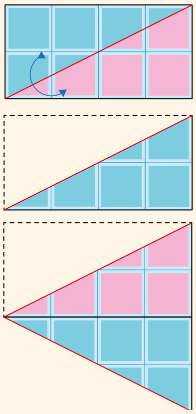
- **Trazo** un rectángulo de 2 × 4 y su diagonal en el papel cuadriculado.



- **Recorto** por la diagonal.



- Ubico los dos triángulos uno sobre otro y coinciden exactamente. Tienen la misma área.



El área del triángulo es la mitad del área del rectángulo.

- Área del rectángulo: 8 u^2
- Área del triángulo: $\frac{8}{2} = 4\ u^2$

Como vemos, el área del triángulo es la mitad del área del rectángulo.

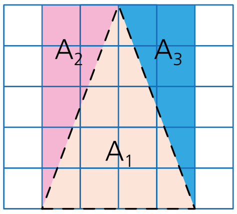
b. **Diseña** otra figura con igual área y **divídela** de otra manera. ¿Habrá más de una solución? **Comparte** tus resultados.

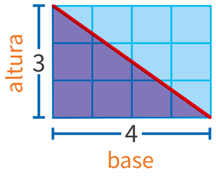
c. **Plantea** un problema similar con rectángulos de 12 unidades cuadradas. **Comparte** tus soluciones.

2 Calcula el área de cada triángulo y de la figura total.

a. **Comenta**. ¿Qué estrategia aplicarías?

b. **Lee** cada solución y **explícala** con tus propias palabras.





Área del triángulo azul es igual a

$$A = \frac{4 \times 3}{2} = 6$$

$$\text{Área} = \frac{\text{base} \times \text{altura}}{2}$$

El **área** del triángulo es la mitad del área del rectángulo.

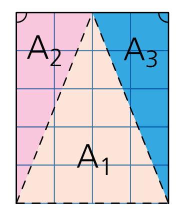
La **base** del triángulo es cualquiera de los tres lados de un triángulo.

La **altura** de un triángulo es un segmento perpendicular al lado elegido, trazado desde el vértice opuesto.

IDEA DE SISA

Dibujo y **recorto** la figura en papel cuadriculado. **Hallo** el área contando las unidades cuadradas.

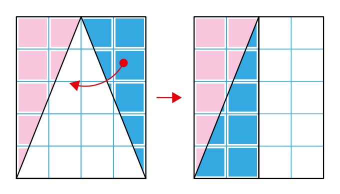
- **Calculo** el área total.



El **área total** de la figura es un rectángulo con 20 unidades cuadradas.

Área total = 5 × 4 = 20 u^2

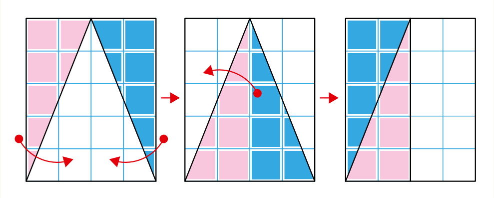
- **Calculo** la suma de A_2 y A_3.



A_2 y A_3 forman un rectángulo que es la mitad del área total, es decir, 10 unidades cuadradas.

Entonces, A_2 y A_3 tienen 5 u^2 cada una.

- **Calculo** el área de A_1.



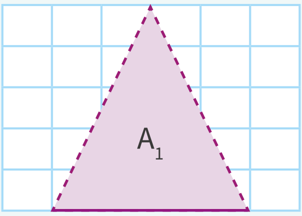
A_2 y A_3 forman A_1.

El área de A_1 es equivalente al área de un rectángulo de 10 u^2.

IDEA DE ÍKAM

Empleo la fórmula del área del triángulo: Área del triángulo = $\frac{\text{base} \times \text{altura}}{2}$

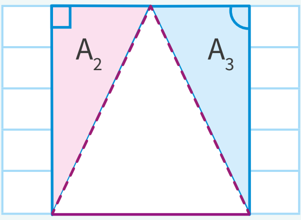
- **Calculo** el área del triángulo A_1.



La base del triángulo A_1 es 4 unidades y la altura es 5.

Área $A_1 = \frac{4 \times 5}{2} = 10$ u^2

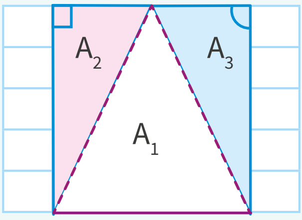
- **Calculo** el área de los triángulos A_2 y A_3.



La base de los triángulos A_2 y A_3 es 2 unidades, y la altura es 5.
Las áreas de los triángulos A_2 y A_3 son iguales.
Área A_2 = Área A_3

$= \frac{2 \times 5}{2} = 5$ u^2

- **Calculo** el área total.



El área total de la figura es la suma de A_1, A_2 y A_3.

Área total = $A_1 + A_2 + A_3$

Área total = 10 + 5 + 5

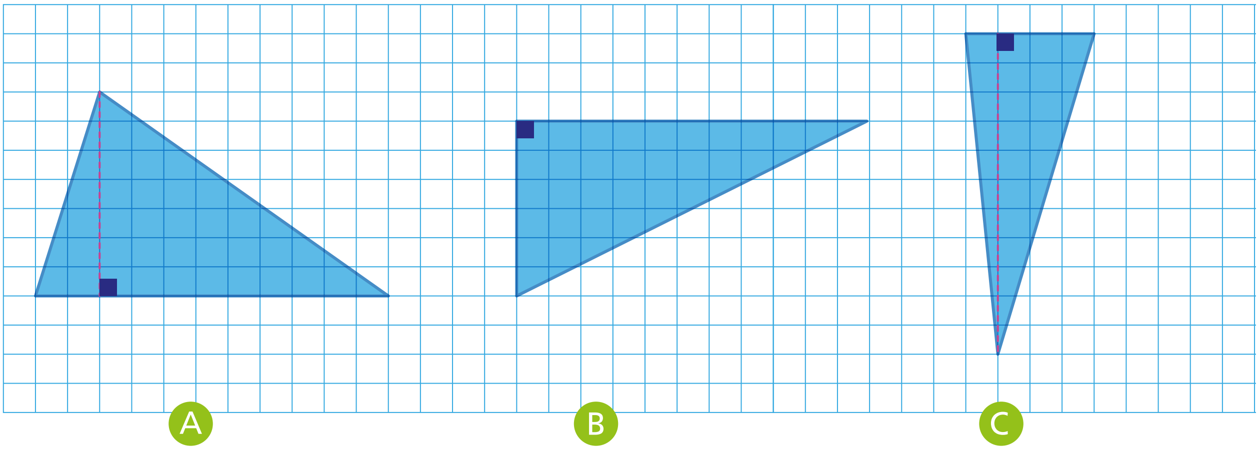
Área total = 20 u^2

Aplicamos lo aprendido

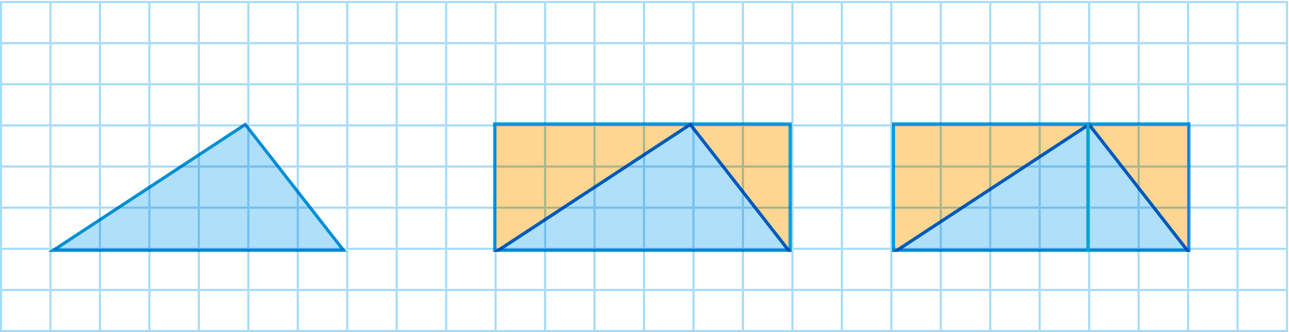
3 Susana tiene 3 mantas rectangulares. ¿Qué manta tiene la mayor área? Sus medidas están en la tabla. **Muestra** tus resultados.

	Largo (m)	Ancho (m)
Manta roja	4	3
Manta verde	2	4
Manta azul	3	3

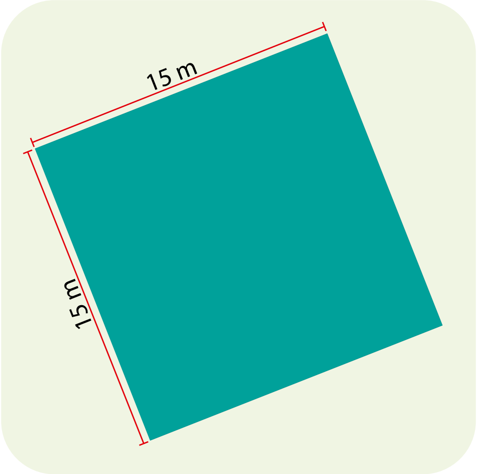
4 En cada triángulo **identifica** un lado que puedas usar como base y un segmento que sea la altura. **Calcula** el área en unidades cuadradas. ¿Qué triángulo tiene la mayor área?



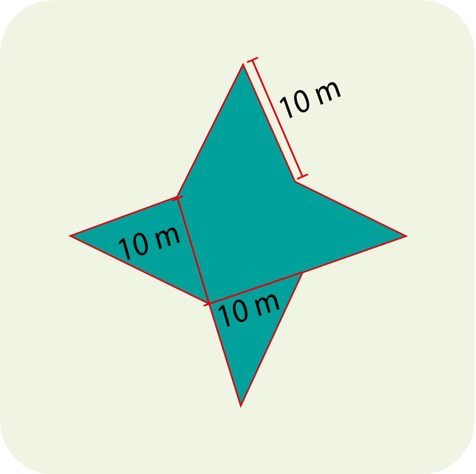
5 **Observa** el triángulo celeste. A continuación, se ha completado con triángulos hasta formar un rectángulo. **Calcula** el área de cada triángulo. ¿Cómo es el área del triángulo celeste respecto del área del rectángulo? **Explica**.



6 La municipalidad proyecta un área verde. Entre el diseño del cuadrado y el de forma de estrella, ¿cuál brinda mayor área verde?



Diseño 1



Diseño 2

ACEPTAMOS EL RETO

1. En las Olimpiadas escolares cada sección representa a un país del mundo. El 6.° B escogió a Papúa Nueva Guinea, un país insular en Oceanía. Por eso, elaboran su bandera en poliseda de 2 m por 3 m.
   - ¿Cuál es el área de la tela de cada color?
   - Un metro lineal* de poliseda negra vale S/5 y el metro de poliseda de color rojo vale S/1 más. ¿Cuánto gastan en tela?

   * El metro lineal de tela se refiere a la longitud y no considera el ancho. Eso va a depender del rollo de tela.

2. **Investiga** otras banderas del mundo con formas triangulares y **dibújalas** sobre papel cuadriculado. **Calcula** el área de cada parte.

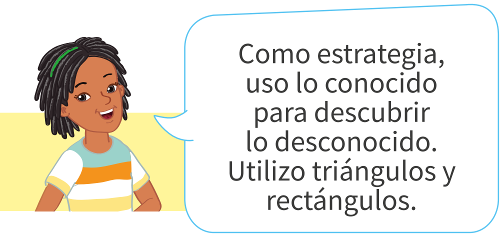
FICHA 37

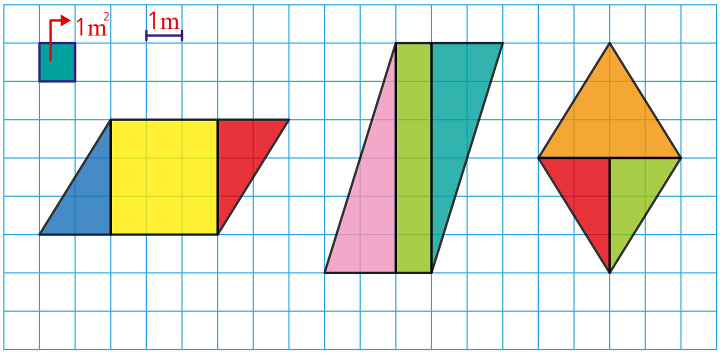
Calculamos el área de paralelogramos

Deducimos la fórmula para calcular el área de un paralelogramo y la aplicamos en diferentes casos.

Aprendemos juntos

1 En un papel cuadriculado, Nancy diseñó cometas para volar. ¿Cuántos metros cuadrados de papel necesita? ¿Cuántos metros cuadrados necesita de cada color?



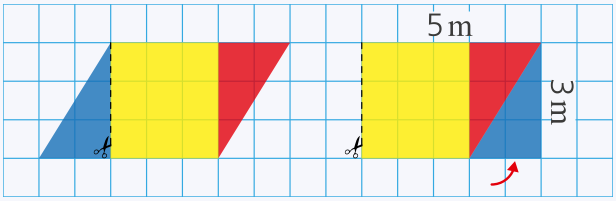


a. **Comenta**. ¿Qué características tienen estas figuras? **Estima** la medida de sus lados y ángulos.

b. **Sigue** los razonamientos de los niños empleando la estrategia de recortar y formar rectángulos. Luego, **explica** a un compañero.

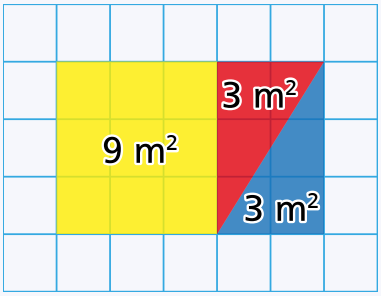
IDEA DE NANCY

- **Dibujo** en papel cuadriculado y divido las figuras en triángulos. Luego, recorto las piezas para formar un rectángulo.



Área del romboide = Área del rectángulo
= 3 m × 5 m
= $15 m^2$

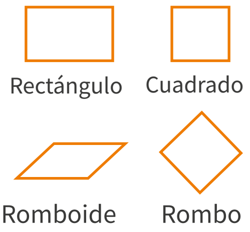
- En total necesito 15 metros cuadrados de papel.
- ¿Cuántos metros cuadrados necesito de cada color? ¿Los dos triángulos forman un rectángulo? **Mira** el gráfico y **explica** tu respuesta.



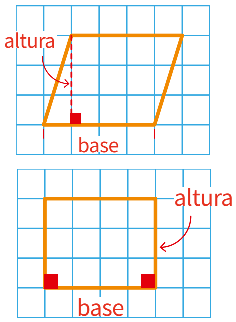
c. Del razonamiento de Nancy podemos concluir que «el área del romboide es igual al área del rectángulo». **Explica** con dos ejemplos.

Los **paralelogramos** son cuadriláteros cuyos lados son paralelos entre sí.

Existen cuatro tipos de paralelogramos.

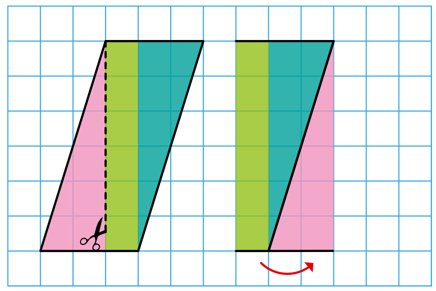


El área de un romboide es igual al área de un rectángulo con las mismas medidas en la base y la altura.



IDEA DE KIBARI

- El romboide puede ser descompuesto en 2 triángulos y 1 rectángulo.
- Empleo la misma estrategia de Nancy. ¿Puedes explicarla?



Área del romboide = Área del rectángulo

Área ▱ $= 3\,\text{m} \times 6\,\text{m}$

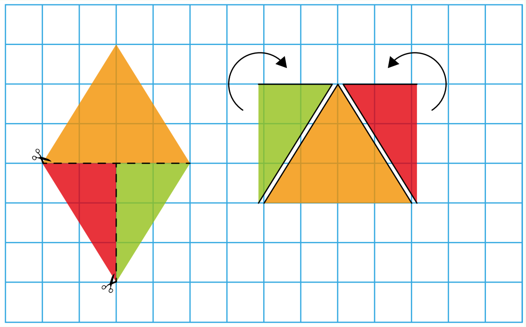
Área ▱ $= 18\,\text{m}^2$

▶ En total necesita 18 metros cuadrados de papel.

- ¿Cuántos metros cuadrados de papel de cada color necesita? **Comparte** tus resultados.

IDEA DE SISA

- El rombo puede ser descompuesto en triángulos. **Fíjate** cómo los ubiqué. ¿Qué triángulos son?



Área del rombo = Área del rectángulo

Área ◆ $= 4\,\text{m} \times 3\,\text{m}$

Área ◆ $= 12\,\text{m}^2$

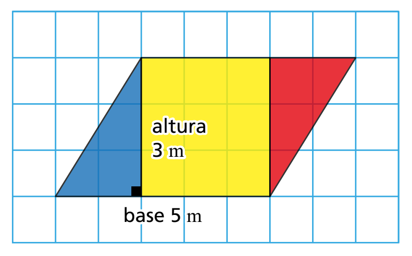
▶ Necesita $12\,\text{m}^2$ de papel en total.

- ¿Los tres triángulos forman un rectángulo? ¿Cada triángulo pequeño es la cuarta parte del rectángulo? **Explica**.

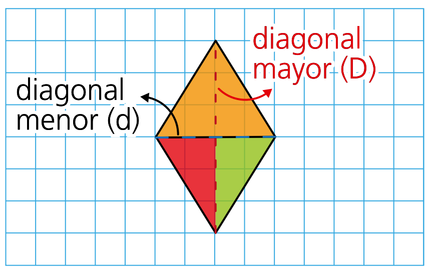
d. Luisa aplicó las fórmulas. **Sigue** su razonamiento y **plantea** dos ejemplos similares.

IDEA DE LUISA

- Como el área del romboide es igual al área de un rectángulo, entonces:



$$\text{Área del romboide} = \text{base} \times \text{altura} = 5\,\text{m} \times 3\,\text{m} = 15\,\text{m}^2$$



- El área del rombo también es el semiproducto de sus diagonales.

$$\text{Área del rombo} = \frac{\text{diagonal mayor} \times \text{diagonal menor}}{2}$$

$$= \frac{6 \times 4}{2} = 12\,\text{m}^2$$

¿Qué te parecieron estas estrategias?:

- Recortar y descomponer una figura en partes, y reorganizarla para formar un rectángulo.
- Aplicar fórmulas.

Explícalas a un compañero con un ejemplo.

La **altura** debe formar un ángulo de 90° con la base.

¡Cuidado! No es el lado inclinado del romboide.

Aplicamos lo aprendido

2 **Observa** las siguientes figuras. ¿Cómo calcularías el área coloreada de cada una de ellas?

Figura 1

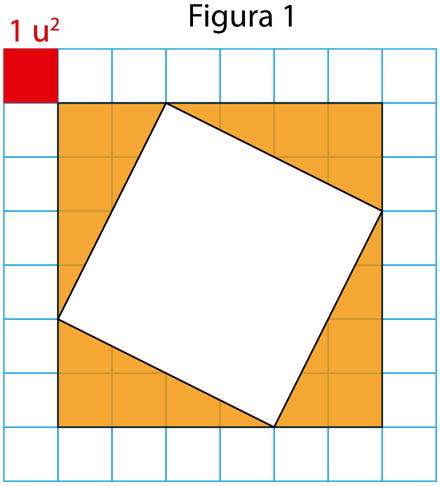
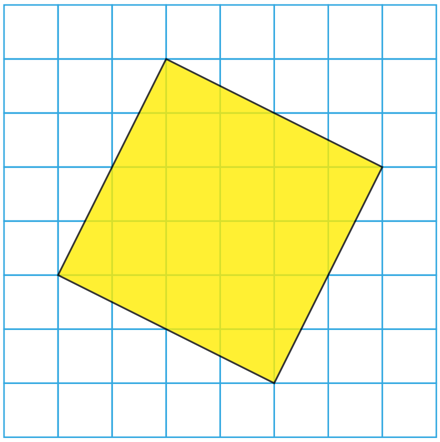


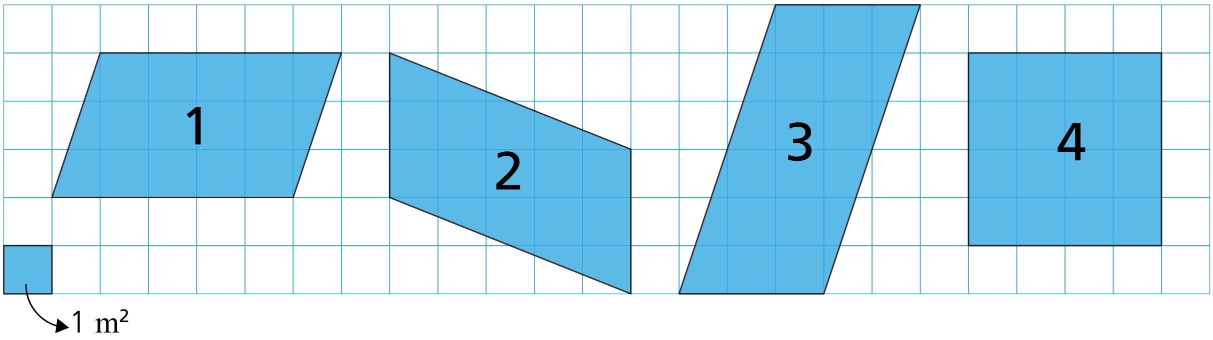
Figura 2



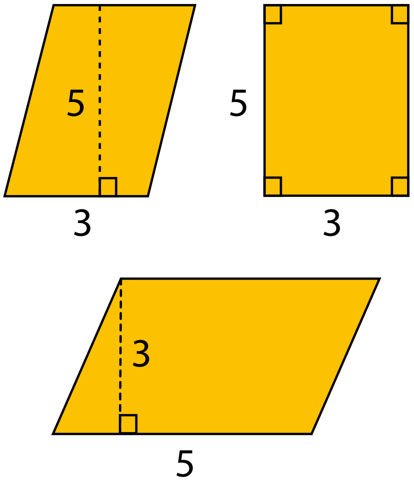
a. **Calcula** la región coloreada de las figuras 1 y 2.

b. **Reorganiza** los triángulos anaranjados de la figura 1 para que encajen dentro de la figura 2. **Dibuja**, **pinta** y **muestra** tu trabajo en papel cuadriculado.

3 ¿Qué paralelogramos tienen áreas iguales? **Explica**.

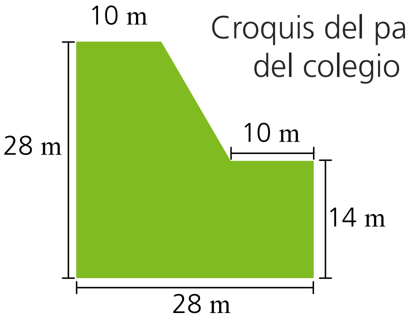


4 ¿Qué tienen en común estas figuras?



5 Defensa Civil recomienda que el patio de un colegio tenga un área mínima de 520 m².

- ¿Cuál es el área del patio que se muestra?
- ¿Cumple con la recomendación?



Croquis del patio del colegio

ACEPTAMOS EL RETO

Observa esta imagen. ¿Qué es?

a. **Describe** la forma de la fachada.

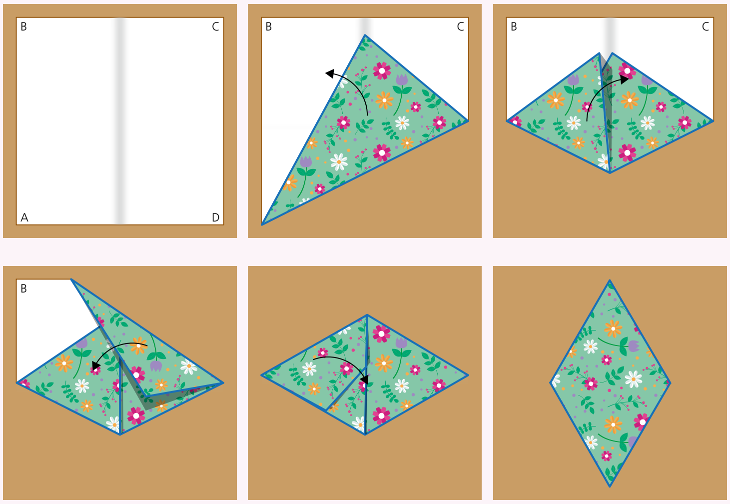
b. La base tiene una longitud de 86 metros y su altura es de 55 metros. ¿Cuál es el área de esta fachada?

Edificio Dockland. Fuente: www.architonic.com

El edificio de oficinas Dockland, a la entrada de la ciudad de Hamburgo, Alemania, construido con forma de barco, tiene aproximadamente 9000 metros cuadrados de espacio de oficinas, soportado por una superestructura de acero.

ArteMate

1. **Emplea** el doblado de papel (origami) y **construye** un rombo.
   - a. **Utiliza** un papel cuadrado.
   - b. **Dobla** el papel por la mitad, luego **desdóblalo**. **Marca** las esquinas con A, B, C y D.
   - c. **Acerca** la esquina D hasta coincidir con la línea del doblez y **dobla** el papel.
   - d. **Acerca** la esquina A hasta coincidir con la esquina D y **dobla** el papel.
   - e. **Dobla** la esquina C sobre su base.
   - f. **Dobla** la esquina B sobre la base de la figura.
     Ya tienes un rombo.



2. Ahora, **describe** el rombo: las medidas de sus lados y de sus ángulos opuestos. **Mide** sus lados y ángulos, y **comprueba** el paralelismo de sus lados.
3. **Calcula** el área en centímetros cuadrados (cm^2) y el perímetro en centímetros (cm).
4. **Crea** un proyecto artístico con otras figuras geométricas de origami. Por ejemplo, puedes buscar en internet «El cuento del cuadrado».

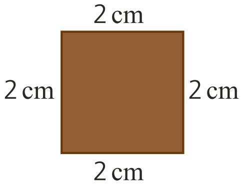
FICHA 38

Ampliamos y reducimos figuras

Realizamos dibujos ampliando o reduciendo sus lados de forma proporcional.

Aprendemos juntos

1 Íkam quiere aprender a hacer figuras más grandes. ¿Cómo puede agrandar el cuadrado de la derecha al doble de sus dimensiones para que quede con la misma forma pero más grande? ¿En cuánto aumenta su área?



a. **Comenta.** ¿Cuál es el área y el perímetro de este cuadrado de 2 cm de lado?

b. **Lee** cómo resolvieron Íkam y Nancy. **Explica** a un compañero.

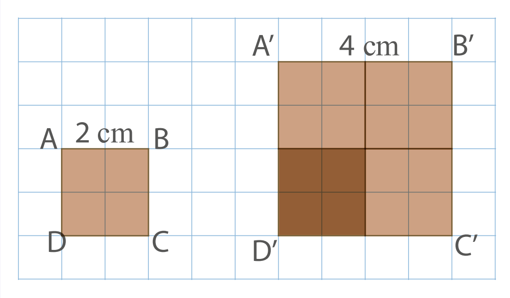
Ampliar una figura es aumentar sus dimensiones de manera proporcional, sin alterar su forma.

Al ampliar al doble, cada lado también crece al doble, manteniendo la misma proporción.

IDEA DE ÍKAM

- **Dibujo** en la cuadrícula un cuadrado ABCD de 2 cm de lado.
- **Dibujo** la figura ampliada al doble. Si el lado mide 2 cm, en el cuadrado más grande medirá 4 cm.

  Listo, ¡el cuadrado creció! Es el cuadrado A′ B′ C′ D′.
- ¿En cuánto aumentó su área y su perímetro?



TEN EN CUENTA:

Cuando duplicas las longitudes de los lados de una figura, obtienes una figura cuyo perímetro se duplica y cuya área se cuadruplica.

IDEA DE NANCY

- **Hago** una tabla de proporcionalidad con las medidas del cuadrado.
- **Observa** las relaciones multiplicativas entre el área y el perímetro.

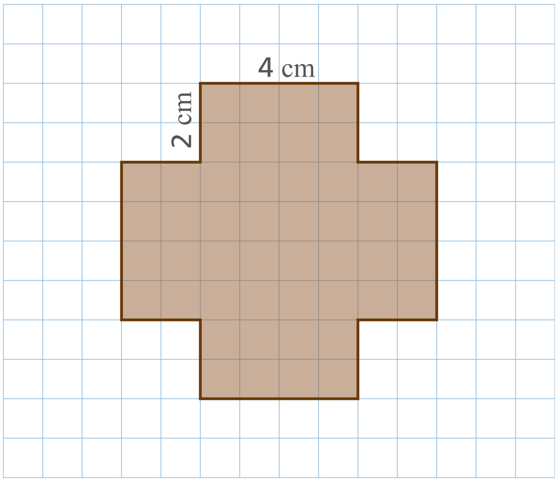
Medida / Figura	Medida de sus lados		Área (cm²)		Perímetro (cm)	
■ ABCD	2	× 2	$2 \times 2 = 4$	× 4	$4 \times 2 = 8$	× 2
■ A′B′C′D′	4		$4 \times 4 = 16$		$4 \times 4 = 16$	

El área del cuadrado inicial ABCD es 4 cm².

El área del cuadrado grande A′B′C′D′ es 16 cm².

- ¿Cómo es el área del cuadrado grande respecto del cuadrado inicial?

② Nancy necesita reducir la figura de la cruz que se encuentra a la derecha, de manera que mantenga su forma, pero con la mitad de sus medidas. ¿Cómo cambiarán su área y su perímetro?



a. **Comenta**.
  - ¿Cuál es el área de la figura inicial?
  - ¿Cuál crees que será el área de la figura reducida? ¿Por qué?

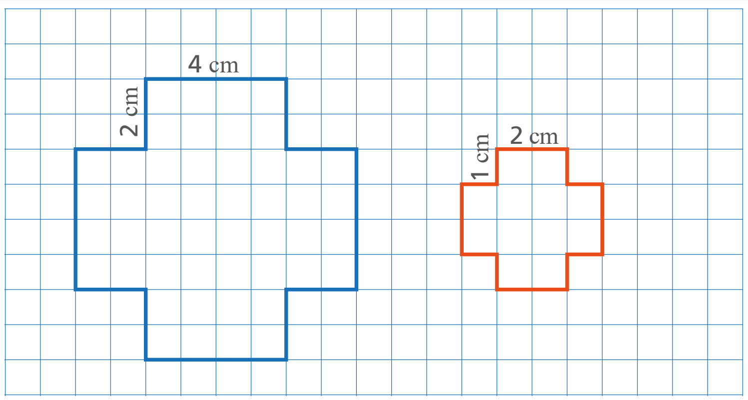
b. ¿Qué estrategia puedes emplear?

c. **Lee** las ideas de Nancy y Gabriel.

IDEA DE NANCY

- **Copio** la figura en la cuadrícula. Veo que sus lados verticales y horizontales miden 2 cm y 4 cm.
- **Reduzco** cada uno de sus lados a la mitad.
- **Dibujo** la figura reducida a la mitad. Si uno de los lados mide 2 cm, en la figura más pequeña medirá 1 cm.

  Listo, ¡la figura se redujo!
- ¿En cuánto se redujo su área y su perímetro?



IDEA DE GABRIEL

- **Hago** una tabla de proporcionalidad y calculo sus medidas.
- **Completa** el perímetro y el área de la cruz pequeña.
- **Identifica** las relaciones entre la cruz grande y la pequeña.

Medida Figura	Medida de sus lados		Perímetro (cm)	Área (u^2)
Cruz grande	2	4 ÷ 2	4 × 4 + 8 × 2 = 16 + 16 = 32 cm	(8 × 8) – (4 × 4) = 64 – 16 = 48 u^2
Cruz pequeña	1	2	■	■

- El perímetro de la cruz pequeña es la mitad de la cruz grande. ¿Estás de acuerdo?
- ¿Cuál es la relación del área entre la cruz grande y la cruz pequeña? ¿Disminuye a la mitad o a la cuarta parte?

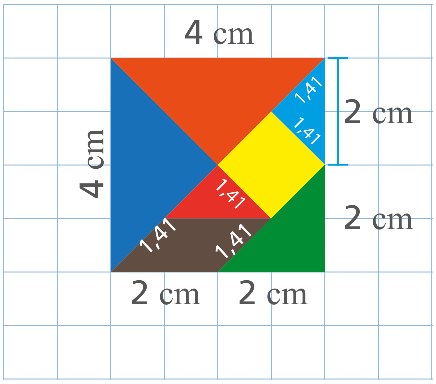
Aplicamos lo aprendido

El tangram completo forma un cuadrado con sus 7 piezas. Al aumentar las dimensiones de las figuras de cada pieza, al doble, triple u otro, también aumentarán las dimensiones del cuadrado que forma el tangram.

3 **Amplía** el tangram al doble de las medidas de sus lados.

a. **Copia** el dibujo del tangram en un papel cuadriculado.

b. **Elabora** una tabla con las medidas que tienen los lados de las piezas del tangram. **Completa**.



Lado original (cm)	Doble del lado (cm)
1	2
2	4
4	8
1,41	2,82
2,82	■

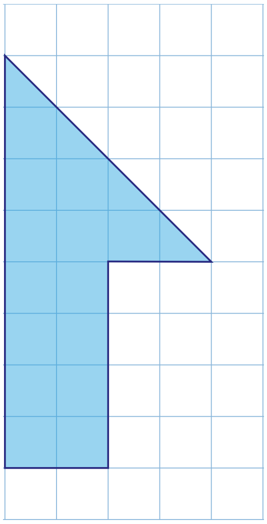
c. Si el lado del cuadrado en el tangram es 1,41 cm, ¿cuánto medirá el lado del cuadrado en la figura ampliada? **Compruébalo** midiendo en el dibujo a escala.

d. ¿Cuánto miden los lados en el romboide y en el triángulo verde?

Reducir una figura es disminuir sus dimensiones de manera proporcional, sin alterar su forma.

Por ejemplo, si tenemos un cuadrado de lado 2 cm y lo reducimos a la mitad, el área se reduce a la cuarta parte.

4 **Reduce** a la mitad las medidas de la figura de la derecha en papel cuadriculado. **Considera** las siguientes medidas de la tabla de proporcionalidad:



Lado de la figura original (unidades)	1	2	4	6	8	...
Lado de la figura reducida (unidades)	0,5	1	2	3	4	...

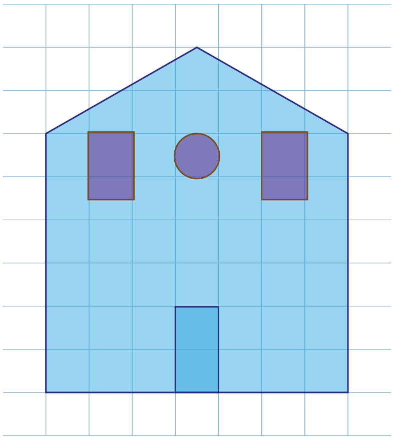
a. **Describe** las medidas de los lados de la figura original en relación con la figura reducida.

¿Cómo es la altura de la figura original respecto de la figura reducida?, ¿qué relación hay entre las longitudes de los lados de la figura original y de la figura reducida?

b. ¿En cuánto se redujo el área de la figura?

5 En el dibujo de la derecha, la puerta mide 2 cm de altura, pero la puerta real tiene 2,4 m de altura. Entonces, 1 cm del dibujo corresponde a 1,2 m en la vida real.

a. ¿Cuál es el ancho real de la puerta?
b. ¿Cuál es la altura de la casa?
c. ¿Cuáles son las medidas reales de las ventanas, el ancho y el largo?
d. ¿Cuál es el radio del círculo?
e. **Haz** una tabla para las otras medidas. ¿Cuál es la relación de proporcionalidad?

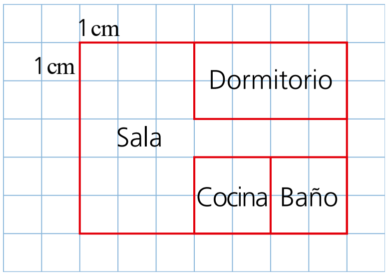


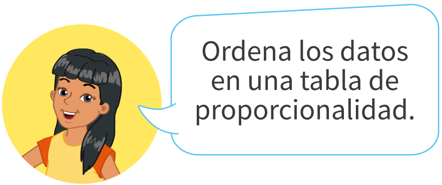
Dibujo Medida	Medidas del dibujo (cm)	Medida real (m)
Cuadrado	1	1,2
Altura de la puerta	2	2,4
Ancho de la puerta	1	1,2
Altura de la casa	■	■

La ampliación y la reducción de figuras también se conoce como **homotecia**.

La **homotecia** amplía o reduce una figura en otra de la misma forma. El tamaño puede aumentar o disminuir, dependiendo de la razón.

6 En el siguiente dibujo, **mide** las dimensiones del dormitorio. **Utiliza** estas medidas para encontrar las dimensiones del dormitorio real. **Considera** que 0,5 cm del dibujo equivalen a 1 m de la vivienda real.





Ordena los datos en una tabla de proporcionalidad.

a. Si 0,5 cm equivalen a 1 m, entonces 1 cm equivale a ■ m.
b. ¿Cuáles son las dimensiones del dormitorio?

TEN EN CUENTA:

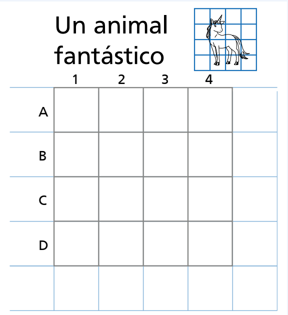
Al duplicar las dimensiones de una figura, el perímetro se duplica.

Al reducir las medidas de los lados de una figura por la mitad, el área se reduce a la cuarta parte de la figura original.

ACEPTAMOS EL RETO

Ahora ya estás listo para usar el poder de la ampliación o reducción de figuras, que nos permite crear dibujos fantásticos e imaginar mundos gigantes o diminutos.

Haz un álbum de ampliación y reducción de tus figuras favoritas, y **crea** un mundo de fantasía.



FICHA 39

Resolvemos ecuaciones

Resolvemos problemas algebraicos de enunciado verbal.

Aprendemos juntos

1 Luisa y Susana crean problemas sobre las edades para que sus amigos las resuelvan. **Lee** el problema y **averigua** las edades de Bruno y de Felipe.

a. **Comenta** lo que nos dicen Luisa y Susana, ¿cómo lo traducimos a expresiones algebraicas?

b. ¿Cuáles son los datos? ¿Y cuál es la incógnita?

c. ¿Quién es el menor?, ¿y quién el mayor?

d. **Lee** los razonamientos de Nancy, Íkam y Kibari. **Explica** el proceso con tus palabras.

Bruno es mayor que Felipe.

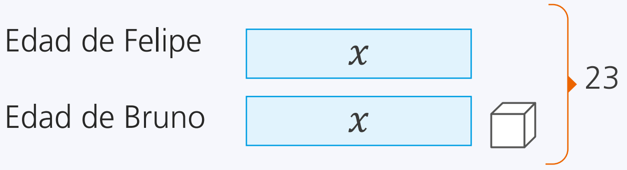
Felipe tiene un año menos que Bruno.

Las **expresiones algebraicas** son combinaciones de números, variables y operaciones matemáticas, como la suma, resta, multiplicación y división.

Es frecuente usar las letras x, y, z como incógnitas.

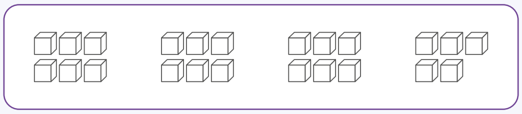
IDEA DE NANCY

- La edad de Felipe y la edad de Bruno son los valores desconocidos que queremos conocer.
- **Represento** cada edad con una ficha de valor desconocido x y cubitos unitarios.

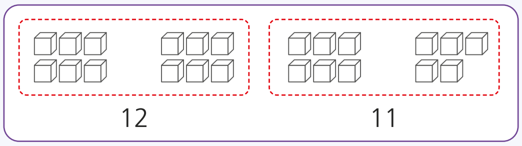


La suma de las dos edades es 23.

1.° **Represento** 23 con los cubitos del material base diez.

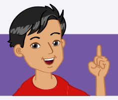


2.° **Distribuyo** los 23 cubitos en dos grupos, donde un grupo tiene uno más que el otro.



Entonces:

- Felipe tiene 11 años y Bruno 12 años.



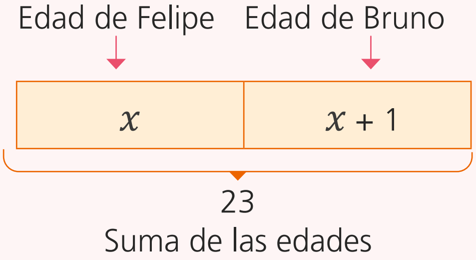
IDEA DE ÍKAM

Íkam empleó la estrategia de anotar en una tabla algunas suposiciones para solucionar el problema. Finalmente, analizó si sus suposiciones lo resolvían. ¿Qué respuesta dio al problema?

Nombre	Suposición 1	Suposición 2	Suposición 3
Felipe	10 años	12 años	11 años
Bruno	13 años	11 años	12 años
Suma de las edades	23 años	23 años	23 años
¿Puede ser la respuesta al problema?	No	No	Sí

IDEA DE KIBARI

Kibari expresó el problema con un esquema de números y letras. **Explica**, ¿por qué escribe dos veces la letra x?



Bruno tiene un año más que Felipe. Sumo los dos números cuyo resultado es 23:

$$\boxed{x} + \boxed{x + 1} = 23$$

$$\boxed{11} + \boxed{11 + 1} = 23$$

¿Qué respuesta tendrá Kibari para las edades de Felipe y de Bruno? **Explica**.

e. **Crea** un problema similar con las edades de 2 de tus amigos. ¿Cómo deben ser esas edades?

2 Dentro de 12 años Alicia tendrá el triple de su edad actual. ¿Qué edad tiene Alicia?

Ordeno los datos en esta tabla.

Presente	Futuro
x	$x + 12$

A dos expresiones algebraicas con alguna incógnita relacionadas con el signo igual se le llama **ecuación**:

$$x + 12 = 3x$$

IDEA DE ÍKAM

Paso 1. Nos piden la edad de Alicia.

Paso 2. Selecciono x para representar su edad.

Paso 3. Traduzco el problema a una ecuación de acuerdo al enunciado y la tabla.

$$\underbrace{\textit{Dentro de 12 años}}_{x + 12}\quad \underbrace{\textit{tendrá}}_{=}\quad \underbrace{\textit{el triple de su edad actual}}_{3x}$$

Paso 4. Resuelvo la ecuación: $x + 12 = 3x$

Resto x a ambos lados: $x - x + 12 = 3x - x$

$$12 = 2x$$

Divido por 2 en ambos lados: $\frac{12}{2} = \frac{2x}{2}$

$$6 = x$$

Paso 5. Compruebo. Sustituyo $x = 6$ en la ecuación original:

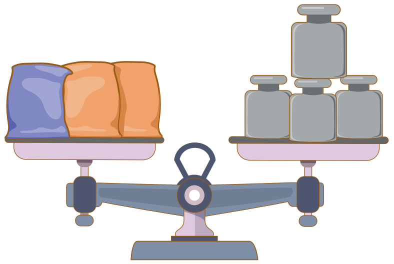
$$\begin{array}{c|c} \multicolumn{2}{c}{x + 12 = 3x} \\ \hline 6 + 12 & 3 \times 6 \\ 18 & 18 \end{array}$$

Responde la pregunta del problema.

Aplicamos lo aprendido

3 Sandra compra mercadería semanalmente para abastecer su puesto. Esta semana adquirió dos bolsas de harina con la misma cantidad de kilogramos y una bolsa de 5 kg de azúcar. Al colocar las bolsas en un platillo de la balanza, esta se equilibró con pesas de un total de 25 kg. ¿Cuántos kilogramos tiene cada bolsa de harina?

- **Observa**, la balanza está en equilibrio. ¿Qué valor podrían tener las pesas con las que se ha equilibrado? **Explica**.



Cada bolsa de harina tiene ▢ kg.

- ¿Cómo se puede completar esta ecuación para solucionar el problema? **Completa** y **explica**.

$$x + x + \square = \square$$

4 La profesora propuso a sus estudiantes descubrir números desconocidos. Para la primera ronda, la condición fue «la suma de dos números consecutivos es 37». ¿Cuáles son esos números? **Utiliza** una ecuación u otra estrategia y **explica** tu procedimiento de resolución.

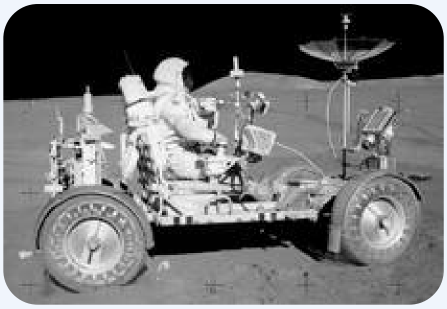
Un número Su consecutivo Suma

$$\underbrace{x}_{\text{Un número}} + \underbrace{x + \square}_{\text{Su consecutivo}} = \underbrace{\square}_{\text{Suma}}$$

5 Dentro de dos años, Kusi tendrá el doble de su edad actual. ¿Qué edad tiene Kusi?

ACEPTAMOS EL RETO

La fotografía muestra el rover lunar usado por los astronautas del *Apolo 15*. El peso de este vehículo en la Tierra (621 kg) es 6 veces el peso del vehículo en la Luna. ¿Cuál es el peso del vehículo en la Luna?



https://www.nasa.gov/

Diferentes expresiones pueden representar operaciones matemáticas. Así:

$$x + x$$

sugiere que sumemos dos números iguales.

Una ecuación puede representar una situación. Así:

- Un número que multiplicado por 2 es igual a 10.

  $2x = 10$

- Un número tal que si se le suma 7 es igual a 18.

  $x + 7 = 18$

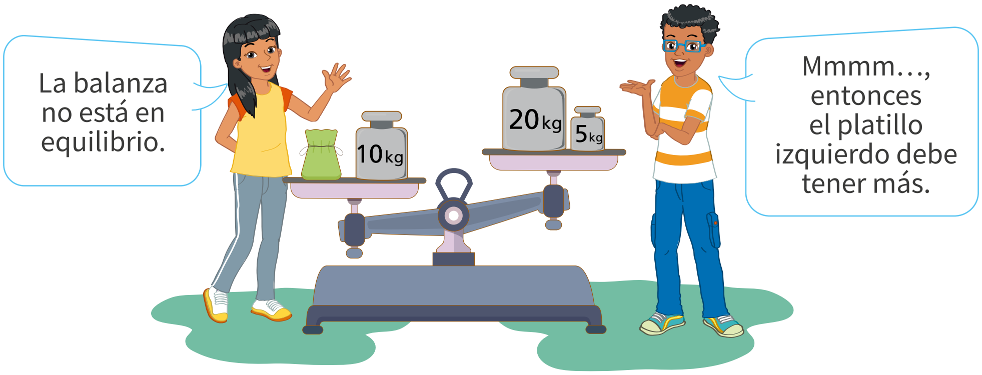
FICHA
40

Resolvemos inecuaciones

Resolvemos problemas de desigualdad en balanzas.

Aprendemos juntos

1 Los amigos juegan con diferentes masas. ¿Cuál es el valor de la bolsa?



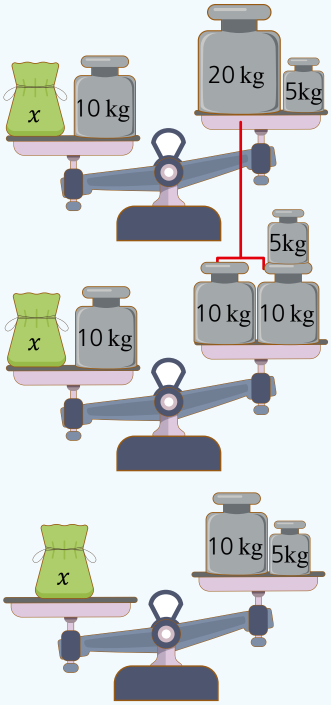
a. **Describe** la situación. ¿Qué platillo está más abajo? ¿Por qué?

b. ¿Qué significa «la balanza no está en equilibrio»?

c. **Lee** los razonamientos de Luisa y Leonardo.
Explica el proceso con tus palabras.

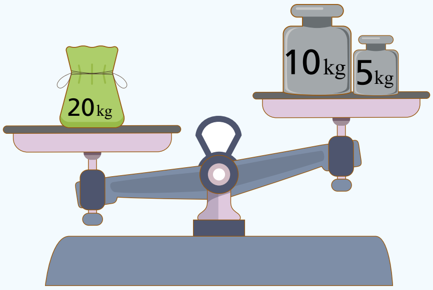
IDEA DE LUISA

- **Resuelvo** en la balanza y **compruebo** la solución.



Solución:
La bolsa (x) tiene más de 15 kg.

Esta situación se expresa con una **desigualdad**. Por ejemplo:



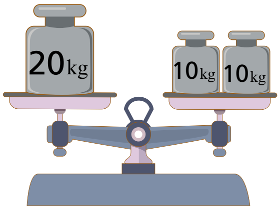
$20 > 15$

Una pesa de 20 kg mantiene la balanza en desequilibrio.

20 kg es una solución porque 20 es mayor que 15. Cumple la desigualdad.

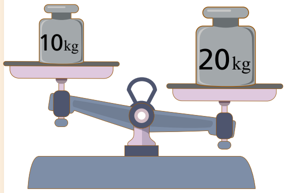
Puede haber varias soluciones que cumplen con la desigualdad. Por ejemplo: $16 > 15$.

La **balanza en equilibrio** se representa con una igualdad.



$20 = 10 + 10$

La **balanza en desequilibrio** se representa con una desigualdad.

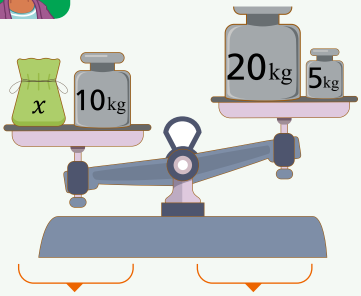


$10 < 20$
10 es menor que 20

Una desigualdad compara dos valores o expresiones. Por ejemplo: $5 > 2$, $10 < 16$.

IDEA DE LEONARDO

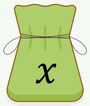
Expreso la situación en una inecuación.



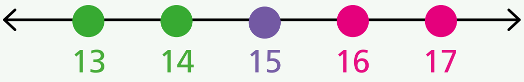
Resto 10 a ambos lados de la inecuación.

$$\begin{array}{rcl} x + 10 & > & 25 \\ x + 10 & > & 10 + 10 + 5 \\ x + 10 - 10 & > & 10 - 10 + 10 + 5 \\ x & > & 10 + 5 \\ x & > & 15 \end{array}$$

Solución: La bolsa puede tener 16, 17 o más kilogramos.



La bolsa tiene más de 15 kg.



$x > 15$

Observo que la solución admite todos los valores mayores que 15.

Cualquier número mayor que 15 es una solución para esta inecuación.

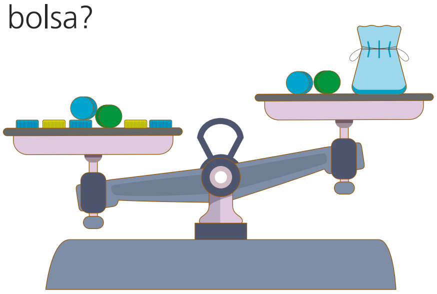
Algunas de las soluciones son 16, 17, 18, 19…

- ¿Qué otras soluciones admite esta inecuación? ¿Tendrá muchas soluciones?

Aplicamos lo aprendido

2 **Expresa** una inecuación para cada situación y **halla** la solución.

a. Nico tiene 7 tapas. Manuel tiene 2 tapas y una bolsa con ellas. ¿Cuántas tapas puede haber en la bolsa?



$$\underbrace{\text{7 tapas}}_{7}\quad \underbrace{\text{es mayor que}}_{>}\quad \underbrace{\text{2 y la bolsa}}_{2\ +\ x}$$

b. Susana tiene 1 caja y 3 vinchas. ¿Cuántas vinchas puede haber en la caja?

ACEPTAMOS EL RETO

Cuatro amigos ganaron puntos según su desempeño en una competencia de atletismo: Ana, 120 puntos; Carlos, 152 puntos; Luisa, 100 puntos, y Mario, 180 puntos.
Escribe desigualdades que comparen la suma de los puntos de Luisa y Mario con la suma de los puntos de Ana y Carlos.

¿Cómo multiplicamos números decimales?

Resolvemos problemas de multiplicación con números decimales.

Aprendemos juntos

1 En una fábrica de conservas enlatadas, una máquina que distribuye sal agrega 3,8 gramos a cada lata de conserva de pescado. ¿Con qué cantidad de sal se cargará la máquina para distribuirla exactamente a 1200 latas?

a. ¿Qué cantidad de sal se agrega a cada lata?

b. ¿Qué se pide averiguar?

c. **Observa** y **completa** en tu cuaderno los procedimientos de Luisa y Kibari.

IDEA DE LUISA

- **Organizo** los datos en una tabla:

Cantidad de latas	Sal (gramos)
1	3,8
1200	¿?

- **Multiplico**:

  1200 × ■

- **Descompongo:**

  1200 = 120 × ■

- **Escribo** la multiplicación:

  120 × 10 × 3,8

- **Multiplico** el segundo y el tercer factor (propiedad asociativa):

  120 × 10 × 3,8

  120 × ■

- Finalmente, **multiplico** números naturales (120 × 38).

▶ Para poner sal a 1200 latas de conserva de pescado, se necesitan ■ gramos de sal.

IDEA DE KIBARI

- **Planteo** la operación: 1200 × 3,8

- **Escribo** los números decimales uno debajo de otro y **multiplico** como si fueran números naturales.

$$\begin{array}{r} 1\,2\,0\,0\ \times \\ 3\,,\,8 \\ \hline 9\,6\,0\,0\ + \\ 3\,6\,0\,0 \\ \hline 4\,5\,6\,0\,0 \end{array}$$

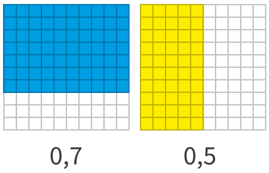
- En el resultado, **cuento** desde la derecha tantas cifras decimales como haya en el multiplicando y en el multiplicador, y **escribo** la coma. ¿Ubicó Kibari correctamente la coma? ¿Por qué?

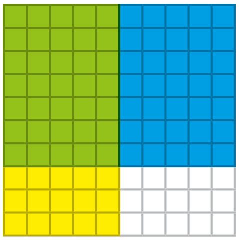
$$\begin{array}{r} 1\,2\,0\,0\ \times \\ 3\,,\,8 \\ \hline 9\,6\,0\,0\ + \\ 3\,6\,0\,0 \\ \hline 4\,5\,6\,0{,}0 \end{array}$$

▶ Se requieren ■ gramos de sal, es decir, 4 kilogramos y 560 gramos.

Para hallar gráficamente 0,7 x 0,5 procedemos de la siguiente forma:

1. Sobre una cuadrícula de 10 × 10 pintamos 70 cuadraditos que representan 0,7.
2. En esta misma cuadrícula pintamos de amarillo 50 cuadraditos que representan 0,5.
3. Los cuadraditos de verde, que representan la intersección de ambos colores, son el resultado de multiplicar 0,7 × 0,5.





0,7 × 0,5 = 0,35

Aplicamos lo aprendido

2 El pescado aporta ácidos grasos omega 3, esenciales para el cerebro. El consumo anual de pescado por persona en el Perú entre 2013 y 2015, en promedio, fue de 21,8 kg superando el promedio mundial de 20,2 kg. ¿Cómo podríamos estimar el consumo de pescado de 4500 peruanos entre esos años?

a. **Resuelve** en tu cuaderno siguiendo el primer procedimiento de Luisa (descomponiendo un factor). **Recuerda** organizar los datos en una tabla como la siguiente u otra estrategia que prefieras:

Cantidad de personas	Consumo anual (kg)
1	21,8
4500	¿?

b. **Explica** por qué sirvió descomponer los factores para multiplicar decimales.

3 Un carpintero elabora 7 puertas. En cada puerta, usa 1 litro de preservante para proteger la madera de las polillas; también usa 1 litro de barniz para el acabado. El litro de barniz le cuesta S/35,90 y el litro de preservante S/18,90. ¿Cuánto dinero invierte en estos materiales para las 7 puertas?

a. **Comenta**: ¿de qué trata el problema?, ¿qué puedes hacer para averiguar cuánto invirtió el carpintero en materiales?

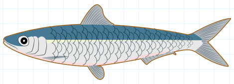
b. **Resuelve** con la estrategia que prefieras.

La anchoveta es considerada una gran alternativa para la nutrición de los niños, pues es un alimento completo.

Cada 100 gramos (g) contiene un aproximado de:

- 70 g de agua
- 20 g de proteína
- 3,0 g de omega 3 y 6.

Con esta información puedes estimar cuánto de proteínas y otros nutrientes aprovechas cuando consumes la anchoveta.



ACEPTAMOS EL RETO

Luisa y su mamá van al mercado a comprar las frutas. Su mamá ha llevado 100 soles. ¿Le alcanzará el dinero? ¿Qué podrían comprar con S/100?

Lee el diálogo, **observa** los precios de las frutas y **resuelve** el problema.

Crea otros problemas cambiando los datos o la pregunta.

Intercambia con tus compañeros el problema que creaste.

FICHA 42

¿Cómo dividimos números decimales?

Resolvemos problemas de división con números decimales.

Aprendemos juntos

① La mamá de Nico confecciona abrigos para damas. Ahora tiene un pedido de 6 abrigos, todos de color rojo y de la misma talla. Ella calcula que necesita 16,50 metros de tela en total. ¿Cuánta tela necesita para cada abrigo?

a. ¿Qué datos se tienen para resolver el problema?

b. **Observa** y **completa** el procedimiento de Leonardo y Susana.

Para dividir un número natural entre 10 y 100, procede así:

3275 ÷ 100 = 32,75

Desplaza la coma decimal hacia la izquierda, una o dos cifras, según el caso.

Al dividir dos números naturales, a veces se obtiene cociente decimal. Por ejemplo: divide 26 ÷ 4

$$\begin{array}{r|l} 26 & 4 \\ \cline{2-2} -24 & 6 \\ 2 & \end{array}$$

Como ya no hay cifras que bajar. Escribe en el cociente la coma decimal y agrega 0 al 2.

Divide 26 entre 4:

$$\begin{array}{r|l} 26 & 4 \\ \cline{2-2} -\underline{24} & 6{,}5 \\ 20 & \\ -\underline{20} & \\ 0 & \end{array}$$

26 ÷ 4 = 6,5

Nota que, como el residuo no fue cero, se escribió la coma decimal y se agregó cero al residuo para hallar la 1.ª cifra decimal.

IDEA DE LEONARDO

- **Expreso** la operación que permite resolver el problema:

  16,50 ÷ 6

- **Multiplico** el dividendo y el divisor por 10 para eliminar las cifras decimales:

  16,50 ÷ 6
  × 10 ↓ ↓ × 10
  ■ ÷ ■

- **Divido** estos números naturales:

$$\begin{array}{r|l} 165 & 60 \\ \cline{2-2} -\underline{120} & 2{,}75 \\ 450 & \\ -\underline{420} & \\ 300 & \\ -\underline{300} & \\ 0 & \end{array}$$

▶ La mamá de Nico necesita ■ metros de tela para cada abrigo.

IDEA DE SUSANA

- Como el dividendo y el divisor tienen diferente cantidad de cifras decimales, **completo** ceros en el divisor y **elimino** la coma decimal.

$$\underbrace{16{,}50}_{\text{Dos cifras decimales}} \div \underbrace{6}_{\text{Ninguna cifra decimal}}$$

  Entonces: 1650 ÷ 600

- **Divido** los números naturales:

$$\begin{array}{r|l} 1650 & 600 \\ \cline{2-2} -\underline{1200} & 2{,}75 \\ 4500 & \\ -\underline{4200} & \\ 300 & \\ -\underline{300} & \\ 0 & \end{array}$$

- En el cociente considero dos cifras decimales.

▶ Se requieren ■ metros y ■ cm de tela para confeccionar cada abrigo.

Aplicamos lo aprendido

2 La avena es fuente de carbohidratos, vitaminas, minerales y proteínas. Andrés la comercializa y esta semana ha comprado 150 kg de este cereal envasados en 60 bolsas con la misma cantidad. ¿Cuántos kilogramos de avena había en cada bolsa?

a. En tu cuaderno, **escribe** los datos que permiten resolver el problema.

b. **Completa** el procedimiento del cociente decimal de dos números naturales.

1. Divido 150 ÷ 60
   Cociente: 2
   Residuo: 30

$$\begin{array}{r|l} 150 & 60 \\ \hline -\,120 & 2{,}5 \\ 300 & \\ -\,300 & \\ \hline 0 & \end{array}$$

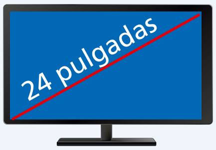
2. Si no hay cifras que bajar, escribo la coma decimal en el cociente. Agrego 0 al residuo.
3. Divido 300 entre 60.
   300 ÷ 60
   Cociente: 5
   Residuo: 0

Por lo tanto, en cada bolsa hay 2,5 kilogramos de avena (2,5 kg = 2500 g).

3 Martina fue a la tienda y compró tres paquetes de agua mineral. Cada paquete contenía 15 botellas. Si pagó en total S/56,70, ¿cuál es el precio de cada botella de agua mineral? **Resuelve**.

4 Andrés es un taxista que trabaja en el turno de la noche. Hoy, antes de iniciar su jornada laboral, llenó el tanque de su auto con 9 galones de gasolina y pagó en total S/148,50. ¿Cuánto pagó por cada galón de gasolina?

ACEPTAMOS EL RETO



Observa este televisor que es de 24 pulgadas, porque esta es la medida de su diagonal. **Busca** entre los dispositivos que tengas a tu alcance (televisor, computadora, celular, etc.) y **averigua** la medida de sus pantallas. Ten en cuenta que 1 pulg = 2,54 cm. **Registra** las medidas en una tabla como la siguiente:

Medida diagonal de la pantalla (cm)	2,54	12,7	20,32	■	■	■	■
Pantalla (pulg)	1	5	8	■	■	■	■

FICHA 43

¿Cómo resolvemos problemas con operaciones combinadas?

Resolvemos problemas de operaciones combinadas con números decimales.

Aprendemos juntos

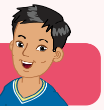
1 Isabel fue al mercado con S/100 y compró 3 papayas a S/4,50 cada una, 5 kg de pescado a S/12,00 el kilogramo y verduras por un valor de S/24,50. ¿Cuánto gastó? ¿Cuánto dinero le dieron de vuelto?

a. **Comenta**.

- ¿Cuáles son los datos del problema?
- ¿Qué operaciones hay que realizar para resolver el problema?

b. **Analiza** el procedimiento y **explícalo** a un compañero.

IDEA DE KIBARI



Ordeno los datos en un cuadro.

A Papaya	B Pescado	C Verduras	D Gasto total	Vuelto de 100
4,50 × 3 13,50	12,00 × 5 60,00	24,50	A + B + C = D 13,50 + 60,00 24,50 98,00	100 – D 100,00 – 98,00 2,00

- El gasto total de Isabel es de S/98,00.
- El vuelto de Isabel es de S/2,00.

2 Raquel se inscribió en un curso de ensamblaje de computadoras. Pagó S/520,80 de pensión y S/49,50 por materiales. Juan también desea llevar el curso, pero le faltan S/99,30. ¿Cuánto dinero tiene Juan?

IDEA DE SISA

Analiza el planteamiento y el procedimiento que hizo Sisa.

Costo del curso

Pensión	Materiales
520,80	49,50
520,80 + 49,50 = 570,30	

El curso cuesta:
520,80 +
49,50
570,30

Juan tiene:
570,30 –
99,30
471,00

- Juan tiene S/471,00.

Para resolver operaciones combinadas:

1. Primero se efectúan las multiplicaciones y divisiones; luego, las sumas y restas. Por ejemplo:

120 – 5 × 6 + 8 ÷ 4
120 – 30 + 2
90 + 2
92

2. Después de resolver las multiplicaciones y divisiones, se resuelven las sumas y restas según se presentan de izquierda a derecha. Por ejemplo:

15 + 5 + 8 – 2 × 8 – 1
28 – 16 – 1
12 – 1
11

3. Si hay un paréntesis, lo efectúas primero.

36 × [19 – (4 + 3) × 2]
36 × [19 – 7 × 2]
36 × [19 – 14]
36 × 5
180

Aplicamos lo aprendido

3 Edgar va a comprar los ingredientes para preparar papa a la huancaína y arroz con pollo. Paga con un billete de S/100 y recibe de vuelto dos billetes y una moneda de 20 céntimos. **Observa** la lista de Edgar. **Complétala**.

a. **Utiliza** la lista y **efectúa** las operaciones necesarias.

b. **Calcula** cuánto recibe de vuelto Edgar. ¿En qué billetes?

Producto	Precio (por kg o L)	Total
2,5 kg de pollo	S/9,00	S/22,50
2 kg de arroz	S/3,00	■
0,75 kg de alverjas	S/4,00	■
0,5 kg de zanahoria	S/3,00	■
0,25 kg de pimiento	S/6,00	■
1,5 kg de ají	S/5,00	■
1,5 kg de papa	S/1,20	■
0,75 kg de queso	S/18,00	■
0,5 L de leche	S/5,00	■
	Total	■

4 Una pulga mide 0,1 cm. El insecto más grande es un tipo de escarabajo que mide 15 cm. ¿Cuántas pulgas colocadas una detrás de la otra igualarían la longitud del escarabajo?

5 Larisa tiene una pequeña bodega. Miguel, su hijo, le ayuda en algunas tareas y ha distribuido, en bolsas de $\frac{1}{2}$ kg, los últimos 5 kg de arroz que quedaban. Ella venderá cada bolsa a S/2,20. ¿Cuánto recibirá Larisa por la venta de todas las bolsas de arroz?

ACEPTAMOS EL RETO

Haz un presupuesto para una comida familiar. **Pregunta** a tu mamá, papá o a la persona que cocina en tu casa sobre los ingredientes que emplea en un almuerzo. **Anota** la cantidad y el costo aproximado de cada ingrediente. **Calcula** el precio total. ¿Para cuántas personas fue el almuerzo?, ¿cuál fue el precio de cada plato del almuerzo?

Plato principal: Arroz con pollo
Cantidad de personas: 30

Ingrediente	Cantidad	Precio unitario	Precio total
Pollo	3 pollos	9,40	28,2
Arroz	3,6 kg	3,30	11,88
Pimiento	■	■	■
Zanahoria	■	■	■
■	■	■	■
		Total	■

FICHA 44

Descubrimos números más allá de los miles

Resolvemos problemas con números mayores de seis cifras.

Aprendemos juntos

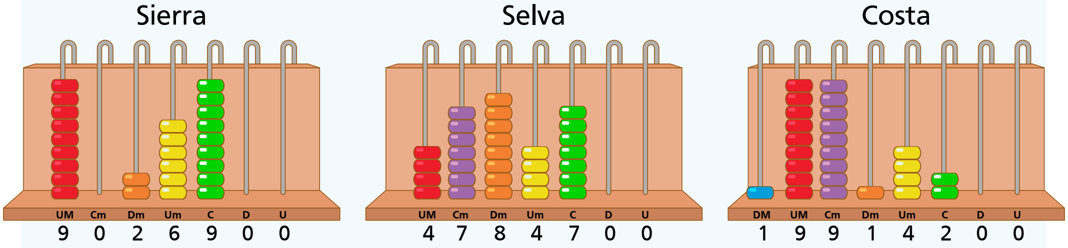
① *La situación de la población peruana al 2023. Una mirada hacia los jóvenes* fue un estudio del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) que brindó información relevante en su momento, por ejemplo, la población proyectada por cada región para el 2023.
¿Cuál era la población total del Perú proyectada para el 2023 en ese estudio?

a. ¿Cómo puedes representar las cantidades?

b. **Analiza** la forma de representar de Luisa y Kibari.

IDEA DE LUISA

- **Represento** las cantidades en el ábaco. ¿Cómo se leen?



- La sierra tendría 9 millones 26 mil 900 habitantes. La selva, 4 millones 784 mil 700. Y la costa, 19 millones 914 mil 200 habitantes.

▶ Si **redondeo** los valores al millón más próximo:

  - 9 millones 26 mil 900 ≈ 9 millones
  - 19 millones 914 mil 200 ≈ 20 millones
  - 4 millones 784 mil 700 ≈ 5 millones

▶ **Sumo** los millones y la población total proyectada fue aproximadamente: 9 + 20 + 5 = 34 millones de habitantes.

Para leer un número de 7, 8 o 9 cifras:

Millones			Miles			Cientos		
Centenas de millón	Decenas de millón	Unidades de millón	Centenas de millar	Decenas de millar	Unidades de millar	Centenas	Decenas	Unidades
		9	0	2	6	9	0	0

Se lee «nueve millones veintiséis mil novecientos».

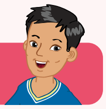
Lee los números en la misma dirección que lees este texto, de izquierda a derecha:

1. Lee el número en la clase de los millones y agrega la palabra *millones*.
2. Lee el número en la clase de los millares y agrega la palabra *mil*.
3. Lee el número en la clase de las unidades, formado por las tres últimas cifras.

Para escribir un número natural:

1. Las clases tienen tres cifras cada una.
2. La clase por la que empiezas a leer puede tener 1, 2 o 3 cifras.
3. Un pequeño espacio separa a las clases.

IDEA DE KIBARI



- **Ordeno** las cifras en el tablero de valor posicional y sumo en vertical.

DM	UM	Cm	Dm	Um	C	D	U
	9	0	2	6	9	0	0
	4	7	8	4	7	0	0
1	9	9	1	4	2	0	0
3	3	7	2	5	8	0	0

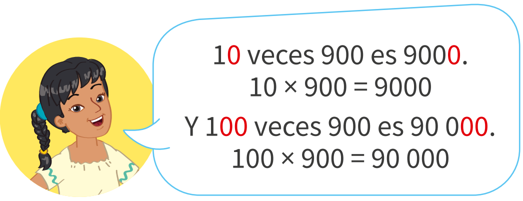
+

▶ La población total proyectada fue de 33 725 800 y se lee 33 millones 725 mil 800 habitantes.
«Treinta y tres millones setecientos veinticinco mil ochocientos»

c. ¿Qué diferencias hay entre las estrategias de Luisa y de Kibari? ¿Son igualmente válidas?
d. ¿En qué región se proyectó la mayor cantidad de habitantes?
e. ¿Cuántos habitantes más se proyectó en la costa que en la selva?

Aplicamos lo aprendido

2 **Observa** el razonamiento de Susana. ¿Cuál es la regla para multiplicar números por 10 y 100?



Dm	Um	C	D	U
		9	0	0
	9	0	0	0
9	0	0	0	0

× 10

× 100

a. ¿Cuánto es 10 veces 26 900? ¿Y 100 veces 26 900?
b. ¿Cuánto es 10 veces 4 784 700?

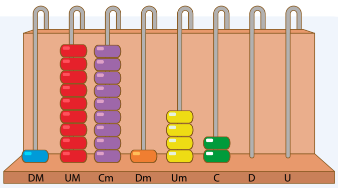
3 **Resuelve** el siguiente acertijo y **descubre** un número oculto.

- Está formado por un número de 7 cifras y es menor que 2 millones.
- La cifra de las decenas de millar y de las centenas de millar es 5.
- La suma de las tres primeras cifras es 11. La unidad de millar es 7.
- Todos los otros números son ceros.

ACEPTAMOS EL RETO

Haz un álbum con números de más de 6 cifras.

- **Investiga** el presupuesto de tu municipio o la cantidad de habitantes de tu distrito, provincia o región.
- **Representa** cada cantidad en el ábaco y en el tablero de valor posicional.
- **Formula** 2 preguntas para comparar cantidades. Por ejemplo: ¿Cuántos habitantes más tiene Ayacucho que Tacna?



DM	UM	Cm	Dm	Um	C	D	U

FICHA
45

Relacionamos fracción decimal y porcentaje

Resolvemos problemas con fracciones, decimales y descuentos.

Aprendemos juntos

1 Susana va a la farmacia a comprar un frasco de vitaminas que cuesta 100 soles y le ofrecen el 20 % de descuento. ¿Cuánto paga Susana por el frasco de vitaminas?

a. **Comenta.**

- ¿Qué es un décimo? ¿Y qué es un centésimo?
- ¿Cuál es el significado de $\frac{20}{100}$?

Un **porcentaje** es una fracción decimal con denominador 100. En otras palabras, es un decimal expresado en centésimos. Son formas distintas de representar un mismo número.

Por ejemplo:

$\frac{1}{100} = 0{,}01 = 1\,\%$

IDEA DE SUSANA

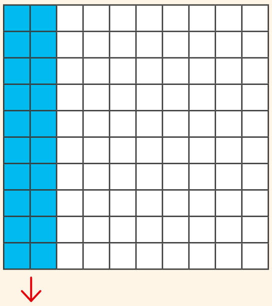
Lee la solución de Susana y luego **explica** a un compañero.

- El 20 % significa «20 de 100», que **represento** en un cuadrado dividido en 100 partes iguales.
- ¿Qué significa un descuento del 20 %?

  Por cada S/100 de compras, el descuento es de S/20. Solo paga S/80.

- ¿Cómo escribes la rebaja del 20 %?

  $20\,\% = \frac{20}{100} = \frac{1}{5} = 0{,}20$

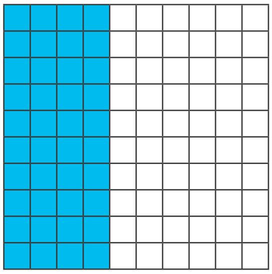


$\frac{20}{100} = 20\,\%$

Veinte por ciento

2 **Observa** las diferentes representaciones para 40 %, 50 % y 75 %. ¿Qué notas?

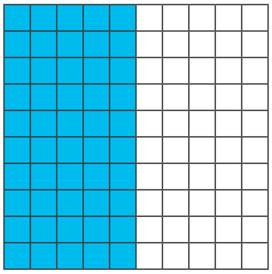
40 %



$\frac{40}{100}$

40 % de 100 es 40.

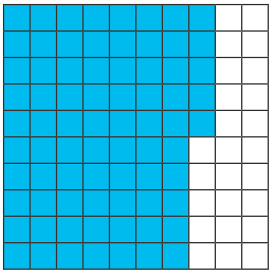
50 %



$\frac{50}{100}$

50 % de 100 es 50.

75 %



$\frac{75}{100}$

75 % de 100 es 75.

TEN EN CUENTA:

Las siguientes equivalencias:

$10\,\% = \frac{1}{10}$

$25\,\% = \frac{1}{4}$

$50\,\% = \frac{1}{2}$

$75\,\% = \frac{3}{4}$

3 Luis y su papá comparan precios de bicicletas. Con el descuento, ¿cuánto se paga por la bicicleta? ¿Pueden comprarla? ¿Qué descuento necesitan para poder comprarla?

a. ¿Cuál es el precio de la bicicleta? ■

b. ¿Cuánto dinero tienen? ■

c. ¿Cómo se calcula el 20 % de una cantidad?

d. **Observa** esta tabla y su relación con una fracción decimal, el porcentaje y el precio de la bicicleta.

$\frac{1}{10} \xrightarrow{\times 2}$	$\frac{2}{10}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{4}{10}$	$\frac{5}{10}$	$\frac{6}{10}$	$\frac{7}{10}$	$\frac{8}{10}$	$\frac{9}{10}$	$\frac{10}{10}$
10 %	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %	70 %	80 %	90 %	100 %
45 $\xrightarrow{\times 2}$	90	135	180	225	270	315	360	405	450

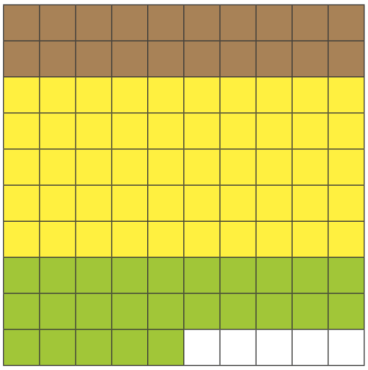
Esto descuentan

Esto se paga

- La tabla indica que el 20 % de 450 es S/90, que sería el descuento a aplicar.

4 Tania tiene un negocio de ventas de desayunos, donde ofrece bebidas como café, jugos y emoliente. Para saber sus preferencias, encuestó a 400 personas adultas sobre lo que toman en el desayuno. El 20 % contestó café, el 25 % jugo y el 50 % emoliente. ¿Cuántas personas toman cada una de esas bebidas?

Para resolver el problema, Sisa dibujó una cuadrícula y ha pintado la parte que representa cada porcentaje con distintos colores.



a. **Analiza** y **responde**:

- ¿Cuántos cuadrados tiene la cuadrícula que dibujó?
- ¿Cuál es el color que representa cada una de las bebidas?

b. **Calcula** el porcentaje de cada bebida a partir del gráfico.

Mira el ejemplo:

20 % de 100 es 20
×4 ↓ ↓×4
20 % de 400 es 80

- El 20 % que prefiere café son 80 personas.

c. **Completa** la tabla y **encuentra** relaciones proporcionales.

×10

Porcentaje	100 %	1 %	10 %	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %	70 %	80 %	90 %
Fracción	100	$\frac{1}{100}$	$\frac{10}{100}$	$\frac{20}{100}$	$\frac{30}{100}$	$\frac{40}{100}$	$\frac{50}{100}$	$\frac{60}{100}$	$\frac{70}{100}$	$\frac{80}{100}$	$\frac{90}{100}$
N.° de personas	400	4	40	80							

×10

- **Explica** las relaciones proporcionales. Por ejemplo:

×10 1 % de 400 es 4 ×10
10 % de 400 es 40

Aplicamos lo aprendido

5 En 6.° A hay 30 estudiantes. El 30 % son deportistas. ¿Cuántos deportistas hay en 6.° A?

6 Una bicicleta costaba S/300, pero la pude comprar por el 80 % de su precio. ¿Cuánto pagué?

7 Este año se presentaron 4000 postulantes al examen de una universidad. Ingresaron solo el 25 %. ¿Cuántos ingresaron a la universidad?

8 En un bus viajan 50 pasajeros y, de ellos, 40 van sentados. **Halla** la fracción que representa a los pasajeros que van sentados.

ACEPTAMOS EL RETO

1. **Observa** las ofertas en dos tiendas. **Analiza** y **calcula**, ¿cuánto te cuesta una lata de atún que compras en cada tienda?
   Luego, **averigua:** ¿qué porcentaje de ahorro presenta cada una?

¿Cuál es el porcentaje de ahorro?

Finalmente, ¿cuál de las ofertas da una mayor rebaja? **Explica**.

2. Ahora, **busca** ofertas similares de tiendas y productos en tu localidad. Luego, **calcula** en tu cuaderno los descuentos con porcentajes y **compara**. **Explica** tus procedimientos.

BIBLIOGRAFÍA

- Avila, R. (2010). *Estadística elemental.* Estudios y Ediciones R.A.
- Boaler, J. (2020). *Mentalidades matemáticas.* Editorial Sirio.
- Chamorro, C. (2006). *Didáctica de las matemáticas para primaria.* Pearson Prentice Hall.
- D'amore, B. (2006). *Didáctica de la matemática*. Editorial Cooperativa Magisterio.
- Dodino, L. (2009). *Medir la incertidumbre. Introducción al estudio de la probabilidad.* Quehacer educativo.
- Galileo, P. (2014). *Texto para el estudiante Matemática 6.° Básico.* Galileo Houghton Mifflin Harcourt.
- Godino J. (2004). *Didáctica de las matemáticas para maestros*. Universidad de Granada. https://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/9_didactica_maestros.pdf
- Isoda, M. y Olfos, R. (2009). *El enfoque de resolución de problemas en la enseñanza de la matemática a partir del estudio de clases.* Ediciones Universitarias de Valparaíso.
- Malaspina, U. (2021). *Creación de problemas y de juegos para el aprendizaje de las matemáticas.* Edma 0-6: Educación matemática en la infancia.
- Marmolejo, G. y González, M. (2015). *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa, 18*(3), 301-328.
- Masami, I. (2023a). *Sumo Primero. 6.° Básico. Texto del estudiante. Tomo 1* (4.ª ed.). Ministerio de Educación de Chile.
- Masami, I. (2023b). *Sumo Primero. 6.° Básico. Texto del estudiante. Tomo 2* (4.ª ed.). Ministerio de Educación de Chile.
- Ministerio de Educación. (2017). *Currículo Nacional de la Educación Básica.*
- Ministerio de Educación. (2023). *Cuadernillo de Matemática 6* [Sexto grado de primaria].
- Sadovsky, P., Lamela, C., & Carrasco, D. (2005). *Matemática, fracciones y números decimales. 5.° grado. Apuntes para la enseñanza*. Secretaría de Educación - Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.
- Scott, F. y Addison, W. (2005). *Math spanish problem solving masters and workbook grade 6*. Pearson Scott Foresman.
- Valdemoros, M. (2004). Lenguaje, fracciones y reparto. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa 7*(3), 235-256.

Fue lindo compartir contigo.

¡Que tu nuevo año escolar esté lleno de alegría y aprendizajes!

CARTA DEMOCRÁTICA INTERAMERICANA

I
La democracia y el sistema interamericano

Artículo 1

Los pueblos de América tienen derecho a la democracia y sus gobiernos la obligación de promoverla y defenderla.

La democracia es esencial para el desarrollo social, político y económico de los pueblos de las Américas.

Artículo 2

El ejercicio efectivo de la democracia representativa es la base del estado de derecho y los regímenes constitucionales de los Estados Miembros de la Organización de los Estados Americanos. La democracia representativa se refuerza y profundiza con la participación permanente, ética y responsable de la ciudadanía en un marco de legalidad conforme al respectivo orden constitucional.

Artículo 3

Son elementos esenciales de la democracia representativa, entre otros, el respeto a los derechos humanos y las libertades fundamentales; el acceso al poder y su ejercicio con sujeción al estado de derecho; la celebración de elecciones periódicas, libres, justas y basadas en el sufragio universal y secreto como expresión de la soberanía del pueblo; el régimen plural de partidos y organizaciones políticas; y la separación e independencia de los poderes públicos.

Artículo 4

Son componentes fundamentales del ejercicio de la democracia la transparencia de las actividades gubernamentales, la probidad, la responsabilidad de los gobiernos en la gestión pública, el respeto por los derechos sociales y la libertad de expresión y de prensa.

La subordinación constitucional de todas las instituciones del Estado a la autoridad civil legalmente constituida y el respeto al estado de derecho de todas las entidades y sectores de la sociedad son igualmente fundamentales para la democracia.

Artículo 5

El fortalecimiento de los partidos y de otras organizaciones políticas es prioritario para la democracia. Se deberá prestar atención especial a la problemática derivada de los altos costos de las campañas electorales y al establecimiento de un régimen equilibrado y transparente de financiación de sus actividades.

Artículo 6

La participación de la ciudadanía en las decisiones relativas a su propio desarrollo es un derecho y una responsabilidad. Es también una condición necesaria para el pleno y efectivo ejercicio de la democracia.

Promover y fomentar diversas formas de participación fortalece la democracia.

II
La democracia y los derechos humanos

Artículo 7

La democracia es indispensable para el ejercicio efectivo de las libertades fundamentales y los derechos humanos, en su carácter universal, indivisible e interdependiente, consagrados en las respectivas constituciones de los Estados y en los instrumentos interamericanos e internacionales de derechos humanos.

Artículo 8

Cualquier persona o grupo de personas que consideren que sus derechos humanos han sido violados pueden interponer denuncias o peticiones ante el sistema interamericano de promoción y protección de los derechos humanos conforme a los procedimientos establecidos en el mismo.

Los Estados Miembros reafirman su intención de fortalecer el sistema interamericano de protección de los derechos humanos para la consolidación de la democracia en el Hemisferio.

Artículo 9

La eliminación de toda forma de discriminación, especialmente la discriminación de género, étnica y racial, y de las diversas formas de intolerancia, así como la promoción y protección de los derechos humanos de los pueblos indígenas y los migrantes y el respeto a la diversidad étnica, cultural y religiosa en las Américas, contribuyen al fortalecimiento de la democracia y la participación ciudadana.

Artículo 10

La promoción y el fortalecimiento de la democracia requieren el ejercicio pleno y eficaz de los derechos de los trabajadores y la aplicación de normas laborales básicas, tal como están consagradas en la Declaración de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) relativa a los Principios y Derechos Fundamentales en el Trabajo y su Seguimiento, adoptada en 1998, así como en otras convenciones básicas afines de la OIT. La democracia se fortalece con el mejoramiento de las condiciones laborales y la calidad de vida de los trabajadores del Hemisferio.

III
Democracia, desarrollo integral y combate a la pobreza

Artículo 11

La democracia y el desarrollo económico y social son interdependientes y se refuerzan mutuamente.

Artículo 12

La pobreza, el analfabetismo y los bajos niveles de desarrollo humano son factores que inciden negativamente en la consolidación de la democracia. Los Estados Miembros de la OEA se comprometen a adoptar y ejecutar todas las acciones necesarias para la creación de empleo productivo, la reducción de la pobreza y la erradicación de la pobreza extrema, teniendo en cuenta las diferentes realidades y condiciones económicas de los países del Hemisferio. Este compromiso común frente a los problemas del desarrollo y la pobreza también destaca la importancia de mantener los equilibrios macroeconómicos y el imperativo de fortalecer la cohesión social y la democracia.

Artículo 13

La promoción y observancia de los derechos económicos, sociales y culturales son consustanciales al desarrollo integral, al crecimiento económico con equidad y a la consolidación de la democracia en los Estados del Hemisferio.

Artículo 14

Los Estados Miembros acuerdan examinar periódicamente las acciones adoptadas y ejecutadas por la Organización encaminadas a fomentar el diálogo, la cooperación para el desarrollo integral y el combate a la pobreza en el Hemisferio, y tomar las medidas oportunas para promover estos objetivos.

Artículo 15

El ejercicio de la democracia facilita la preservación y el manejo adecuado del medio ambiente. Es esencial que los Estados del Hemisferio implementen políticas y estrategias de protección del medio ambiente, respetando los diversos tratados y convenciones, para lograr un desarrollo sostenible en beneficio de las futuras generaciones.

Artículo 16

La educación es clave para fortalecer las instituciones democráticas, promover el desarrollo del potencial humano y el alivio de la pobreza y fomentar un mayor entendimiento entre los pueblos. Para lograr estas metas, es esencial que una educación de calidad esté al alcance de todos, incluyendo a las niñas y las mujeres, los habitantes de las zonas rurales y las personas que pertenecen a las minorías.

IV
Fortalecimiento y preservación de la institucionalidad democrática

Artículo 17

Cuando el gobierno de un Estado Miembro considere que está en riesgo su proceso político institucional democrático o su legítimo ejercicio del poder, podrá recurrir al Secretario General o al Consejo Permanente a fin de solicitar asistencia para el fortalecimiento y preservación de la institucionalidad democrática.

Artículo 18

Cuando en un Estado Miembro se produzcan situaciones que pudieran afectar el desarrollo del proceso político institucional democrático o el legítimo ejercicio del poder, el Secretario General o el Consejo Permanente podrá, con el consentimiento previo del gobierno afectado, disponer visitas y otras gestiones con la finalidad de hacer un análisis de la situación. El Secretario General elevará un informe al Consejo Permanente, y éste realizará una apreciación colectiva de la situación y, en caso necesario, podrá adoptar decisiones dirigidas a la preservación de la institucionalidad democrática y su fortalecimiento.

Artículo 19

Basado en los principios de la Carta de la OEA y con sujeción a sus normas, y en concordancia con la cláusula democrática contenida en la Declaración de la ciudad de Quebec, la ruptura del orden democrático o una alteración del orden constitucional que afecte gravemente el orden democrático en un Estado Miembro constituye, mientras persista, un obstáculo insuperable para la participación de su gobierno en las sesiones de la Asamblea General, de la Reunión de Consulta, de los Consejos de la Organización y de las conferencias especializadas, de las comisiones, grupos de trabajo y demás órganos de la Organización.

Artículo 20

En caso de que en un Estado Miembro se produzca una alteración del orden constitucional que afecte gravemente su orden democrático, cualquier Estado Miembro o el Secretario General podrá solicitar la convocatoria inmediata del Consejo Permanente para realizar una apreciación colectiva de la situación y adoptar las decisiones que estime conveniente.

El Consejo Permanente, según la situación, podrá disponer la realización de las gestiones diplomáticas necesarias, incluidos los buenos oficios, para promover la normalización de la institucionalidad democrática.

Si las gestiones diplomáticas resultaren infructuosas o si la urgencia del caso lo aconsejare, el Consejo Permanente convocará de inmediato un período extraordinario de sesiones de la Asamblea General para que ésta adopte las decisiones que estime apropiadas, incluyendo gestiones diplomáticas, conforme a la Carta de la Organización, el derecho internacional y las disposiciones de la presente Carta Democrática.

Durante el proceso se realizarán las gestiones diplomáticas necesarias, incluidos los buenos oficios, para promover la normalización de la institucionalidad democrática.

Artículo 21

Cuando la Asamblea General, convocada a un período extraordinario de sesiones, constate que se ha producido la ruptura del orden democrático en un Estado Miembro y que las gestiones diplomáticas han sido infructuosas, conforme a la Carta de la OEA tomará la decisión de suspender a dicho Estado Miembro del ejercicio de su derecho de participación en la OEA con el voto afirmativo de los dos tercios de los Estados Miembros. La suspensión entrará en vigor de inmediato.

El Estado Miembro que hubiera sido objeto de suspensión deberá continuar observando el cumplimiento de sus obligaciones como miembro de la Organización, en particular en materia de derechos humanos.

Adoptada la decisión de suspender a un gobierno, la Organización mantendrá sus gestiones diplomáticas para el restablecimiento de la democracia en el Estado Miembro afectado.

Artículo 22

Una vez superada la situación que motivó la suspensión, cualquier Estado Miembro o el Secretario General podrá proponer a la Asamblea General el levantamiento de la suspensión. Esta decisión se adoptará por el voto de los dos tercios de los Estados Miembros, de acuerdo con la Carta de la OEA.

V
La democracia y las misiones de observación electoral

Artículo 23

Los Estados Miembros son los responsables de organizar, llevar a cabo y garantizar procesos electorales libres y justos.

Los Estados Miembros, en ejercicio de su soberanía, podrán solicitar a la OEA asesoramiento o asistencia para el fortalecimiento y desarrollo de sus instituciones y procesos electorales, incluido el envío de misiones preliminares para ese propósito.

Artículo 24

Las misiones de observación electoral se llevarán a cabo por solicitud del Estado Miembro interesado. Con tal finalidad, el gobierno de dicho Estado y el Secretario General celebrarán un convenio que determine el alcance y la cobertura de la misión de observación electoral de que se trate. El Estado Miembro deberá garantizar las condiciones de seguridad, libre acceso a la información y amplia cooperación con la misión de observación electoral.

Las misiones de observación electoral se realizarán de conformidad con los principios y normas de la OEA. La Organización deberá asegurar la eficacia e independencia de estas misiones, para lo cual se las dotará de los recursos necesarios. Las mismas se realizarán de forma objetiva, imparcial y transparente, y con la capacidad técnica apropiada.

Las misiones de observación electoral presentarán oportunamente al Consejo Permanente, a través de la Secretaría General, los informes sobre sus actividades.

Artículo 25

Las misiones de observación electoral deberán informar al Consejo Permanente, a través de la Secretaría General, si no existiesen las condiciones necesarias para la realización de elecciones libres y justas.

La OEA podrá enviar, con el acuerdo del Estado interesado, misiones especiales a fin de contribuir a crear o mejorar dichas condiciones.

VI
Promoción de la cultura democrática

Artículo 26

La OEA continuará desarrollando programas y actividades dirigidos a promover los principios y prácticas democráticas y fortalecer la cultura democrática en el Hemisferio, considerando que la democracia es un sistema de vida fundado en la libertad y el mejoramiento económico, social y cultural de los pueblos. La OEA mantendrá consultas y cooperación continua con los Estados Miembros, tomando en cuenta los aportes de organizaciones de la sociedad civil que trabajen en esos ámbitos.

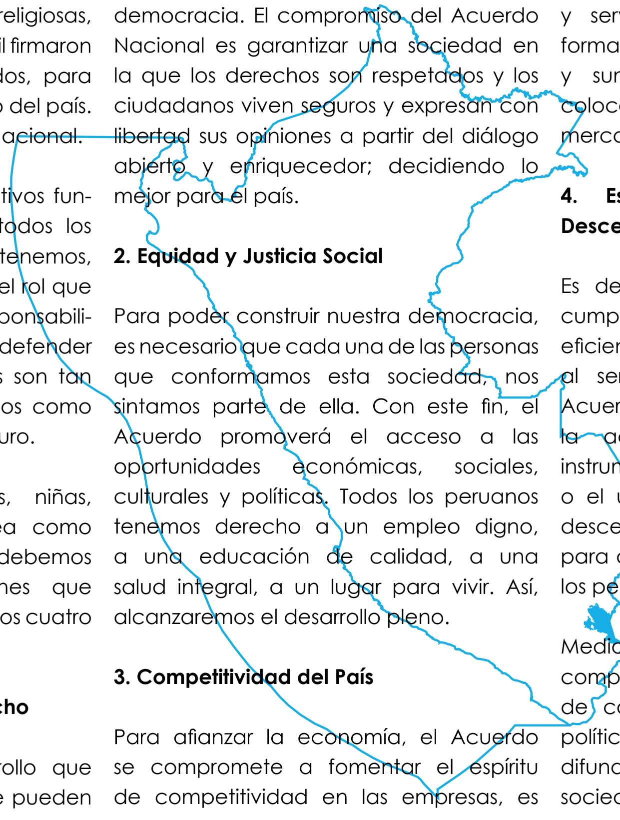
Artículo 27

Los programas y actividades se dirigirán a promover la gobernabilidad, la buena gestión, los valores democráticos y el fortalecimiento de la institucionalidad política y de las organizaciones de la sociedad civil. Se prestará atención especial al desarrollo de programas y actividades para la educación de la niñez y la juventud como forma de asegurar la permanencia de los valores democráticos, incluidas la libertad y la justicia social.

Artículo 28

Los Estados promoverán la plena e igualitaria participación de la mujer en las estructuras políticas de sus respectivos países como elemento fundamental para la promoción y ejercicio de la cultura democrática.

EL ACUERDO NACIONAL



El 22 de julio de 2002, los representantes de las organizaciones políticas, religiosas, del Gobierno y de la sociedad civil firmaron el compromiso de trabajar, todos, para conseguir el bienestar y desarrollo del país. Este compromiso es el Acuerdo Nacional.

El acuerdo persigue cuatro objetivos fundamentales. Para alcanzarlos, todos los peruanos de buena voluntad tenemos, desde el lugar que ocupemos o el rol que desempeñemos, el deber y la responsabilidad de decidir, ejecutar, vigilar o defender los compromisos asumidos. Estos son tan importantes que serán respetados como políticas permanentes para el futuro.

Por esta razón, como niños, niñas, adolescentes o adultos, ya sea como estudiantes o trabajadores, debemos promover y fortalecer acciones que garanticen el cumplimiento de esos cuatro objetivos que son los siguientes:

1. Democracia y Estado de Derecho

La justicia, la paz y el desarrollo que necesitamos los peruanos solo se pueden dar si conseguimos una verdadera democracia. El compromiso del Acuerdo Nacional es garantizar una sociedad en la que los derechos son respetados y los ciudadanos viven seguros y expresan con libertad sus opiniones a partir del diálogo abierto y enriquecedor; decidiendo lo mejor para el país.

2. Equidad y Justicia Social

Para poder construir nuestra democracia, es necesario que cada una de las personas que conformamos esta sociedad, nos sintamos parte de ella. Con este fin, el Acuerdo promoverá el acceso a las oportunidades económicas, sociales, culturales y políticas. Todos los peruanos tenemos derecho a un empleo digno, a una educación de calidad, a una salud integral, a un lugar para vivir. Así, alcanzaremos el desarrollo pleno.

3. Competitividad del País

Para afianzar la economía, el Acuerdo se compromete a fomentar el espíritu de competitividad en las empresas, es decir, mejorar la calidad de los productos y servicios, asegurar el acceso a la formalización de las pequeñas empresas y sumar esfuerzos para fomentar la colocación de nuestros productos en los mercados internacionales.

4. Estado Eficiente, Transparente y Descentralizado

Es de vital importancia que el Estado cumpla con sus obligaciones de manera eficiente y transparente para ponerse al servicio de todos los peruanos. El Acuerdo se compromete a modernizar la administración pública, desarrollar instrumentos que eliminen la corrupción o el uso indebido del poder. Asimismo, descentralizar el poder y la economía para asegurar que el Estado sirva a todos los peruanos sin excepción.

Mediante el Acuerdo Nacional nos comprometemos a desarrollar maneras de controlar el cumplimiento de estas políticas de Estado, a brindar apoyo y difundir constantemente sus acciones a la sociedad en general.

BANCO del LIBRO

Institución Educativa:

Departamento: Provincia:

Distrito:

Año	Grado	Sección	Nombres y apellidos del estudiante	Código*	Condición del libro			
					Recibí	Firma del padre	Entregué	Firma del padre

* Código = Número de orden del estudiante

Condición del libro:

A = Nuevo, completo, limpio, sin deterioro.
B = Completo, se puede borrar algunas marcas, sin deterioro.
C = Con marcas que no salen y con deterioros subsanables.
D = Inutilizable, requiere reposición.

¿Cómo cuido el libro para devolverlo en buenas condiciones al finalizar el año?

1. Forro mi libro, le coloco una etiqueta y, cuando no lo use, lo guardo en un lugar seguro.

2. Limpio mi libro con una tela limpia y seca.

3. Utilizo mi libro con las manos limpias, evito consumir alimentos y bebidas mientras lo uso.

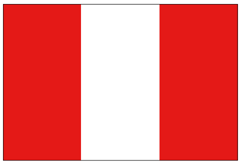
4. Realizo las actividades en un cuaderno u hojas de trabajo, sin rayar ni escribir en mi libro.

5. Evito doblar las puntas de mi libro o deteriorar sus hojas.

¡Recuerda que otro niño utilizará este libro el próximo año!

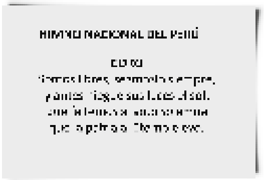
SÍMBOLOS DE LA PATRIA

Artículo 49 de la Constitución Política del Perú



BANDERA NACIONAL

ESCUDO NACIONAL

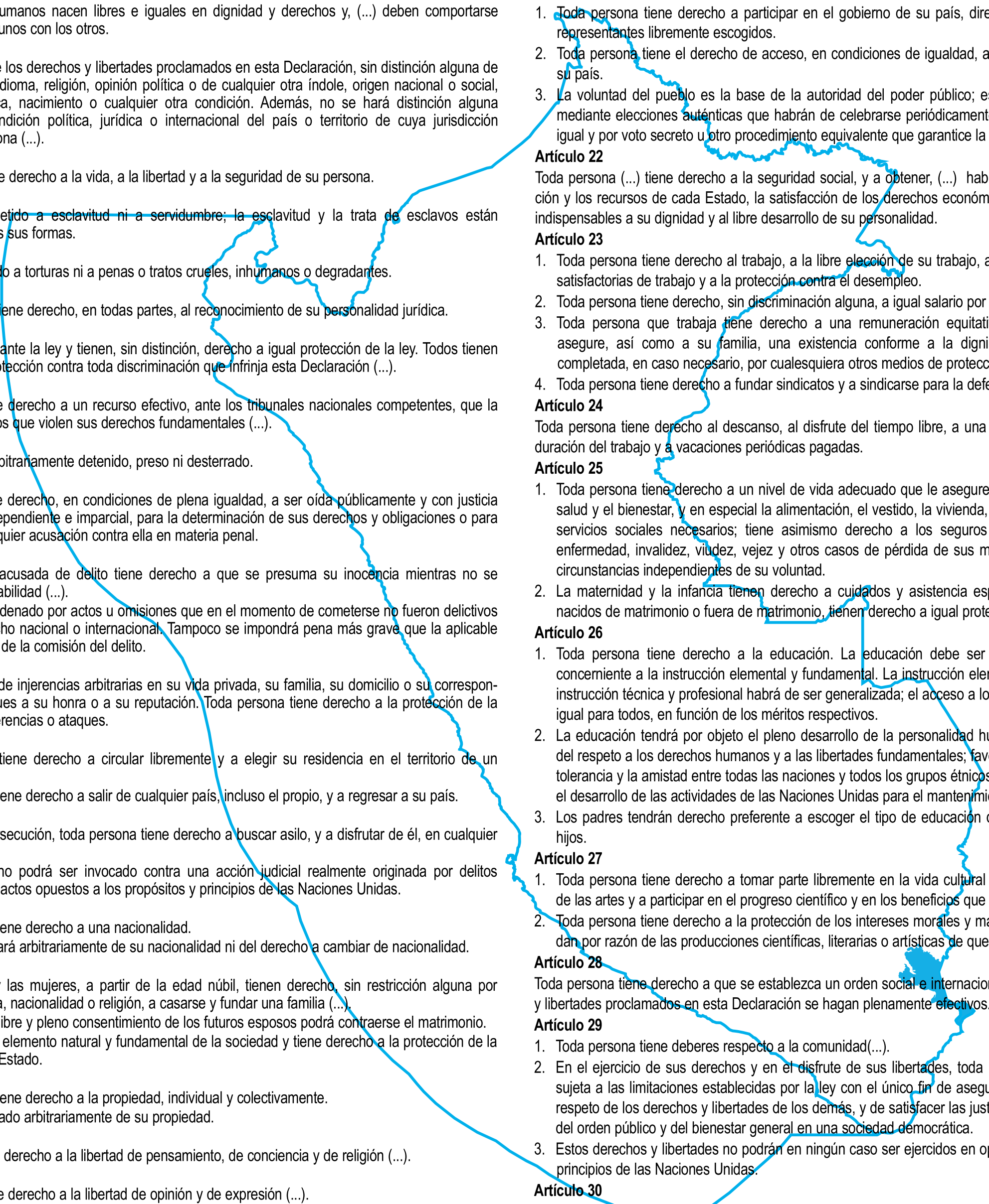


HIMNO NACIONAL DEL PERÚ

CORO

HIMNO NACIONAL

Declaración Universal de los Derechos Humanos



El 10 de diciembre de 1948, la Asamblea General de las Naciones Unidas aprobó y proclamó la Declaración Universal de Derechos Humanos, cuyos artículos figuran a continuación:

Artículo 1

Todos los seres humanos nacen libres e iguales en dignidad y derechos y, (...) deben comportarse fraternalmente los unos con los otros.

Artículo 2

Toda persona tiene los derechos y libertades proclamados en esta Declaración, sin distinción alguna de raza, color, sexo, idioma, religión, opinión política o de cualquier otra índole, origen nacional o social, posición económica, nacimiento o cualquier otra condición. Además, no se hará distinción alguna fundada en la condición política, jurídica o internacional del país o territorio de cuya jurisdicción dependa una persona (...).

Artículo 3

Todo individuo tiene derecho a la vida, a la libertad y a la seguridad de su persona.

Artículo 4

Nadie estará sometido a esclavitud ni a servidumbre; la esclavitud y la trata de esclavos están prohibidas en todas sus formas.

Artículo 5

Nadie será sometido a torturas ni a penas o tratos crueles, inhumanos o degradantes.

Artículo 6

Todo ser humano tiene derecho, en todas partes, al reconocimiento de su personalidad jurídica.

Artículo 7

Todos son iguales ante la ley y tienen, sin distinción, derecho a igual protección de la ley. Todos tienen derecho a igual protección contra toda discriminación que infrinja esta Declaración (...).

Artículo 8

Toda persona tiene derecho a un recurso efectivo, ante los tribunales nacionales competentes, que la ampare contra actos que violen sus derechos fundamentales (...).

Artículo 9

Nadie podrá ser arbitrariamente detenido, preso ni desterrado.

Artículo 10

Toda persona tiene derecho, en condiciones de plena igualdad, a ser oída públicamente y con justicia por un tribunal independiente e imparcial, para la determinación de sus derechos y obligaciones o para el examen de cualquier acusación contra ella en materia penal.

Artículo 11

1. Toda persona acusada de delito tiene derecho a que se presuma su inocencia mientras no se pruebe su culpabilidad (...).
2. Nadie será condenado por actos u omisiones que en el momento de cometerse no fueron delictivos según el Derecho nacional o internacional. Tampoco se impondrá pena más grave que la aplicable en el momento de la comisión del delito.

Artículo 12

Nadie será objeto de injerencias arbitrarias en su vida privada, su familia, su domicilio o su correspondencia, ni de ataques a su honra o a su reputación. Toda persona tiene derecho a la protección de la ley contra tales injerencias o ataques.

Artículo 13

1. Toda persona tiene derecho a circular libremente y a elegir su residencia en el territorio de un Estado.
2. Toda persona tiene derecho a salir de cualquier país, incluso el propio, y a regresar a su país.

Artículo 14

1. En caso de persecución, toda persona tiene derecho a buscar asilo, y a disfrutar de él, en cualquier país.
2. Este derecho no podrá ser invocado contra una acción judicial realmente originada por delitos comunes o por actos opuestos a los propósitos y principios de las Naciones Unidas.

Artículo 15

1. Toda persona tiene derecho a una nacionalidad.
2. A nadie se privará arbitrariamente de su nacionalidad ni del derecho a cambiar de nacionalidad.

Artículo 16

1. Los hombres y las mujeres, a partir de la edad núbil, tienen derecho, sin restricción alguna por motivos de raza, nacionalidad o religión, a casarse y fundar una familia (...).
2. Sólo mediante libre y pleno consentimiento de los futuros esposos podrá contraerse el matrimonio.
3. La familia es el elemento natural y fundamental de la sociedad y tiene derecho a la protección de la sociedad y del Estado.

Artículo 17

1. Toda persona tiene derecho a la propiedad, individual y colectivamente.
2. Nadie será privado arbitrariamente de su propiedad.

Artículo 18

Toda persona tiene derecho a la libertad de pensamiento, de conciencia y de religión (...).

Artículo 19

Todo individuo tiene derecho a la libertad de opinión y de expresión (...).

Artículo 20

1. Toda persona tiene derecho a la libertad de reunión y de asociación pacíficas.
2. Nadie podrá ser obligado a pertenecer a una asociación.

Artículo 21

1. Toda persona tiene derecho a participar en el gobierno de su país, directamente o por medio de representantes libremente escogidos.
2. Toda persona tiene el derecho de acceso, en condiciones de igualdad, a las funciones públicas de su país.
3. La voluntad del pueblo es la base de la autoridad del poder público; esta voluntad se expresará mediante elecciones auténticas que habrán de celebrarse periódicamente, por sufragio universal e igual y por voto secreto u otro procedimiento equivalente que garantice la libertad del voto.

Artículo 22

Toda persona (...) tiene derecho a la seguridad social, y a obtener, (...) habida cuenta de la organización y los recursos de cada Estado, la satisfacción de los derechos económicos, sociales y culturales, indispensables a su dignidad y al libre desarrollo de su personalidad.

Artículo 23

1. Toda persona tiene derecho al trabajo, a la libre elección de su trabajo, a condiciones equitativas y satisfactorias de trabajo y a la protección contra el desempleo.
2. Toda persona tiene derecho, sin discriminación alguna, a igual salario por trabajo igual.
3. Toda persona que trabaja tiene derecho a una remuneración equitativa y satisfactoria, que le asegure, así como a su familia, una existencia conforme a la dignidad humana y que será completada, en caso necesario, por cualesquiera otros medios de protección social.
4. Toda persona tiene derecho a fundar sindicatos y a sindicarse para la defensa de sus intereses.

Artículo 24

Toda persona tiene derecho al descanso, al disfrute del tiempo libre, a una limitación razonable de la duración del trabajo y a vacaciones periódicas pagadas.

Artículo 25

1. Toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar, y en especial la alimentación, el vestido, la vivienda, la asistencia médica y los servicios sociales necesarios; tiene asimismo derecho a los seguros en caso de desempleo, enfermedad, invalidez, viudez, vejez y otros casos de pérdida de sus medios de subsistencia por circunstancias independientes de su voluntad.
2. La maternidad y la infancia tienen derecho a cuidados y asistencia especiales. Todos los niños, nacidos de matrimonio o fuera de matrimonio, tienen derecho a igual protección social.

Artículo 26

1. Toda persona tiene derecho a la educación. La educación debe ser gratuita, al menos en lo concerniente a la instrucción elemental y fundamental. La instrucción elemental será obligatoria. La instrucción técnica y profesional habrá de ser generalizada; el acceso a los estudios superiores será igual para todos, en función de los méritos respectivos.
2. La educación tendrá por objeto el pleno desarrollo de la personalidad humana y el fortalecimiento del respeto a los derechos humanos y a las libertades fundamentales; favorecerá la comprensión, la tolerancia y la amistad entre todas las naciones y todos los grupos étnicos o religiosos; y promoverá el desarrollo de las actividades de las Naciones Unidas para el mantenimiento de la paz.
3. Los padres tendrán derecho preferente a escoger el tipo de educación que habrá de darse a sus hijos.

Artículo 27

1. Toda persona tiene derecho a tomar parte libremente en la vida cultural de la comunidad, a gozar de las artes y a participar en el progreso científico y en los beneficios que de él resulten.
2. Toda persona tiene derecho a la protección de los intereses morales y materiales que le correspondan por razón de las producciones científicas, literarias o artísticas de que sea autora.

Artículo 28

Toda persona tiene derecho a que se establezca un orden social e internacional en el que los derechos y libertades proclamados en esta Declaración se hagan plenamente efectivos.

Artículo 29

1. Toda persona tiene deberes respecto a la comunidad(...).
2. En el ejercicio de sus derechos y en el disfrute de sus libertades, toda persona estará solamente sujeta a las limitaciones establecidas por la ley con el único fin de asegurar el reconocimiento y el respeto de los derechos y libertades de los demás, y de satisfacer las justas exigencias de la moral, del orden público y del bienestar general en una sociedad democrática.
3. Estos derechos y libertades no podrán en ningún caso ser ejercidos en oposición a los propósitos y principios de las Naciones Unidas.

Artículo 30

Nada en la presente Declaración podrá interpretarse en el sentido de que confiere derecho alguno al Estado, a un grupo o a una persona, para emprender y desarrollar actividades (...) tendientes a la supresión de cualquiera de los derechos y libertades proclamados en esta Declaración.

DISTRIBUIDO GRATUITAMENTE POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN - PROHIBIDA SU VENTA